

Un sasso nello stagno

I Bonus per la riqualificazione energetica
come occasione di qualità architettonica.

Stefano Curcio

POLITECNICO DI TORINO
Tesi di Laurea Magistrale in
Architecture for Sustainable Design
a.a 2022/2023

UN SASSO NELLO STAGNO
I Bonus per la riqualificazione energetica
come occasione di qualità architettonica.

Candidato:
Stefano Curcio
Relatore:
Arch. Alberto Daviso di Charvensod
Correlatore:
Arch. Carlo Micono
Correlatore:
Arch. Roberto Giordano



**Politecnico
di Torino**

Collegio di Architettura
Dipartimento di Architettura e Design

Fotografie, disegni ed elaborati sono opera dell'autore,
se non diversamente specificato.

Contenuto

1.	Energia e stato delle cose	15
1.1.	Domanda di energia	16
1.2.	Intensità energetica	18
1.3.	Consumi finali di energia	20
1.3.1.	Consumi nel residenziale	22
1.4.	Povertà energetica	24
1.5.	Uno, nessuno e centomila edifici per l'abitare	25
1.5.1.	Centocinquanta mila architetti	30
1.5.2.	Stato di conservazione	34
1.5.3.	Prestazioni energetiche	56
1.6.	Energia umana	64
2.	I bonus per la riqualificazione energetica	67
2.1.	Post-it	68
2.1.1.	Over	70
2.1.2.	Postcards	74
2.1.3.	Notes	80
2.2.	Agevolazioni fiscali ed incentivi in edilizia, cornice della normativa	96
2.3.	Superbonus 110% / de iure condito	102
2.3.1.	Requisiti soggettivi	104
2.3.2.	Requisiti oggettivi	104

2.3.3.	Conformità urbanistica ed edilizia	105
2.3.4.	Interventi ammessi	106
2.3.5.	Congruità dei prezzi	110
2.4.	Superbonus 110% / criticità	112
2.4.1.	Risultati	114
2.4.2.	E il progetto?	115
2.4.3.	Verso una nuova distopia?	118

3.	Un'occasione di qualità architettonica	121
3.1.	Le politiche edilizie vs la politica dell'architettura	122
3.2.	L'analisi tecnico-economica dell'edificio (hard skills)	124
3.3.	L'analisi spaziale, temporale e sociale (soft skills)	125
3.4.	Un modello per la lettura architettonica dell'edificio	126
3.5.	Contesto	128
3.6.	Mappatura	130
3.6.1.	Strumento / scheda tipo, sezioni	134
3.7.	Strumento / scheda tipo / Condominio Sant'Anna	140
3.8.	Conclusioni	144
4.	Riferimenti	148

ABSTRACT / it

Nel complesso europeo, il 40% degli edifici è stato realizzato prima del 1960. Il 90% è antecedente al 1990. I valori percentuali possono certamente variare a seconda della fonte, ma indiscutibilmente descrivono un territorio caratterizzato da una forte impronta storica del costruito.

In edilizia, le prime regolamentazioni in tema energetico risalgono agli anni '70. Non sorprende, quindi, che il 75% del parco immobiliare sia inefficiente sotto questo profilo e che sia responsabile, attraverso il suo funzionamento, di una quantità non trascurabile di gas ad effetto serra (36%).

Gli incentivi statali per il miglioramento energetico degli edifici, teoricamente, diventano strumenti fondamentali per contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei: riduzione di almeno il 55% delle emissioni dei gas serra entro il 2030 e successiva neutralità climatica, entro il 2050 con il Green Deal europeo.

Ma allo stato attuale, le meccaniche che governano questi strumenti sono quasi indifferenti alla qualità architettonica degli interventi agevolati.

Con l'espressione "un sasso in uno stagno" si cerca chiara corrispondenza alla metafora dello scrittore Gianni Rodari per cui, in base al tipo di lancio, un sasso gettato nello stagno genera onde concentriche che, con il loro moto, andranno ad interagire con la barchetta di carta e con il galleggiante del pescatore. Si tratta di oggetti che vengono risvegliati dalla loro quiete per una motivazione, etimologicamente "movimento", e sono richiamati ad interagire creando un rapporto. Di superficie e di profondità.

Allo stesso modo, il carattere esplorativo di questo lavoro è basato su analisi orizzontali che identificano le criticità climatiche, gli incentivi per i retrofit specifici nei paesi UE e lo stato di conservazione degli edifici in Italia.

Andando in profondità, emerge che le parole "architettura" e "qualità" siano praticamente assenti nei testi normativi, salvo eccezione con rimando ad una nota a piè di pagina. Considerando i processi necessari per l'applicazione dei Bonus è inevitabile nutrire alcune preoccupazioni riguardo gli esiti di questi interventi, spesso autorizzati senza il bisogno di presentare un progetto architettonico e, potenzialmente, in grado di modificare significativamente il patrimonio edilizio esistente.

Analizzando nel dettaglio 51 edifici, 51 condomini situati in una piccola cittadina in provincia di Asti, la tesi propone uno strumento che incentivi la lettura architettonica degli edifici nel loro contesto da utilizzare nell'ambito di progetti di riqualificazione.

ABSTRACT / eng

In Europe as a whole, 40% of the buildings were built before 1960. 90% are before 1990.

The percentage values can certainly vary depending on the source, but unquestionably they describe a territory characterized by a strong historical imprint of the built.

In construction, the first energy regulations date back to the 1970s. It is therefore not surprising that 75% of the building stock is inefficient in this respect and that it is responsible, through its operation, for a non-negligible quantity of greenhouse gases (36%).

State incentives for the energy improvement of buildings, theoretically, become fundamental tools to contribute to the achievement of the European objectives: reduction of at least 55% of greenhouse gas emissions by 2030 and subsequent climate neutrality, by 2050 with the European Green Deal .

But at present, the mechanics that govern these instruments are almost indifferent to the architectural quality of the facilitated interventions.

With the expression "a stone in a pond" we seek a clear correspondence to the metaphor of the writer Gianni Rodari for which, based on the type of throw, a stone thrown into the pond generates concentric waves which, with their motion, will interact with the paper boat and the fisherman's fishing float. These are objects that are awakened from their stillness for a motivation, etymologically "movement", and are called to interact by creating a relationship. Surface and depth.

Similarly, the exploratory character of this work is based on horizontal analyzes that identify climate criticalities, incentives for specific retrofits in EU countries and the

state of conservation of buildings in Italy. Going in depth, it emerges that the words "architecture" and "quality" are practically absent in the normative texts, except for the exception with reference to a footnote. Considering the processes necessary for the application of the Bonus incentives, it is inevitable to have some concerns about the results of these interventions, often authorized without the need to submit an architectural project and, potentially, capable of significantly modifying the existing building stock.

By analyzing in detail 51 buildings, 51 building blocks located in a small town in the province of Asti, the thesis proposes a tool that encourages the architectural reading of the buildings in their context to be used in the context of redevelopment projects.

A STONE IN A POND

Government financial incentives for energy redevelopment as an opportunity for architectural quality.

“Il tipo di uomo che detesto di più è quello senza humor, quello che prende tutto sul serio, anche le stupidate, che sono il più delle cose che succedono e delle cose che ci circondano”.

Ettore Sottsass

1. Energia e stato delle cose

1.1. Domanda di energia

Forse una volta capitava più spesso di trovarsi davanti ad un vecchio libro, magari dai nonni. E quando succedeva, il più delle volte, si passava la metà del tempo a staccare le pagine che si erano incollate tra loro, vuoi per l'umidità, vuoi per la grammatura della carta. Però capitava anche di leggere. Probabilmente l'*Enciclopedia Motta* era considerata come una sorta di risorsa per le future generazioni dato che, oltre ad un *tutor*, servissero dei guanti per consultarla. L'accuratezza necessaria non era certamente per la salvaguardia della copertina, fatta di uno sgraziato marrone che, ad oggi, potrebbero anche aver eliminato dalla cartella colori NCS. L'accuratezza risiede nel concetto, nel valore attribuito ad una risorsa.

E quando si cerca tra i ricordi esce un po' di tutto, tra cui le cose irrazionali e quelle che ti fanno sorridere, come quell'articolo di dieci anni fa, pubblicato sulla rivista *Focus*¹. Il testo parlava di energia ed era una specie di specchietto, quelli delle curiosità. Nel *layout* si sviluppava la vicenda di un docente universitario americano, il quale, durante gli esami, domandava sempre la stessa cosa ai suoi studenti: *"quanta energia serve alla Morte Nera per polverizzare il pianeta Alderaan?"* Ora, saremo in molti a non conoscere la saga di *Guerre Stellari*, ma il bello di questa domanda consiste nel dare la possibilità di spaziare, di ragionare e giustificare una risposta, che si sa, non esiste. L'energia è tante cose. D'altronde, se pensiamo alla sua definizione, l'energia è la capacità che ha un corpo di compiere un lavoro, indipendentemente dal fatto che questo avvenga davvero. In questo modo non si definisce cosa sia effettivamente, piuttosto cosa fa o cosa potrebbe fare. Il motivo è molto semplice, dipende dal tipo e dalla forma di energia a cui ci si riferisce.

1 R. Zreick, innovazione, che cos'è l'energia?, in "Focus" 246 (2003)

Nelle vicende per il mantenimento e lo sviluppo di un Paese, l'energia necessaria per questo processo è frutto di una somma di più energie, in cui le sue trasformazioni e gli impieghi dipendono da numerosi fattori, tra cui le regole del mercato e le politiche per la sostenibilità. Dunque, per valutare il bilancio energetico di un Paese si adoterà l'unità di misura equivalente espressa in (tep), Tonnellate Equivalenti di Petrolio.

Il consumo interno lordo di energia si riferisce alla domanda totale di energia di un paese, dalla quale vengono esclusi tutti gli usi non propriamente per fini energetici.

Osservando il grafico nella sua completezza (Fig. 1.1) e senza fare distinzione tra le varie aree che lo costituiscono, si percepisce una maggiore concentrazione di domanda nella parte centrale: quella relativa al primo decennio degli anni duemila, dove, seppur con andamento irregolare, si concretizza una crescita progressiva della domanda complessiva. Con le crisi finanziarie del 2008 e del 2011, si assiste ad una netta tendenza inversa, una decrescita di simile misura per ogni fonte di energia. Dal 2015 e con la ripresa dei mercati, la domanda complessiva tende ad aumentare raggiungendo, negli ultimi anni, valori simili a quelli dei primi anni '90. In particolare, gli ultimi tre anni dimostrano un andamento decrescente dove, nel 2019 il consumo interno lordo, pari a 158,09 Mtep, è caratterizzato da un fattore di crescita negativo del -1% rispetto al 2008. Nel dettaglio, confrontando i due anni, il calo energetico per tipologia di fonte si è verificato per la riduzione dei combustibili solidi (-24,1%) e per l'energia elettrica (-13,1%), mentre aumentano la domanda di gas naturale (+2,4%) e delle fonti rinnovabili (+0,8%). Queste ultime, che rappresentano il 19% della domanda, pesano in gran parte per la crescita dei sistemi basati sull'utilizzo di fonti per il solare, biogas ed eolico. Come negli ultimi anni, anche nel 2019, il gas naturale rappresenta la fonte

principale della domanda di energia, con 60,9 Mtep (39,2%) ed il petrolio segue con 54 Mtep (34,8%) - Fig. 1.2. Secondo i dati provvisori del MiTE - Ministero della Transazione Ecologica - si registra per il 2020 un valore di energia lorda pari a 143,55 Mtep, in asseito con l'andamento generale della curva, seppure con una forte flessione (-9%), rispetto al 2019. Volendo semplificare, esistono tre aspetti fondamentali riguardo il grafico. In prima battuta quello relativo alla domanda di petrolio e di

gas naturale, dove nell'intero periodo in esame, si assiste ad un ribaltamento delle gerarchie. Il secondo aspetto si riferisce alle fonti rinnovabili che, dal 1990 al 2019, sono praticamente quintuplicate. Fattore sicuramente legato alle tecnologie se si pensa che nei primi anni '90 la maggior parte delle fonti rinnovabili per la produzione di energia derivava dalla geotermia o idroelettrica. Infine, la quantità di domanda nel 2019 che tende alla media dei primi anni '90.

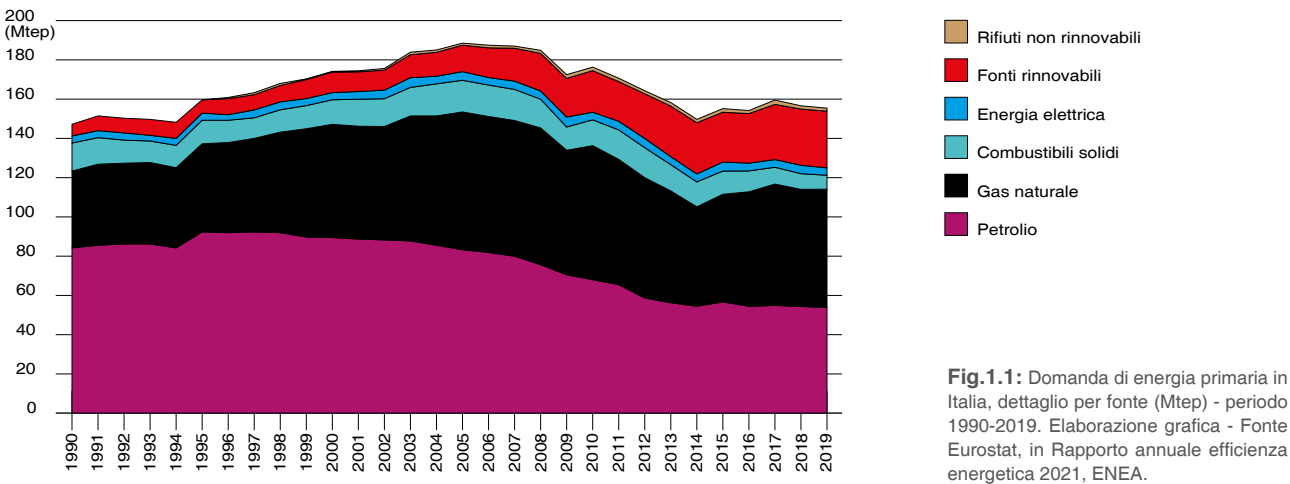


Fig.1.1: Domanda di energia primaria in Italia, dettaglio per fonte (Mtep) - periodo 1990-2019. Elaborazione grafica - Fonte Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021, ENEA.

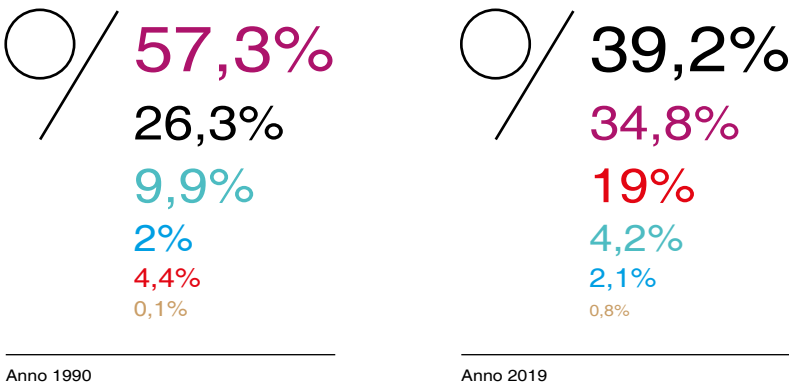


Fig.1.2: Domanda di energia primaria in Italia, dettaglio per fonte (%). Anno 1990 e 2019 a confronto. Elaborazione grafica - Fonte Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021, ENEA.

1.2. Intensità energetica

Un fattore per comprendere la situazione energetica di un paese è riconducibile all'intensità energetica primaria, un indicatore approssimativo relativo all'efficienza energetica dell'economia, in un determinato momento. Si tratta del rapporto tra il consumo interno lordo di energia ed il PIL (CIL/PIL), il quale esprime la quantità di energia richiesta per unità di ricchezza prodotta.

Con una disponibilità energetica lorda di 158,09 (Mtep) ed un PIL di 1.725.733 (€), nel 2019 si registra un'intensità energetica pari a 91,6 (tep/M2015), Fig. 1.3.

Rispetto all'anno 2018, il calo (-1,3%) è dovuto ad entrambi i fattori della relazione, ovvero la diminuzione della domanda di energia ed un lieve aumento del PIL.

Risulta più significativa una lettura che comprenda l'intero periodo, dal 1995 al 2019, infatti, l'intensità energetica (107,51 Mtep) si è ridotta del 15% circa. Nella parte centrale, dal 2005, che rappresenta il punto massimo della curva e coincide con l'entrata in vigore dei Certificati Bianchi ed altre misure per l'efficienza energetica, i valori tendono a decrescere. Da quest'ultimo periodo, il PIL tenderà a crescere maggiormente rispetto al consumo interno lordo di energia. Per l'anno 2020, i dati provvisori del MiTE dimostrano comunque l'andamento decrescente della curva, dovuto alla diminuzione di entrambi i fattori, disponibilità energetica lorda e PIL prodotto².

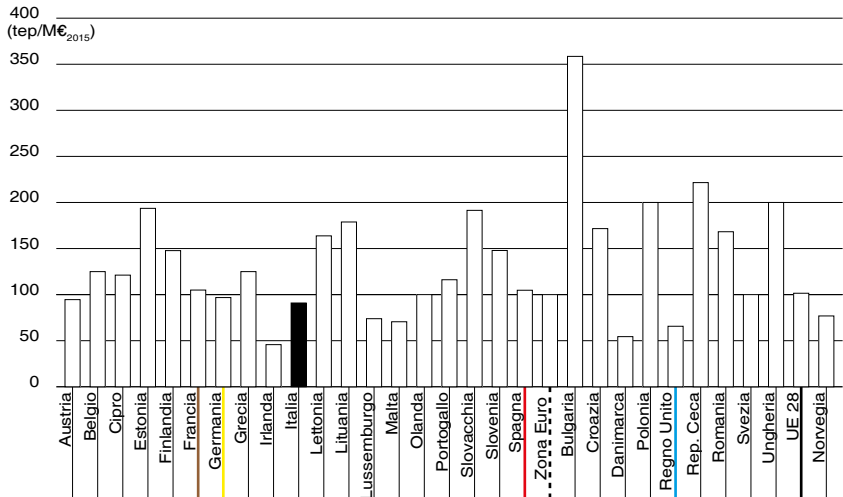
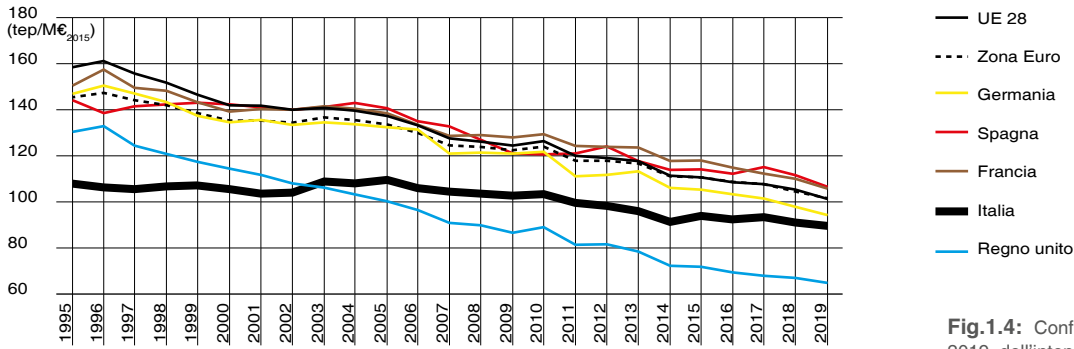
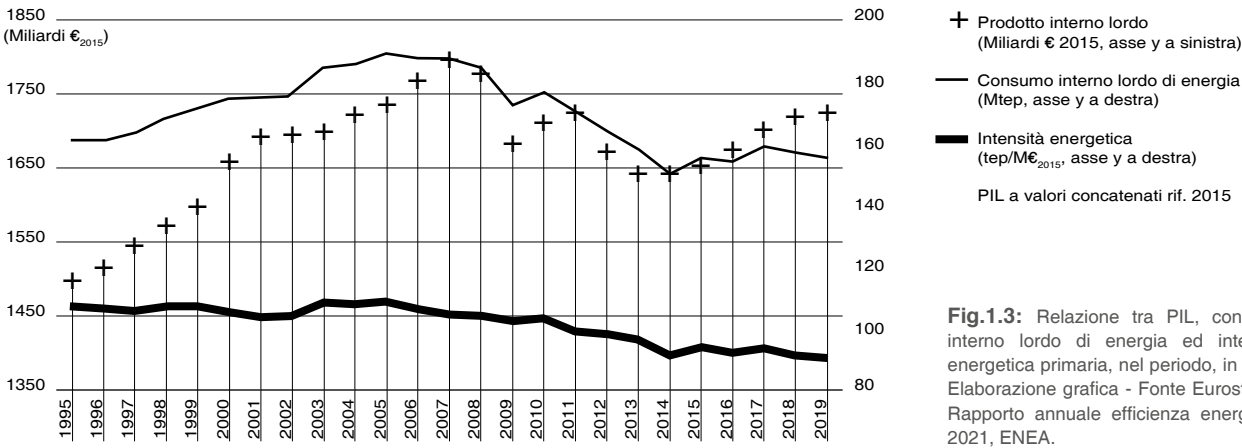
Occorre precisare che la curva dell'intensità energetica

2 MiTE - Dipartimento per l'energia e il clima (2021), la situazione energetica nazionale nel 2020. https://dgsaie.mise.gov.it/pub/sen/relazioni/relazione_annuale_situazione_energetica_nazionale_dati_2020.pdf, consultato gennaio 2022.

sia fortemente influenzata dallo standard di vita delle persone e dalle condizioni climatiche, oltre che dallo sviluppo economico del paese. Come dimostra il grafico, in Italia così come nei paesi industrializzati, l'intensità tende a decrescere nel tempo (Fig. 1.4). Questa normale tendenza, generalmente, si può attribuire alla riduzione della crescita del settore industriale ed alla crescita del terziario. In altre parole, la riduzione del peso industriale dipende dalle importazioni o dalla delocalizzazione della produzione in Paesi dove il costo del lavoro è minore, e sicuramente dalle tecnologie adottate. Il risparmio energetico che deriva dalle nuove tecnologie, infatti, ha portato ad un minore consumo di energia per la produzione ed il conseguente alleggerimento del peso settoriale, nel complesso.

In Italia il risultato è più che positivo, se confrontato con le diverse realtà in Europa, e potrebbe essere favorito dalla scarsità di fonti primarie di energie, la normativa a riguardo e la fiscalità elevata per le utenze finali.

Nonostante il basso valore di intensità energetica dell'Italia rispetto alla media dei paesi UE28 e della Zona Euro, e nonostante la continua decrescita della curva, il periodo in esame mostra che, lentamente, il divario tra l'Italia e gli altri paesi si sta riducendo. Il 2019 dimostra che la maggior parte dei paesi con valori decisamente al di sopra delle medie siano principalmente quelli dell'Est Europa (Fig. 1.5).



1.3. Consumi finali di energia

I consumi finali di energia o impieghi finali, rappresentano la quantità totale di energia impiegata dagli utenti finali e, sostanzialmente, si differenziano dalla domanda lorda per le perdite di energia nei vari processi di trasformazione o distribuzione ed i trasporti.

L'importanza dei dati trova fondamento nell'osservazione dell'andamento della curva nel lungo periodo dove, semplificando, il grafico (Fig. 1.6) dimostra che la situazione attuale sia praticamente assimilabile ai consumi finali registrati negli anni '90.

Il 2005 ha rappresentato il momento di massimo valore sulla curva, dovuto alla crescita contemporanea degli impieghi finali di energia, in ogni settore, con un totale di circa 140 (Mtep). Dallo stesso anno, inizierà una decrescita irregolare che porterà ad un valore di 120,2 (Mtep) nel 2019, registrato anche nel 1995.

Entrando nel dettaglio, i valori più significativi sono quelli relativi ai consumi finali per usi civili (che nel grafico comprende il settore residenziale e quello del terziario) e quello dell'industria. Quest'ultimo, si distingue per aver ridotto in maniera efficace i propri consumi energetici, nel lungo periodo (- 35% di energia rispetto al 1990).

Il settore civile continua ad essere la fonte da cui derivano i consumi maggiori, dimostrando un forte aumento di energia per gli impieghi finali, nel periodo in esame (+44%). Le cause sono molteplici, ma in maniera elementare basterebbe pensare a pochi e semplici fattori: l'aumento della popolazione, che nel trentennio è aumentata del 5,5%, al suo stile di vita ed al cambiamento climatico. Le tecnologie per limitare i consumi sono in atto da diverso tempo e lo dimostra il fatto che, altrimenti, oggi ci troveremmo davanti ad uno scenario ben più complicato e caratterizzato,

probabilmente, dalla crescita dei consumi in tutte le fonti. E questo, con valori decisamente superiori. Rimane quindi evidente l'importanza, o meglio il potenziale, del risparmio energetico e di tutte quelle tecniche o meccanismi rivolti all'efficientamento energetico, sugli equilibri di un sistema delicato e complicato. Un sistema però tangibile da tutti, prima o poi.

Rimane comunque evidente che, con un peso pari al 41,1% sul carico complessivo nel 2019, il settore civile debba avviarsi ad un deciso processo di svolta (Fig. 1.7).

Anche gli impieghi finali dei trasporti sono aumentati, così come i veicoli pro capite, mentre il settore agricolo ha mantenuto nel tempo un valore costante di circa 3 (Mtep) annuo.

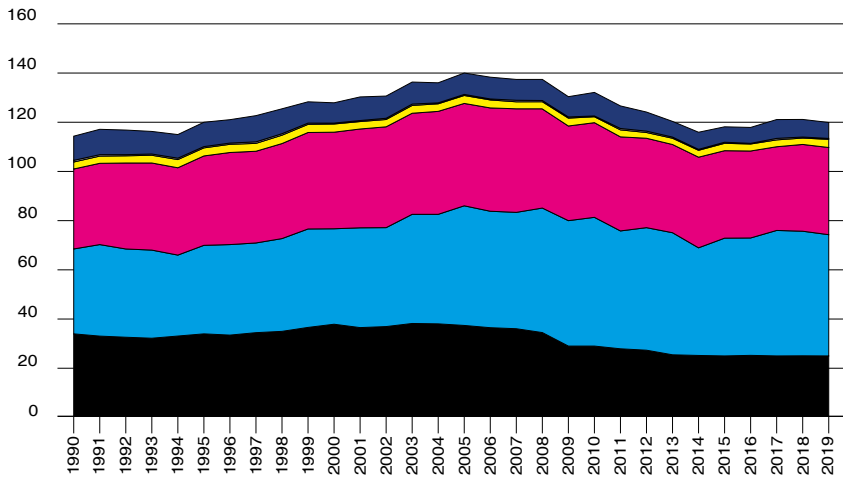


Fig.1.6: Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore - Fonte Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021, ENEA.

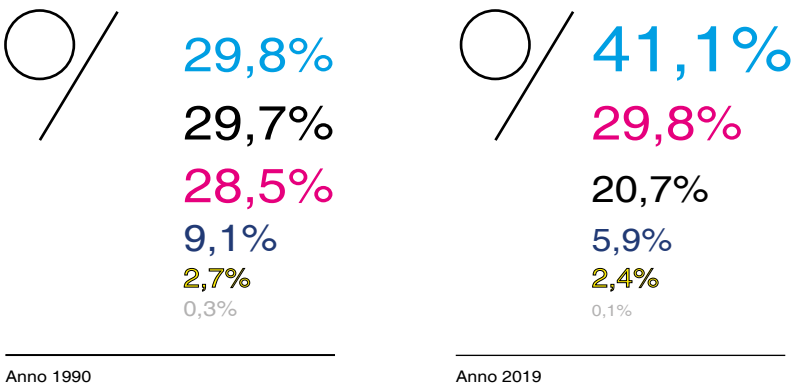


Fig.1.7: Rapporto dei consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anno 1990 e 2019 a confronto - Fonte Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021, ENEA.

1.3.1. Consumi nel residenziale

Nel 2019, il settore residenziale ha utilizzato 31,1 (Mtep) di energia, il 63% degli impieghi finali del settore civile.

Negli ultimi anni l'andamento della curva (Fig. 1.8) mostra una generale tendenza verso il basso seppur con quote annue, mediamente, poco significative (-2,5%). La stessa percentuale interessa la riduzione 2019-2020 registrata dal MiTE.

Il valore massimo si è raggiunto nel 2010 per poi decrescere irregolarmente, ma oggi si consuma il 19% in più rispetto al 1990.

Oltre ad una visione complessiva, in questo caso, è interessante la relazione tra le varie fonti di consumo. Nel lungo periodo, infatti, si è verificato un forte aumento per l'uso del gas naturale, che pesando per il 50% sul totale, è ormai la fonte principale di energia in ambito residenziale. Anche l'energia elettrica è stata soggetta ad un'ampia crescita, ma soprattutto l'impiego di biocombustibili solidi, arrivando ad un carico attuale del 20% per ciascuna fonte, mentre le altre fonti fossili (carbone, gasolio e GPL) sono state ridotte ai minimi storici del periodo analizzato. Si rende evidente un aumento dei consumi nel lungo periodo, ma anche un cambio gerarchico delle fonti impiegate per gli scopi energetici.

Dagli anni Duemila, il consumo energetico per tipologia ed unità di appartamento si configura con oscillazioni costanti, con una media di quasi 1,4 (tep/appartamento), Fig. 1.9.

Le variazioni tra gli anni sembrano dunque essere caratterizzate dagli aspetti climatici più che da interventi di efficientamento o risparmio energetico. La tipologia di consumo prevalente è quella relativa alla climatizzazione

degli ambienti, che include riscaldamento e raffrescamento, con il 70% del carico totale. Ovviamente non tutti gli appartamenti sono uguali, così come ogni famiglia ed il proprio *asset* culturale del vivere, le possibilità economiche o l'affinità all'educazione sulle questioni di sostenibilità. Il dato generico, però, mostra un elemento chiave: il fattore climatizzazione ha un grande impatto sui consumi, ma questo dipende da numerosi altri aspetti che vanno ben oltre alla tipologia di caldaia ed al suo rendimento, oppure dal dimensionamento di un sistema di raffrescamento. La climatizzazione, infatti, dipende ovviamente dalla zona climatica, dall'orientamento dell'edificio, ma si relaziona ad altre componenti vitali del sistema casa, tra cui la trasmittanza termica delle superfici opache, gli infissi, i ricambi d'aria. Pertanto, questo dato dovrebbe subito far pensare al potenziale degli incentivi pubblici, in ottica di efficientamento energetico. Quell'ottica capace di generare spazi con un migliore comfort abitativo ed una diminuzione dell'energia consumata, nonché delle emissioni prodotte per il suo funzionamento.

Indubbiamente, se tutte le famiglie dovessero realizzare importanti interventi nelle loro abitazioni, si assisterebbe ad un aumento dei consumi energetici per la produzione di tali elementi, dell'energia impiegata dall'industria quindi, delle emissioni o delle risorse per l'estrazione, ma risulta di scarso valore un'ipotesi di questo tipo. Non si tratta dunque di valutare una fotografia istantanea basata su possibili scenari o presupposti, ma certamente e seppur con incrementi che non comprendono la totalità degli edifici, ciò che emerge immediatamente è che, con l'aumento delle richieste per l'efficientamento energetico, sono aumentati i prezzi dei materiali per l'edilizia, e non solo, per differenti ragioni.

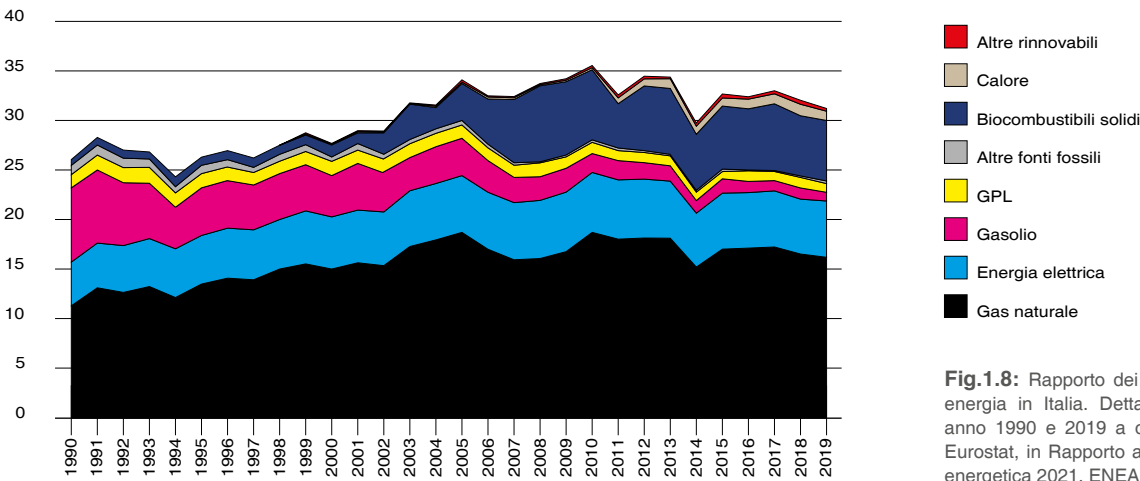


Fig.1.8: Rapporto dei consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anno 1990 e 2019 a confronto - Fonte Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021, ENEA.

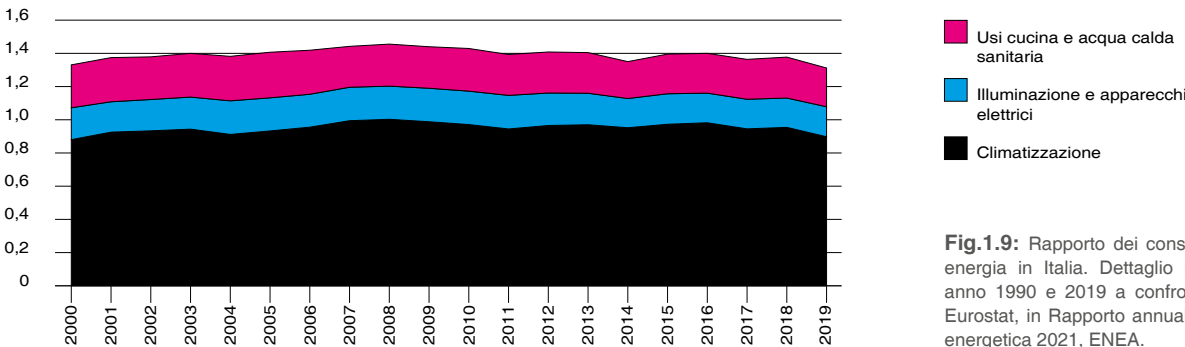


Fig.1.9: Rapporto dei consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anno 1990 e 2019 a confronto - Fonte Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021, ENEA.

1.4. Povertà energetica

Nel 2019, secondo l'Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica (OIPE), più di 2,2 milioni di famiglie sul territorio nazionale erano in condizioni di povertà energetica. Con questo termine si definisce la difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici.

Concretamente, “misurare la povertà energetica è un esercizio difficile, l'Italia non ha ancora una misura ufficiale, ma necessario per comprendere la portata del problema”³. E lo dimostrano i diversi risultati ottenuti, dove, a seconda del metodo di calcolo adottato per ciascun indicatore⁴, anche se forzatamente comparati non esiste una minima relazione tra loro, nemmeno sull'andamento nel periodo.

L'OIPE, ad esempio, esprime una misura oggettiva e relativa, basata sull'approccio *low income - high costs* (LIHC) seppur riadattato per lo scopo. Vengono utilizzati i dati effettivi per le spese energetiche forniti dall'ISTAT, includendo le famiglie prive di tali servizi o con spesa per il riscaldamento nulla. Si tratta dunque di un ragionamento sulle spese equivalenti, relazionate alla media della spesa totale e della povertà relativa delle famiglie, in un determinato periodo.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2020 (PNIEC), offre invece un indicatore costruito a livello regionale, in cui si tiene conto delle specificità del luogo, delle condizioni climatiche a quelle economiche, dalla qualità degli alloggi alla mobilità. Le differenze rispetto

3 ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) - Dipartimento Unità Efficienza Energetica. "La povertà energetica" in Rapporto annuale efficienza energetica 2021 (2021)
4 PNIEC; 2M; LIHC; 10%; EEIQ1

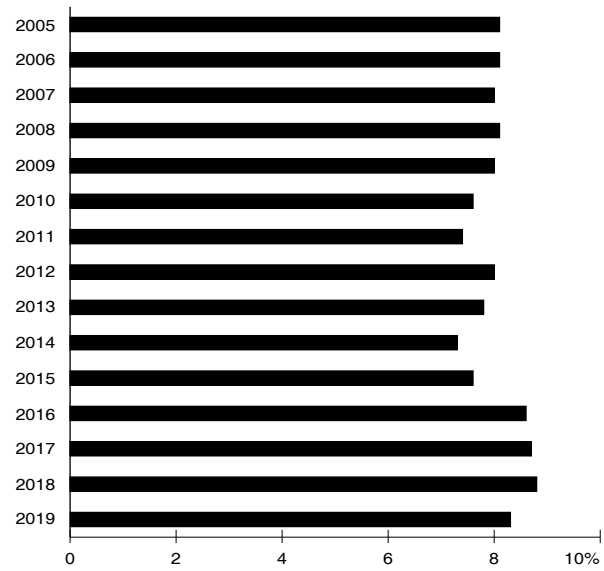


Fig.1.10: Valori di povertà energetica in Italia (%). Periodo 2005-2019. Elaborazione grafica - Fonte Enea (elaborazione) su dati ISTAT, OIPE, Eurostat, in Rapporto annuale efficienza energetica 2021.

ad un approccio su base nazionale sono minime, ma la distribuzione della povertà energetica, secondo le soglie regionali, fotografa una situazione pesata e più coerente al contesto. Nel 2019, l'8,3% delle famiglie italiane si è trovata in condizioni di povertà energetica. Rispetto agli anni precedenti, solo la terna 2016-2018 aveva registrato indici maggiori, con un massimo dell'8,8%. Quindi, nonostante ci sia stato un miglioramento rispetto agli ultimi anni, questo valore indica ancora una situazione critica (Fig. 1.10). Occorre tener conto, infatti, che gli studi condotti dall'ENEA per l'anno 2020, stimano un valore compreso tra l'8,7% ed il 9,8%.

Inoltre, l'ENEA ha dimostrato che normalizzando gli indicatori al caro vita regionale, alcuni fattori quali l'economia locale, l'equità sociale (quindi indice Gini) e la componente climatica, ci siano importanti relazioni

tra l'indice di povertà energetica ed i gradi giorno per il riscaldamento. In particolare, le regioni in zone climatiche più fredde sono, tendenzialmente, quelle con un minor tasso di povertà energetica. Diversamente, questa percentuale, tende a crescere all'aumentare dei gradi giorno per il raffrescamento.

Per tanto, le regioni con un tasso di povertà energetico maggiore sono quelle del sud: Basilicata, Calabria e Sicilia, con percentuali che vanno dal 14% al 20%. Lombardia, Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna sono le prime della graduatoria con percentuali che si aggirano intorno al 5%. Il Piemonte 6,5%.

Risulta evidente che l'economia di un paese non si possa misurare solamente attraverso il PIL così come certe statistiche non possono generalizzare ed identificarsi in ogni soggetto. Ad esempio, prendendo in considerazione il nucleo familiare e l'andamento demografico, sorge spontanea qualche domanda: e le famiglie formate da un solo componente? Quelle di anziani, come si relazionano nel carico complessivo? Il PNIEC dichiara che queste famiglie hanno una minor probabilità di trovarsi in povertà energetica, e l'ISTAT prevede che nel 2030 gli over 65 aumenteranno del 3%. Io, comunque ricordo mio nonno, e con la pensione ha sempre fatto fatica a pagare il riscaldamento.

1.5. Uno, nessuno e centomila edifici per l'abitare

Sono più di dodici milioni gli edifici a destinazione prevalentemente residenziale, in Italia. Conoscere il parco edilizio non ha un fine puramente statistico. Questo numero, oltre a determinare il consumo del suolo o la ricchezza patrimoniale di un popolo, serve per sviluppare tutte quelle politiche abitative riguardanti gli aspetti economici, sociali ed energetici. Serve quindi

come elemento su cui basare le previsioni, le stime e le pianificazioni dello sviluppo, di una società sul territorio.

Associato alla questione degli edifici, o meglio dell'abitare, non esiste un numero ufficiale e riconosciuto a livello nazionale riguardo alla sua entità. Ed è un problema. In un'analisi previsionale, non conoscere il numero di abitazioni, significa fondare le stime su basi labili, che porteranno ad un risultato poco certo. Ora, si potrebbe trascurare il concetto d'incertezza, che in realtà è diffuso più o meno in tutti i settori, negli studi statistici così come in biologia, ragione per cui esiste una comunità scientifica. E ragione per cui, una cosa, funziona bene fin quando non se ne troverà un'altra che funzioni meglio. Di fatto, in Italia, abbiamo tre fonti da cui attingere questa informazione: il censimento, il catasto ed il numero degli allacciamenti elettrici. Seppur questi si riferiscano all'abitazione, che potrebbe essere un'unità immobiliare, cosa ben diversa da un edificio, si riscontra una situazione piuttosto paradossale se pensiamo che ognuna di queste fonti fornisca risultati ben diversi ed è soggetta a certe limitazioni, o incertezze, relative al proprio campo d'interesse. Occorre considerare che il censimento ISTAT è campionario; i dati relativi al Catasto oggi gestiti dall'ADE (Agenzia delle Entrate) devono tener conto dei fenomeni amministrativi e fiscali; i dati forniti dall'ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) si basano sul numero dei contatori di prelievo di energia. Rimane ovvio che, senza considerare quei soggetti che non hanno voluto rispondere ai questionari, ci siano forti differenze sui risultati pubblicati da ciascuna delle tre fonti, per eccesso o per difetto, dipende. Rimane quindi la certezza che, a seconda della provenienza del dato, il numero di abitazioni potrebbe differire di un paio di milioni di unità. Questo non significa che la digitalizzazione, in senso ampio, non abbia portato a dei benefici. Occorre tener conto, ad esempio, che un'unità immobiliare potrebbe passare dalla categoria A/2 a quella A/10, più semplicemente da

abitazione di tipo civile ad uso ufficio o studio privato. In breve, servirebbe piuttosto una maggiore trasparenza e condivisione dei dati, per stare al passo con la veloce trasformazione delle cose che compongono un sistema. Uno dei compiti dell'OMI⁵ è proprio quello di valorizzare la statistica dell'ADE, costruendo una banca dati relativa al mercato immobiliare nazionale, secondo cui le unità immobiliari, censite nel gruppo A, sono circa 35 milioni. Di queste, nel 2020, quasi il 90% rappresenta la somma tra le categorie catastali A/2, A/3 ed A/4 con prevalenza delle prime due, rispettivamente abitazioni civili ed abitazioni economiche (Tab. 1.1). La superficie catastale media è di 118 m2 per unità immobiliare. Ovviamente, pur osservando i dati ISTAT, che registrano una media di 4 persone per unità, non è possibile verificare se, mediamente, venga soddisfatto il criterio di superficie minima per nucleo familiare. La ragione è semplice: i dati non si riferiscono allo stesso periodo; il criterio di calcolo della superficie catastale è ben diversa da quella necessaria per la verifica all'idoneità alloggiativa.

La questione riguardante il numero di edifici sembra essere più chiara. I dati trovano una logica temporale tale per cui si possa dedurre una sorta di coerenza complessiva del materiale pubblicato. Nel 2011, secondo il censimento ISTAT, sono 14.452.680 gli edifici sul territorio, di cui 12.187.698 (84,33%) quelli ad uso residenziale o prevalente⁶ (Fig. 1.11). Sulla base di questo, nel 2017 è stata pubblicata la ricerca condotta dal CRESME⁷ in collaborazione con il CNAPPC⁸, volta allo studio dell'edificato. L'epoca di costruzione degli edifici è uno degli elementi chiave per comprendere la situazione generale del parco edilizio, e dimostra quanto l'Italia sia

5 Osservatorio del Mercato Immobiliare
6 Residenziale o misto ad attività economiche
7 Centro Ricerche Economiche Sociologiche e di Mercato nell'Edilizia
8 Consiglio Nazionale Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori

caratterizzata da un importante tessuto storico-artistico (Fig 1.12). Dal grafico emerge che si costruì molto nel periodo del boom economico, ma in realtà il numero di cantieri fu maggiore negli anni '70 e '80, ovvero gli anni della crisi economica e petrolifera. Gli anni della crisi energetica e della sovrapproduzione, appunto.

Categoria	Quantità	% 2020	Var. % 2020/2019
A/1	33.237	0,11%	-1,0%
A/2	13.019.658	36,9%	0,6%
A/3	12.830.939	36,4%	0,3%
A/4	5.512.601	15,6%	-0,5%
A/5	774.100	2,2%	-2,1%
A/6	576.205	1,6%	-2,3%
A/7	2.457.111	7%	1,0%
A/8	34.319	0,11%	-0,3%
A/9	2.495	0,01%	0,1%
A/11	24.769	0,07%	0,6%
Totale	35.265.434	100%	0,2%

Tab.1.1: Unità Immobiliari al 2020, categoria A del Catasto Edilizio Urbano - Elaborazione su Fonte OMI "Quadri riassuntivi Numero Unità Immobiliari per tipologia di intestatari" in Statistiche Catastali 2020 (2021)

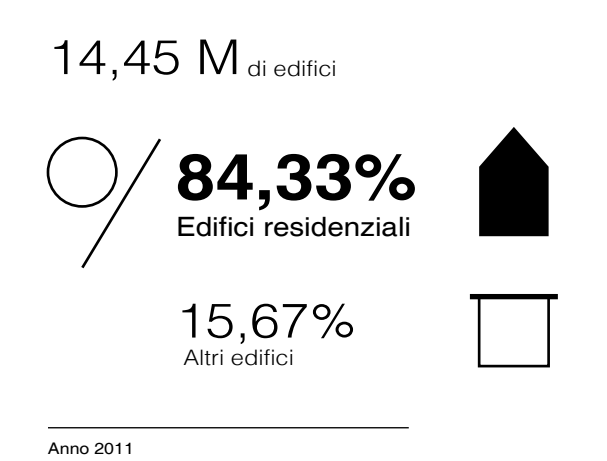


Fig.1.11: Rapporto degli edifici a destinazione prevalentemente residenziale sul totale dell'edificato - basato su Fonte ISTAT, 15° Censimento della popolazione e abitazioni, 2011.

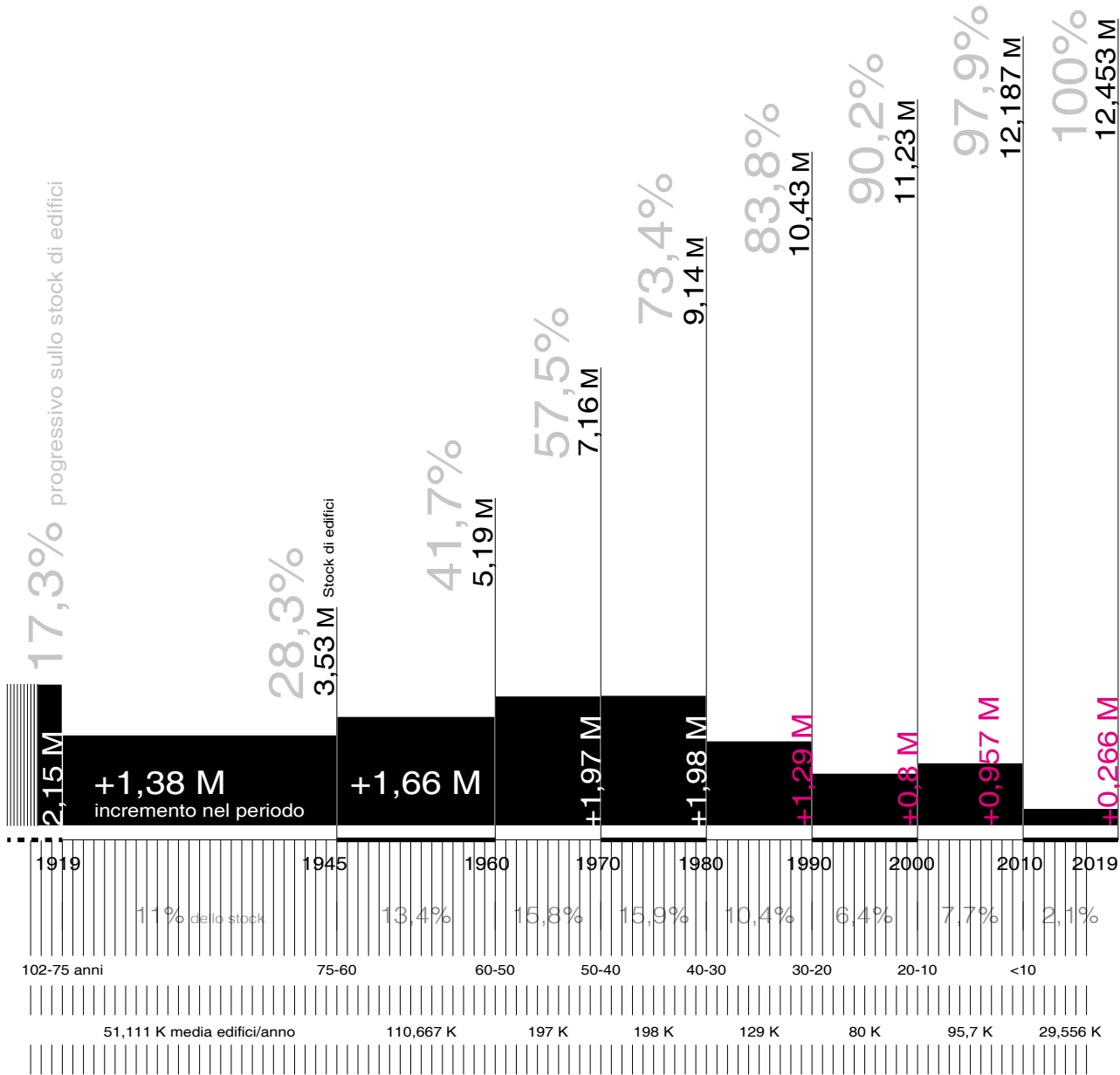


Fig.1.12: Stock degli edifici prevalentemente residenziali al 2019 - Basato su Fonte CRESME, ISTAT "Inquadramento del mercato" in Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione (2020)

Il secolo riportato in figura, quindi, potrebbe raccontare un breve spezzone della realtà di ogni segmento temporale. E si potrebbe ragionare sulle necessità nel dopoguerra, sull'evoluzione del mercato immobiliare, sulle relazioni economiche internazionali, sulla società moderna. Lo stesso grafico, però, evidenzia un dato fondamentale: gli anni degli edifici. Il racconto è quindi basato sulla distanza temporale, in particolare quella che intercorre tra noi ed i segmenti posti nella parte centrale, dove, tra gli anni '60 - '80 è stato costruito il 32% degli edifici residenziali (sono quasi 4 milioni). Hanno dai 60 ai 40 anni e, senza dover attingere alla metodologia LCA⁹ per valutarne l'effettivo ciclo di vita, si potrebbe considerare la Vita nominale di progetto (V_n), definita dalle NTC 2018 (Norme Tecniche sulle Costruzioni).

Tale valore rappresenta la durata minima, espressa in anni¹⁰, in cui l'opera debba mantenere specifici livelli prestazionali, con la dovuta manutenzione. Se ipotizzassimo un valore di (V_n) pari a 50 anni, significherebbe che quel 32% degli edifici, oggi abbia praticamente soddisfatto tale requisito. Ma significa anche che, probabilmente ed attualmente, molti di questi edifici necessiterebbero di una manutenzione straordinaria, piuttosto che ordinaria.

Se volessimo ampliare il range temporale, spostandoci tra i segmenti che tendono ai primi del '900, la percentuale degli edifici salirebbe al 73,4% (9,14 milioni). Questo non significa che un edificio vecchio non sia in sicurezza. Ma incrementando il paniere e quindi considerando più segmenti, potenzialmente, potrebbe aumentare il numero delle costruzioni che necessitano di interventi importanti. In sostanza, si andrebbe su quel confine tra esistenza o sopravvivenza di un manufatto nel tempo.



9 Life Cycle Assessment
10 In base al tipo di costruzione o livello di prestazione (10; 50; 100 anni)

Tralasciando le ipotesi, nel 2011 il comparto residenziale contava circa 12 milioni di edifici. Di questi, è importante notare che il 76,5% (9,18 milioni) rappresenta la casa monofamiliare o bifamiliare (Fig. 1.13). A questa tipologia sono attribuite il 38,2% (11,48 milioni) di abitazioni. Il secondo gruppo, in ordine di consistenza, è quello degli edifici con 3-8 abitazioni.

Il parco residenziale in Italia, principalmente, è quindi costituito da edifici di altezza modesta, ma soprattutto pare evidente il forte valore culturale della piccola casa. E forse della proprietà privata, quella fatta di pertinenze quali cortili, giardini e spazi in cui parcheggiare. Una sorta di preferenza alla ruralità. Seppur il grafico potrebbe introdurre la questione della densità abitativa, delle periferie o del centro storico, l'aspetto da cogliere è associato al semplice concetto di numero, quello degli edifici, e la distribuzione relativa delle abitazioni al cluster di appartenenza.

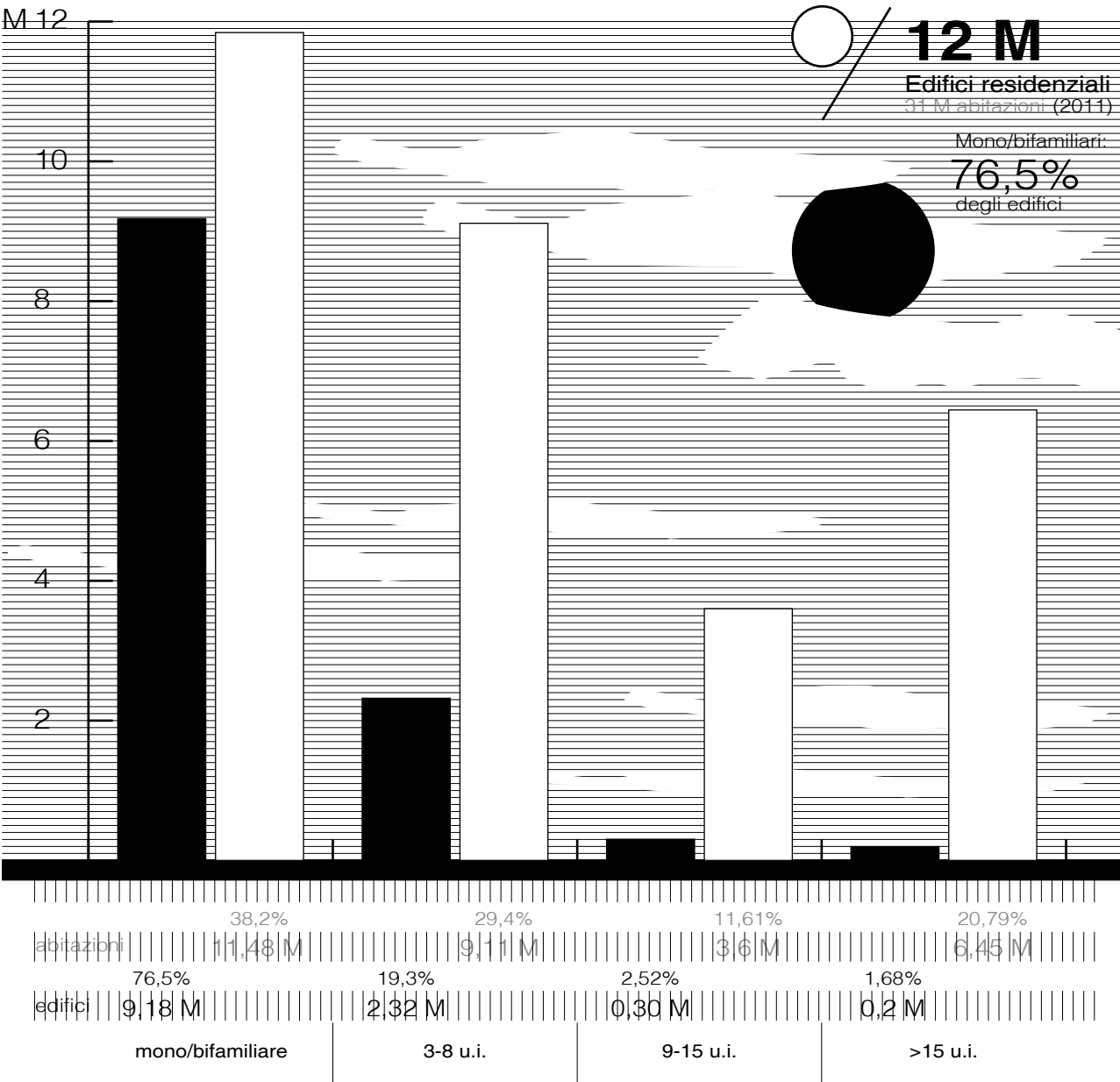


Fig.1.13: Edifici a prevalenza residenziale ed abitazioni nel 2011 - Basato su Fonte CRESME, CNAPPC "Un paese di edifici residenziali piccoli, spalmato su uno scabroso territorio" in Chi ha progettato l'Italia? Ruolo dell'Architettura nella qualità del paesaggio edilizio italiano (2017)

1.5.1. Centocinquantamila architetti

Un numero notevole per l'Italia, ma non è questa la categoria di professionisti che ha firmato il maggior numero di progetti, in ambito residenziale. Questo è quanto emerge dall'approfondimento sulla tematica inerente allo *stock* di edifici nel tempo. La ricerca “*Chi ha costruito l'Italia?*”¹¹ condotta dal CRESME e CNAPPC, dimostra che in riferimento ai 12 milioni di edifici residenziali nel 2011, il 40% sia stato progettato da Geometri (Fig. 1.14). Solo l'11% da Architetti.

Tale relazione ha del mistico, per la serie “*dottore chiami un dottore*”¹². Ma com'è possibile? Non era il Paese degli Avvocati e degli Architetti? Certamente, occorre considerare l'evoluzione delle attività professionali, che nel tempo sono state più volte regolate, disciplinate, normate. Inoltre, i dati tengono conto di un'importante quota del 41% che include l'auto-progettazione (abusi) e la figura del mastro-costruttore.

“*In Italia il numero degli Architetti è sproporzionato alla domanda. In questo contesto il segreto per la sopravvivenza è solo uno: avere il coraggio di muoversi*”. Questo è quanto afferma, nel 2016, l'Architetto Stefano Boeri durante l'intervista rilasciata dall'AGI (Agenzia Giornalistica Italia). Si tratta di un pensiero che si articola in una generale visione sul mondo delle costruzioni, dove vengono sfiorati i temi dell'obsolescenza di alcuni edifici ed il costo del lavoro. Affermazione in parte condivisibile, con un rapido calcolo sulle statistiche di INARCASSA, il 2020 contava più di 150 mila Architetti sul territorio nazionale.

11 CRESME, CNAPPC “Chi ha progettato l'Italia? Ruolo dell'Architettura nella qualità del paesaggio edilizio italiano (2017)

12 Maccio Capatonda unOfficial FanClub, Marcello Macchia, “La febbra”, 2:36, YouTube (2015)



Fino al 2011

Fig.1.14: Rapporto tra le figure dei progettisti e lo stock di edifici al 2011 - rielaborazione su Fonte CRESME, CNAPPC “Chi ha progettato l'Italia?” Ruolo dell'Architettura nella qualità del paesaggio edilizio italiano (2017).

Fig.1.15: Allestimento di un cantiere edile in Nizza Monferrato (AT).

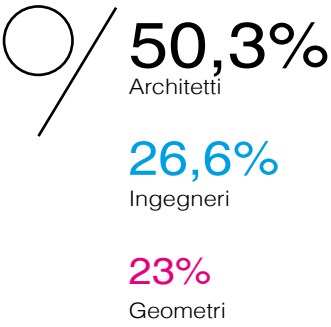


Indubbiamente, questo è un numero di rilievo anche se confrontato nel contesto europeo: rappresenta il 26% dei 575.000¹³. Ma è altrettanto vero che dei 150.000 soggetti, sono circa 80.000 quelli iscritti alla Cassa¹⁴. Inoltre, bisogna considerare che l'Albo degli Architetti include Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori e che la specializzazione nelle attività della professione abbia creato, nel tempo, una sorta di ulteriore segmentazione del mercato in cui si relazionano. In sostanza l'Architetto è tante cose. E l'iscrizione all'Albo è praticamente obbligata, gli studi difficilmente assumono personale, e la forma di contratto più comune per creare un team è quella di collaborazione tra colleghi, con partita IVA.

Tornando alla ricerca, sul campione di progetti presentati nel 2017, la situazione è cambiata radicalmente, mostrando uno scenario coerente con quelle che sono le attuali, e reciproche, competenze professionali. In questo caso, e tralasciando le varie fasi di progettazione che costituiscono un progetto, quella generale vede gli Architetti al primo posto (Fig. 1.16).

Il coraggio degli Architetti, se volessimo utilizzare la parola espressa da Boeri, è forse insito nella loro capacità di leggere le cose, di trovare strategie per migliorare la vita alle persone. Così come nel sapersi riprendere le responsabilità progettuali, tipiche di questa professione. Riguardo il segreto per la sopravvivenza, sicuramente non basta fare del *self branding*. Ma solo considerando i milioni di edifici residenziali, e le eventuali condizioni di degrado, la comunicazione del progetto è fondamentale. Ad esempio, potrebbe stimolare quelle pratiche di efficientamento energetico che, se supportate dagli incentivi statali, allargherebbero ad un pensiero sempre più sistemico, e non puntuale.

13 ACE, Annual Report 2019-2020
14 Diversamente, il numero include pensionati ed iscritti solo all'Albo



Anno 2017

Fig.1.16: Rapporto tra le figure dei progettisti e lo stock di edifici nel 2017 - rielaborazione su Fonte CRESME, CNAPPC "Chi ha progettato l'Italia?" Ruolo dell'Architettura nella qualità del paesaggio edilizio italiano (2017).

Fig.1.17: A sinistra: Self branding sul ponteggio di un cantiere edile, Imperia (IM). A destra: cartello da cantiere con informativa della concessione edilizia, Nizza Monferrato (AT)



1.5.2. Stato di conservazione

Finora si è mostrata la distribuzione temporale del patrimonio edilizio, cercando di capire le relazioni con le unità abitative e con l'incidenza delle varie figure di progettista. Questo ha permesso di imbastire le prime ipotesi sulle condizioni del costruito, basate principalmente sulla vita nominale e l'epoca di costruzione.

Ma, per avere un quadro completo della situazione odierna, o meglio perfezionarlo, occorre valutare lo stato di conservazione degli edifici. Dunque, qual è la loro condizione strutturale e manutentiva? Rispondere alla domanda è piuttosto semplice, non ci sono dati precisi. Ed il motivo è altrettanto semplice: servirebbe una perizia tecnica per fotografare il reale stato di conservazione. Una per ogni edificio.

In realtà, l'ISTAT fornisce questi dati, ma come vedremo, andrebbero considerati come indicazione di massima. Il 15° censimento, infatti, è caratterizzato dalle attività che l'Istituto per la Statistica Nazionale ha svolto in parallelo a quella di elaborazione dei questionari. In particolare quella volta all'analisi degli edifici e delle abitazioni, formando un gruppo di soggetti per la realizzazione del sondaggio. Tra le varie figure, quella dei rilevatori, ovvero gli incaricati per la ricerca sul campo ed eventualmente accompagnati da agenti comunali. Il loro compito è stato quello di effettuare il sopralluogo delle aree assegnate, secondo le modalità stabilite dal Manuale di Rilevazione¹⁵, appositamente creato. Lo scopo dell'indagine è stato quello di attribuire dei valori qualitativi¹⁶, riguardo lo stato di conservazione

[redacted]

15 ISTAT, Donatella Panatto, UniData - Bicocca Data Archive, Censimento della popolazione e delle abitazioni - Dataset esteso, 2011.
16 Inteso come qualità percettiva del manufatto.

degli edifici, attraverso la valutazione delle sue componenti, o elementi. L'incaricato, dunque, esprimeva un giudizio complessivo (ottimo, buono, mediocre, pessimo) in base alla matrice di riferimento (Fig. 1.18). Secondo il documento, “con stato di conservazione ci si riferisce alle condizioni fisiche dell'edificio, sia interne che esterne. Non si richiede al rilevatore una valutazione tecnica, ma è sufficiente che esprima un'opinione di massima. Come criterio puramente orientativo, per determinare lo stato di conservazione di un edificio, le valutazioni del rilevatore si possono basare sullo stato dei seguenti elementi costruttivi: intonaco, infissi, danni strutturali e tetto.”

Prendendo in esame l'unico esempio riportato nel manuale è intuitivo capirne il funzionamento per la determinazione del giudizio: quando tutti gli elementi sono sani, l'edificio è in ottime condizioni. Viceversa, il deterioramento o le problematiche per ogni componente, implicano di trovarsi davanti ad un edificio in pessimo stato di conservazione. In questo modo vengono stabiliti i criteri che determineranno la tendenza del giudizio verso uno dei due estremi. Curiosamente, il problema sta nel mezzo e genera una certa fragilità di tale sistema di cui, per amor di sintesi, si evidenziano i limiti generali.

/ La scalabilità o comparazione tra i due giudizi nel mezzo, buono e mediocre, fa emergere una grande differenza in termini di valutazione. Nel primo caso troviamo il distaccamento dell'intonaco e quindi di una sola componente, o elemento, deteriorato. Per essere mediocre, invece, occorre che ben tre su quattro degli elementi si presentino in cattivo stato. Il *gap* è ampio.

/ Il peso di ciascun elemento sulla valutazione complessiva. Un danno strutturale è di minor importanza rispetto alle condizioni del tetto? Questione discutibile se si confronta la configurazione degli edifici relativa allo stato mediocre e pessimo.

Occorre comunque considerare che si tratti di valutazioni basate sull'osservazione e non su analisi tecniche mirate. In questo modo gioca un forte ruolo l'oggettività dell'incaricato. I risultati ottenuti, quindi, sono più simili ad una stima che ad una perizia sulle condizioni dell'edificato. Potremmo dire che si tratti del più probabile stato di conservazione degli edifici, al 2011 (o momento zero). Con questa visione costruttiva, e non critica, si coglie il senso di questa indagine quantitativa e della sua rilevanza a livello censuario, ovvero il fine della stima. Consapevolmente, nel gruppo tabelle (1.2), sono riassunti i risultati dei sopralluoghi. Il 32% degli edifici sono in ottimo stato di conservazione (3,8 M), contro il 17% rappresentato dalla somma di quelli in mediocre e pessimo stato (circa 2,05 M).

/ Ottimo
INTONACO INFISSI DANNI STRUTTURALI TETTO

/ Buono
INTONACO INFISSI DANNI STRUTTURALI TETTO

/ Mediocre
INTONACO INFISSI DANNI STRUTTURALI TETTO

/ Pessimo
INTONACO INFISSI DANNI STRUTTURALI TETTO

ABCDEF**GHJ** = elemento sano
ABCDEFGHJ = elemento deteriorato/presenza di danni

Fig.1.18: Matrice per la determinazione del giudizio sintetico di conservazione - Basato su fonte ISTAT, Manuale di Rilevazione.

TAB.1.2: Gruppo tabelle sullo stato di conservazione degli edifici al 2011 - Basato su dati ISTAT.

(1.2-g) Stock complessivo di edifici		
Stato di conservazione	Quantità	%
Ottimo	3.870.604	32%
Buono	6.265.286	51%
Mediocre	1.847.767	15%
Pessimo	204.041	2%
Totale	12.187.698	100%

(1.2-a) Muratura portante		
Stato di conservazione	Quantità	%
Ottimo	1.798.334	26%
Buono	3.645.817	52%
Mediocre	1.361.956	20%
Pessimo	169.870	2%
Totale	6.975.977	100%

(1.2-b) Calcestruzzo armato		
Stato di conservazione	Quantità	%
Ottimo	1.457.542	41%
Buono	1.811.403	50%
Mediocre	307.081	9%
Pessimo	18.669	1%
Totale	3.594.695	100%

(1.2-c) Diverso da calcestruzzo armato o muratura portante		
Stato di conservazione	Quantità	%
Ottimo	614.728	38%
Buono	808.066	50%
Mediocre	178.730	11%
Pessimo	15.502	1%
Totale	1.617.026	100%

Il censimento popolazione ed abitazioni 2011, nella sua semplicità, permette una lettura dinamica dei dati. Infatti, considerando che il fine (dichiarato) della ricerca sia la determinazione dello stato di conservazione degli edifici, è altresì vero che, raccogliendo informazioni riguardo la tipologia strutturale e l'epoca di costruzione, il lavoro svolto dai Rilevatori può dare spazio ad una più ampia analisi.

L'istogramma a barre raggruppate (Fig. 1.18) considera lo stato di conservazione, al 2011, in relazione all'epoca di costruzione degli edifici. Questa segmentazione permette una lettura puntuale, ovvero riferita al singolo periodo, ed una orizzontale basata sul confronto, o sulla tendenza, di un valore nel tempo. Naturalmente, i valori sono relativi allo stock di edifici realizzati nel periodo, o segmento temporale. La parte inferiore del grafico mostra l'incidenza dello stato di conservazione nel periodo specifico, rispetto al totale degli edifici in medesime condizioni. Occorre specificare che un valore pari a zero indichi una quantità dal peso trascurabile, ma corrispondente ad un certo numero positivo, ininfluenza sulla logica del grafico.

In questa configurazione, confrontando i singoli segmenti, emerge una relazione sulla tendenza della coppia ottimo-buono, semplificabili in due spezzate apparentemente parallele lungo un percorso irregolare. Tale condizione tende a cambiare dal 1991, ovvero quel momento in cui, per la prima volta, gli edifici in ottimo stato di conservazione superano quelli in buono stato. Il periodo 1971-1980, caratterizzato dallo stock più consistente (in termini di edifici realizzati), rappresenta un duplice spartiacque per le caratteristiche del patrimonio edilizio. Da qui in poi, infatti, alla tendenza di costruire meno edifici si affiancherà quella di ribilanciare le proporzioni dei giudizi di valutazione. La coppia mediocre-pessimo, invece, potrebbe essere semplificata da due rette discendenti, ovvero con coefficiente angolare negativo.

Dal primo periodo in esame, si nota infatti una progressiva decrescita del loro peso su ogni segmento, fino ad esprimere valori che tendono allo zero per i segmenti più vicini al momento zero, o meglio il 2011, l'anno in cui è stata eseguita l'attività di rilevazione. Analogamente, il periodo 2006-2011 rappresentava gli edifici costruiti in epoca più recente. Tuttavia, anche questo segmento, conta dei casi in cui gli edifici sono già in uno stato di degrado, ricordando che lo zero di questo grafico non coincide con un valore nullo.

Un confronto tra il periodo 2001-2005 con il 1946-1970 dimostra che, nonostante le differenze interne al proprio segmento, la quantità di edifici in ottimo stato sia pressappoco la stessa (circa 380 K edifici), così come l'incidenza (9%) sul totale degli edifici nello stesso grado di conservazione. Valutando invece le percentuali, sempre per gli stessi periodi, si nota che nel 1946-1970 il 55% degli edifici in buono stato di conservazione hanno un'incidenza del 15% contro quella del 2% degli edifici, con medesimo giudizio, nel 2001-2005, che rappresentano, percentualmente, circa la metà (23%) rispetto ai primi.

Tenendo conto delle quantità relative e di quella assoluta di categoria, quindi, è possibile valutare un elemento specifico del segmento e confrontarlo, contemporaneamente, sia al peso relativo sul periodo (relazione percentuale tra i 4 giudizi del gruppo) che sull'incidenza globale suddivisa per giudizi (quanto pesa l'elemento specifico in riferimento al totale degli edifici in medesime condizioni).

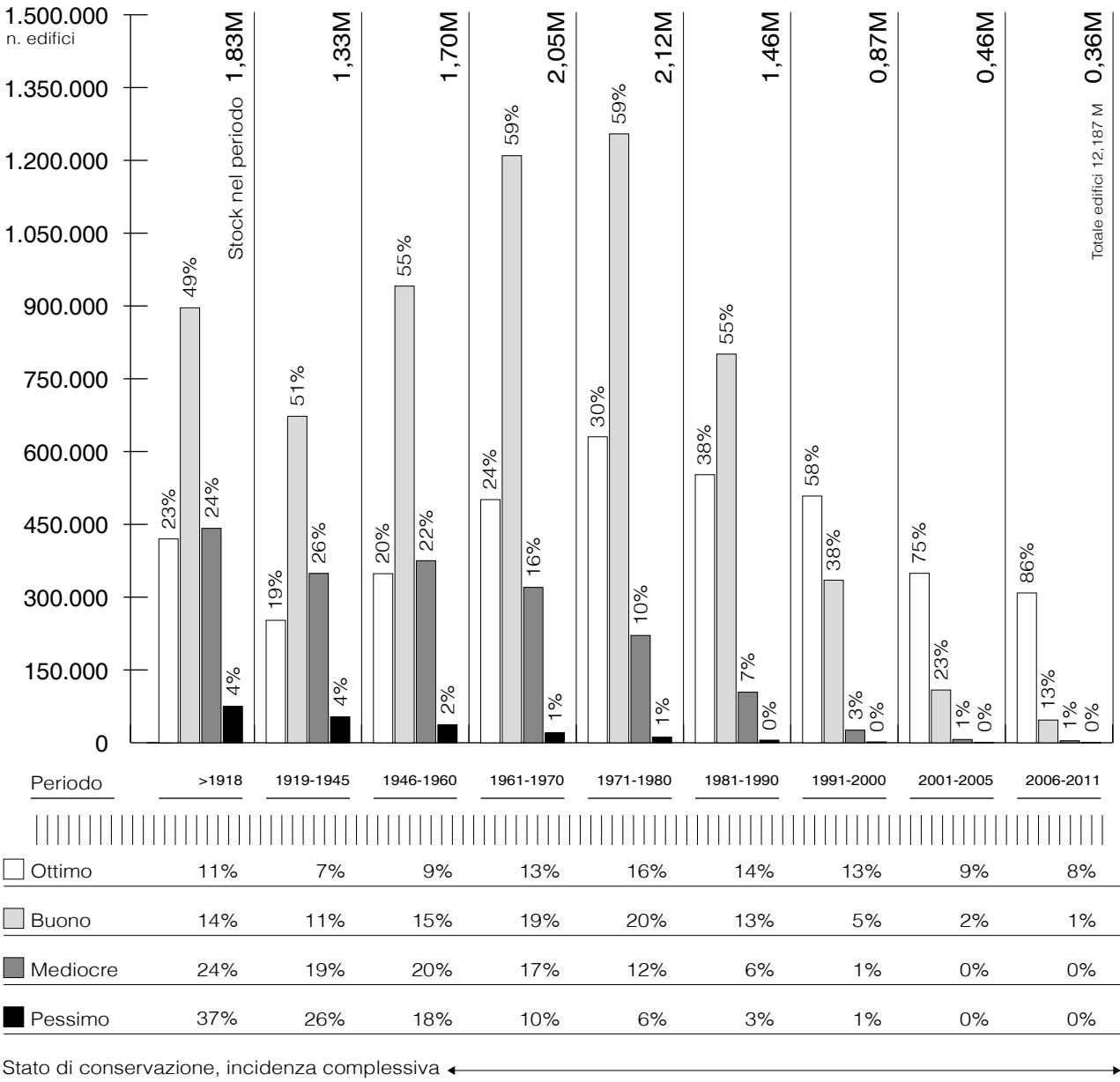


Fig.1.18: Stato di conservazione, degli edifici residenziali, per epoca di costruzione ed incidenza sul rispettivo giudizio di valutazione - riferito al 2011 - Basato su dati ISTAT.

Se, da un lato, mettere in relazione l'epoca di costruzione con il giudizio di conservazione ha permesso una visione generale, d'altra parte, e per meglio comprendere lo stato di salute del patrimonio edilizio, è opportuno costruire un ragionamento che consideri le caratteristiche fisiche del costruito. A questo scopo, e sulla base dei dati Istat, trova rilevanza l'identificazione della tipologia strutturale degli edifici. Il Manuale del Rilevatore, identifica le tre possibili tipologie secondo le seguenti indicazioni:

/ muratura portante, se la struttura è in mattoni o blocchi di pietra di origine naturale opportunamente tagliati e sagomati.

/ calcestruzzo armato, “è un materiale relativamente recente in edilizia e, di regola, non dovrebbe ritrovarsi in edifici costruiti prima della Seconda Guerra Mondiale”.

/ altra struttura, in cui ricadono gli edifici con struttura in acciaio o mista. Nel primo caso “come regola generale si può assumere che non ci siano edifici con struttura portante in acciaio prima degli anni Sessanta”. Nel secondo caso, la combinazione prevede, ad esempio, “un piano pilotis in cemento armato ed una struttura in muratura per il piano superiore”.

Distinguendo le tipologie strutturali è possibile individuare quali sono i loro rapporti, nel tempo, e quali sono le possibili relazioni tra i sistemi costruttivi ed il grado di conservazione al momento della valutazione. Con la tabella (1.3), infatti, è possibile un confronto verticale e specifico della tipologia strutturale, ed uno orizzontale che permette la comparazione, nello stesso segmento temporale, con le altre tipologie strutturali. Il quadro dei dati, oltretutto, mostra l'evoluzione strutturale nel settore residenziale, ovvero quali di esse hanno prevalso nel periodo in esame o quali hanno lasciato spazio ad altre tipologie. In riferimento a questo, i dati tengono presente degli sviluppi tecnologici e dei materiali da costruzione ponendo, in maniera plausibile, nulli gli edifici in calcestruzzo armato nel periodo antecedente al 1918.

Il suo impiego in edilizia, così come lo conosciamo oggi, è frutto di un lento progresso tecnico-scientifico. Basti pensare alla sua composizione ed alle diverse fasi che lo hanno caratterizzato, dalla produzione del cemento Portland, nel 1824, oppure al suo antenato di metà ottocento, il cemento preformato, utilizzato per gli scafi navali. Sebbene il primo brevetto risalga al 1867, depositato dal giardiniere francese J. Monier per la realizzazione di vasi da fiori con la tecnica dell'armatura, sarà la sua partecipazione all'Esposizione Universale di Parigi, nello stesso anno, ad incrementare l'interesse verso questo nuovo materiale. In particolare, dopo anni di studio, l'ingegnere F. Hennebique brevettò il sistema costruttivo del calcestruzzo armato come materiale da costruzione. Era l'anno 1892 ed al suo noto slogan “Plus d'incendies desastreux” (basta incendi disastrosi), seguì una corsa per l'utilizzo del sistema costruttivo e di perfezionamento del metodo di calcolo, alla base di un progetto strutturale. Uno dei primi edifici residenziali costruiti in calcestruzzo armato è la casa in Rue Franklin, 1903 (Parigi) firmata dall'architetto A. Perret, frutto di una collaborazione tra i due spiriti imprenditoriali dell'epoca. Il Système Hennebique giunse subito in Italia, ma in una forma tendente al monopolismo: l'ingegnere G.A. Porcheddu ottenne la concessione esclusiva per l'applicazione del brevetto. Le prime realizzazioni sono opere pubbliche o per il settore produttivo, industriale.

In merito alla tabella, dunque, lo zero associato al calcestruzzo armato nel periodo antecedente al 1918, giustifica il fatto che si tratti di un materiale relativamente giovane nell'edilizia. Considerando le diverse tipologie strutturali, complessivamente, gli edifici in muratura portante prevalgono, ma nel tempo hanno subito una forte decrescita dovuta, principalmente, all'impiego di altre soluzioni più vantaggiose. Questa tendenza si manifesta soprattutto nel periodo 1971-1980, periodo in cui, per la prima volta, la struttura in calcestruzzo armato è la più adottata in edilizia residenziale. Mentre si

TAB.1.3: Quadro generale sullo stato di conservazione degli edifici al 2011 - Basato su dati ISTAT.

Epoca di costruzione / stato di conservazione / tipologia strutturale															
a / Muratura portante						b / Calcestruzzo armato					c / Struttura diversa				
Periodo	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale	ottimo	buono	mediocre	pessimo	totale
> 1918	389.953	843.401	420.680	71.452	1.725.486	0	0	0	0	0	30.057	52.795	21.057	3.109	107.018
	23%	49%	24%	4%		0	0	0	0	0	28%	49%	20%	3%	
1919-1945	212.377	580.008	309.021	47.676	1.149.082	17.559	40.895	16.543	2.125	77.122	22.375	51.868	23.202	3.358	100.803
	18%	50%	27%	4%		23%	53%	21%	3%		22%	51%	23%	3%	
1946-1960	231.790	664.732	286.532	29.225	1.212.279	73.978	172.264	53.481	4.180	303.903	42.586	103.923	35.161	2.984	184.654
	19%	55%	24%	2%		24%	57%	18%	1%		23%	56%	19%	2%	
1961-1970	245.888	636.015	192.797	12.728	1.087.428	177.721	406.112	87.474	4.935	676.242	77.376	167.489	39.835	2.463	287.163
	23%	58%	18%	1%		26%	60%	13%	1%		27%	58%	14%	1%	
1971-1980	242.096	514.223	101.708	5.641	863.668	277.982	539.598	85.320	4.146	907.046	110.350	200.724	34.117	1.746	346.937
	28%	60%	12%	1%		31%	59%	9%	0%		32%	58%	10%	1%	
1981-1990	168.935	259.185	37.653	2.048	467.821	285.036	402.437	47.947	2.212	737.632	98.323	139.164	18.665	1.162	257.314
	36%	55%	8%	0%		39%	55%	7%	0%		38%	54%	7%	0%	
1991-2000	141.078	100.644	9.324	675	251.721	270.774	172.626	11.867	639	455.906	96.534	61.722	4.705	429	163.390
	56%	40%	4%	0%		59%	38%	3%	0%		59%	38%	3%	0%	
2001-2005	90.076	32.800	2.635	208	125.719	189.537	55.032	2.761	186	247.516	69.561	20.838	1.322	148	91.869
	72%	26%	2%	0%		77%	22%	1%	0%		76%	23%	1%	0%	
2006-2011	76.141	14.809	1.606	217	92.773	164.955	22.439	1.688	246	189.328	67.566	9.543	666	103	77.878
	82%	16%	2%	0%		87%	12%	1%	0%		87%	12%	1%	0%	
Totale	1.798.334	3.645.817	1.361.956	169.870	6.975.977	1.457.542	1.811.403	307.081	18.669	3.594.695	614.728	808.066	178.730	15.502	1.617.026

assiste a questa inversione di rotta tra muratura portante e cemento armato, una situazione differente caratterizza gli altri tipi di struttura. Le strutture diverse da queste, comprendendo sia quelle in acciaio che quelle miste, sono di difficile interpretazione ed il loro impiego nel tempo non dimostra particolari trend unidirezionali.

Basandoci sullo stato di conservazione, si nota una certa somiglianza tra i vari giudizi per edifici dello stesso periodo seppur appartenenti a differenti tipologie strutturali. Tuttavia, si tratta di un labile confronto in quanto occorre verificare a quale entità di costruito siano relazionati. Per fare un esempio, nel 1981-1990, il 55% degli edifici in muratura portante, così come quelli in calcestruzzo armato, sono in buono stato. Occorre comunque specificare che nel secondo caso, alla percentuale, corrisponda una quantità (402.437) quasi doppia rispetto al primo. Inoltre, il numero totale di edifici costruiti in cemento armato è superiore di circa 270 K rispetto alla tipologia in muratura portante.

D'altra parte, prendendo in esame un periodo con meno scarto tra gli edifici realizzati nelle due tipologie strutturali, nel segmento 1971-1980, pare evidente una simile proporzionalità dei giudizi di valutazione. Confrontando le singole incidenze, relative ai due parziali cui sono riferite, non si riscontra una sostanziale differenza dello stato di conservazione tra i due materiali. Questo potrebbe suggerire la prevalenza del fattore statistico rispetto al comportamento specifico del materiale nel tempo, certamente influenzato dalle operazioni di manutenzione, qualora siano state eseguite.

La situazione degli edifici è quindi piuttosto articolata, così come dimostrato nella figura (1.19) che tenta di trasformare la tabella in una più immediata fotografia dell'istante zero, l'anno di rilevazione. Essa rappresenta lo stato di conservazione degli edifici, distinto per tipologia strutturale ed epoca di costruzione, al 2011.

Con questa rappresentazione si aggiunge chiarezza sulle relazioni d'insieme, in termini di quantità per giudizio, nonché delle relative dinamiche nel segmento specifico. Dunque, il trend è riferito alle quantità di edifici in medesime condizioni.

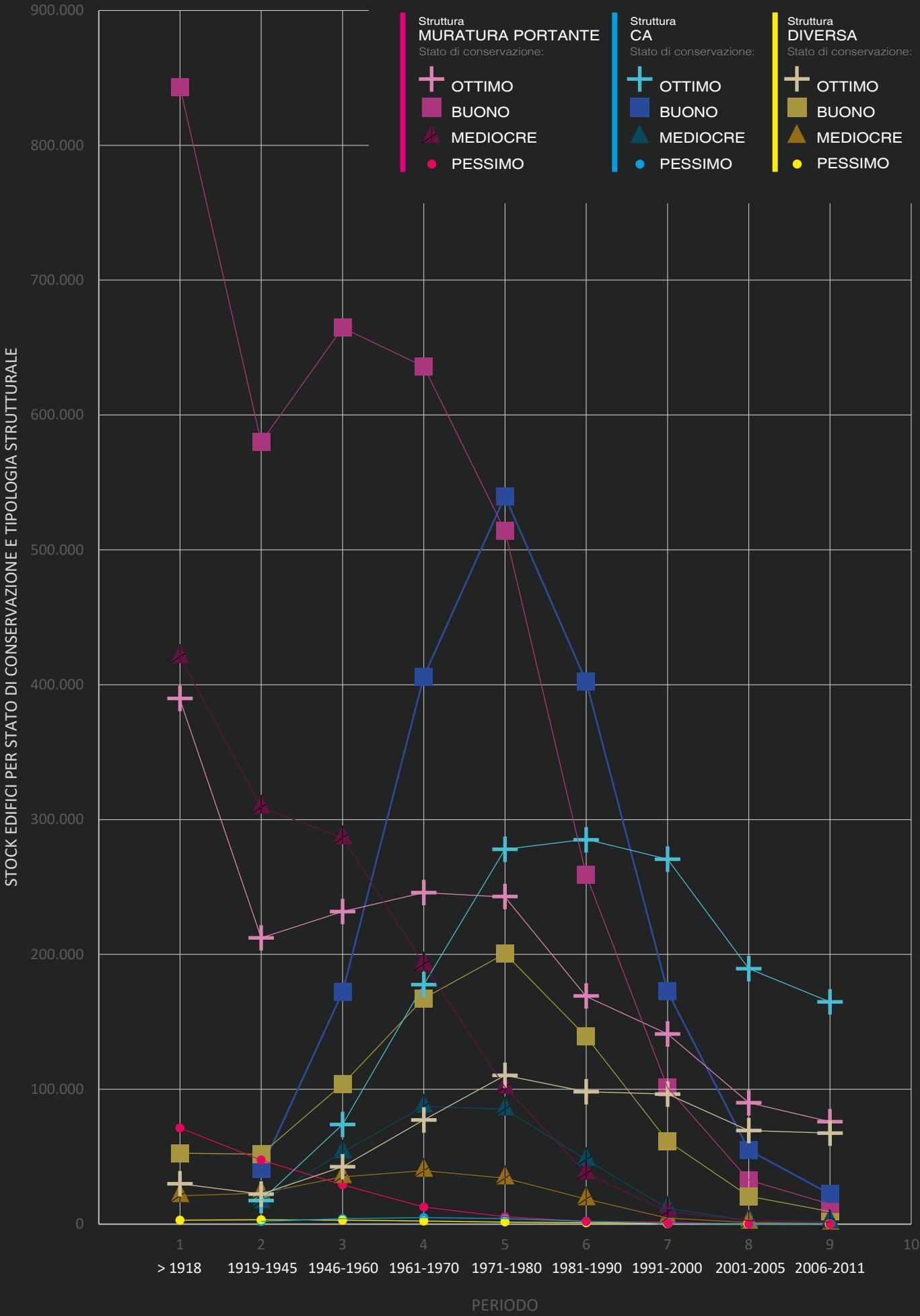
Questo significa che, nel periodo 1981-1990, il numero di edifici con struttura in calcestruzzo armato, ed in ottime condizioni (crocino di colore ciano), è maggiore rispetto a quelli associati al 2006-2011. Ovviamente, in quest'ultimo periodo avranno un peso maggiore, in termini percentuali sullo stock del segmento, ma ciò su cui occorre riflettere è la probabilità statistica nell'intero periodo. Quando si parla di edificio in ottimo stato di conservazione, visti gli sviluppi del paniere, non è affatto detto che questo sia facilmente associabile ad una recente realizzazione. In base all'epoca di costruzione, ad ogni stock di edifici corrisponde uno specifico rapporto tra tipologia strutturale e giudizio di valutazione.

Il lavoro svolto dai rilevatori non è una perizia tecnica, ma gli aspetti valutati per la determinazione di tale giudizio, godono di un'implicita considerazione di quei fattori che caratterizzano lo stato di conservazione di un manufatto, tra cui la fascia climatica in cui è realizzato, l'orientamento, le tecnologie adottate per il sistema involucro.

Certo, si tratta di una lettura architettonica semplificata al limite, ma sulla base di un giudizio specifico dello stock, è possibile chiedersi quale sia il suo rapporto con il totale degli edifici della stessa tipologia strutturale, realizzati nel lungo periodo.

>
Fig.1.19: Grafico generale sullo stato di conservazione degli edifici al 2011 - Basato su dati ISTAT.

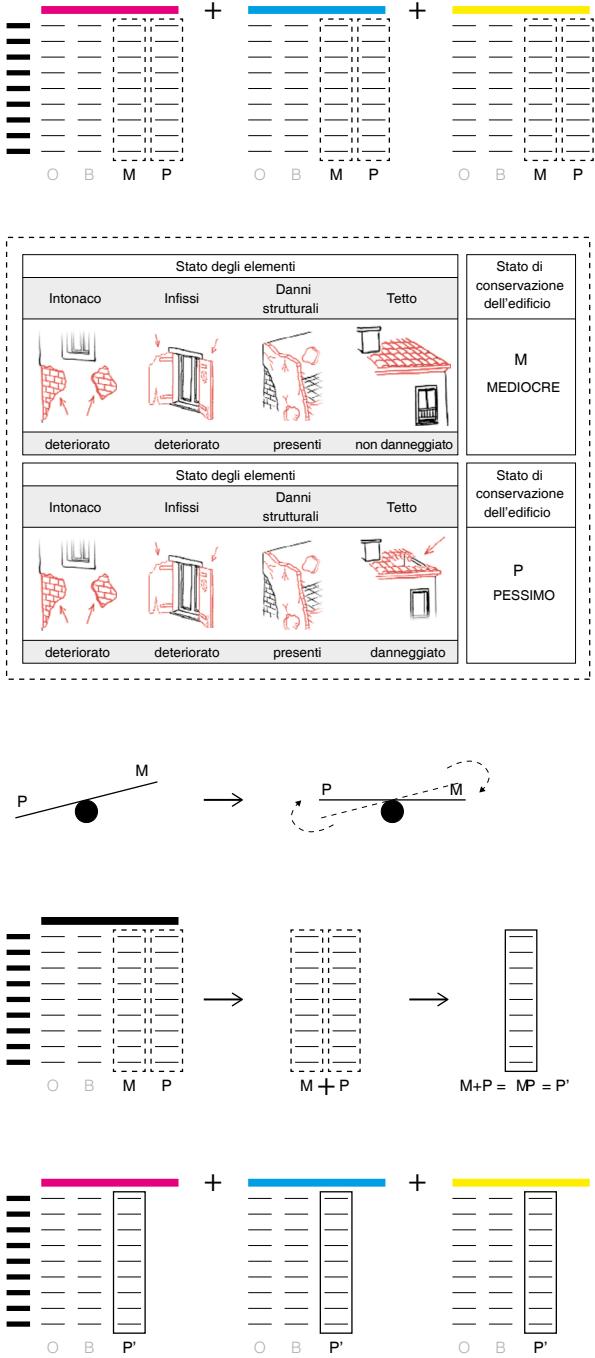
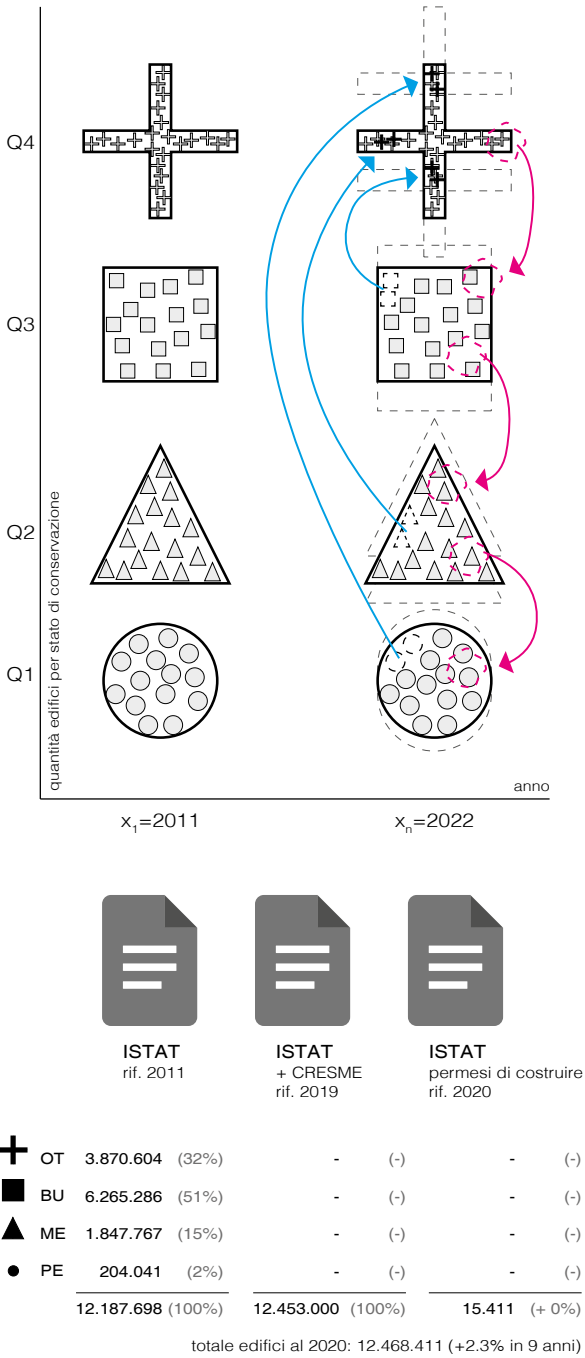
STATO DI CONSERVAZIONE EDIFICI IN BASE ALL'EPOCA DI COSTRUZIONE E TIPOLOGIA STRUTTURALE



La distribuzione dei dati, che esprime lo stato di conservazione degli edifici al 2011, dimostra che un vecchio edificio non sia necessariamente in pessime condizioni. Il giudizio espresso, infatti, tiene conto della situazione attuale, di quel momento zero, ed è definito dalle varie trasformazioni o ristrutturazioni edilizie che possono essersi susseguite nel corso dei periodi storici. Per logica, e con la stessa probabilità, alcuni edifici potrebbero essere stati oggetto di riconversione funzionale, cambiando destinazione d'uso. Ad esempio da edificio residenziale ad uffici, o viceversa. Il censimento è probabilmente più simile alla fotografia di un soggetto in movimento piuttosto che ad una nitida rappresentazione del parco edilizio. Di fatto, durante il censimento stesso, o prima della pubblicazione dei risultati, è ovvio immaginare che ci siano state una serie di trasformazioni. L'edilizia non si è fermata, ma rimane altrettanto ovvio che ai fini dello scopo, tali variazioni, risulterebbero statisticamente poco significative. Senza fare retorica, è bene chiedersi quale potrebbe essere l'attuale stato di conservazione degli edifici, riferendoci a questo momento (Fig. 1.20). Il numero complessivo di edifici prevalentemente residenziali, nell'ultimo decennio, è cresciuto di circa il 2,3%, tuttavia non c'è necessità di ricalibrare il modello sulla nuova popolazione che costituisce il database.

Nel corso degli anni, infatti, il passaggio da uno stato di conservazione all'altro non è graduale o, se vogliamo, non è prevedibile a priori. Un edificio in pessime condizioni può essere oggetto di importanti interventi di riqualificazione, in cui l'operazione di ripristino, idealmente, corre parallela all'obiettivo di migliorarne le caratteristiche complessive, al massimo delle possibilità economiche di un soggetto o di un investitore.

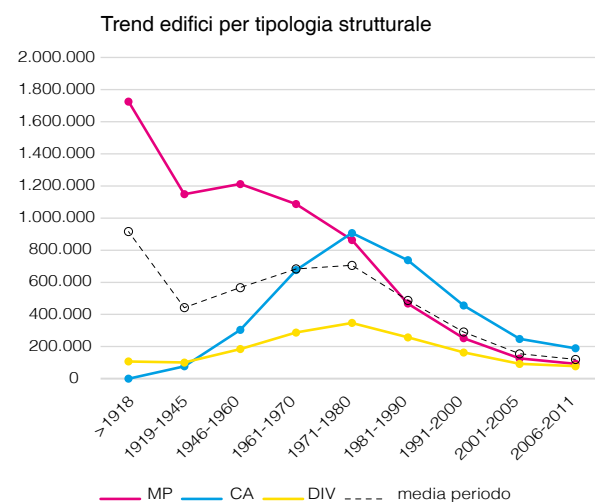
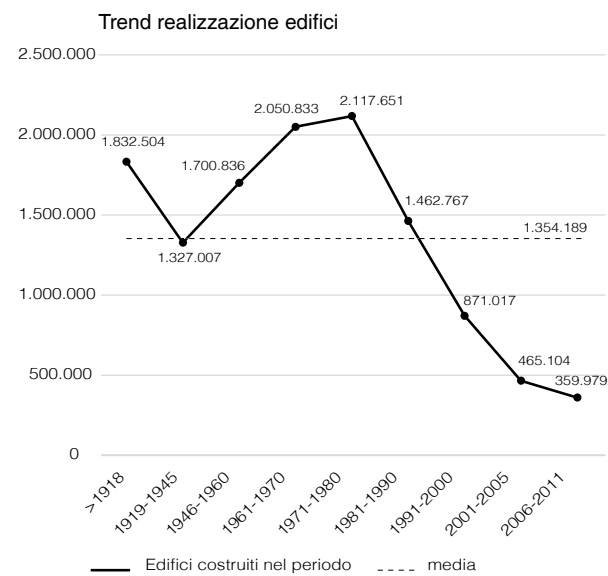
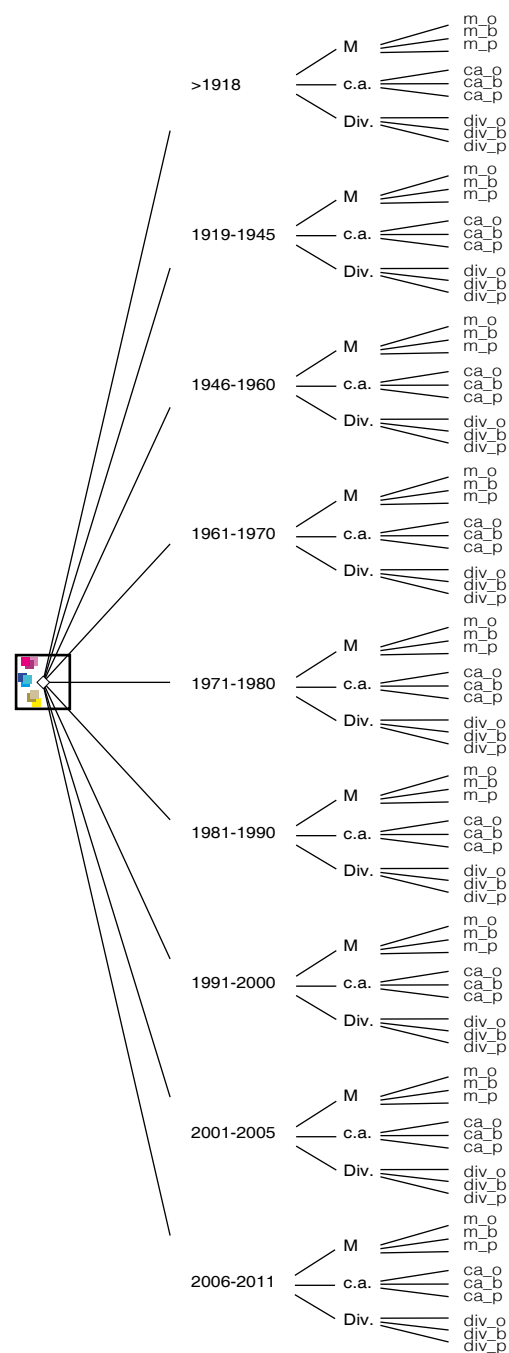
Fig.1.20: Grafico generale sullo stato di conservazione degli edifici al 2011 - Basato su dati ISTAT.



Inutile dire che ci siano situazioni di mezzo, ma d'altra parte la mancata manutenzione porta ad una discesa, più graduale, e nel senso opposto. Idealmente, si sale attraverso un gradone e si scende da una rampa.

Tornando al quesito sulla situazione attuale, sarebbe banale stimarla sulla proiezione dei dati senza tenere conto delle politiche governative e della legislazione a cui sono soggetti gli edifici. È chiaro che l'introduzione delle agevolazioni fiscali abbia sfalsato il trend storico dal 1997, momento in cui vennero introdotti gli incentivi per il recupero del patrimonio edilizio. Di conseguenza, tra dieci anni, se l'ISTAT decidesse di ripetere questa tipologia di censimento, non stupirebbe osservare un netto miglioramento medio dello stato di conservazione. Così come non stupirebbe il contrario, se associato ad una interruzione o restrizione degli incentivi. L'aspetto più significativo di questo lavoro è probabilmente quello di poter valutare il comportamento del tempo sulle dinamiche edilizie relative al manufatto, qualsiasi sia la sua epoca di costruzione, e dove lo stato di conservazione sia l'output di "enne" processi che disegnano un carattere del territorio. Se, come abbiamo visto, la matrice di valutazione rappresenta un ottimo strumento per la rapida valutazione di un edificio, occorre fare un passo indietro e ragionare sugli elementi che la costituiscono. Lo stato mediocre e pessimo si differenziano secondo una logica che attribuisce minor impatto ad un problema di tipo strutturale, e non è chiaro cosa s'intenda per tetto danneggiato (Fig. 1.21). Di conseguenza, è preferibile sommare gli attributi associati alle due categorie ed evitare una distinzione forzata, o discutibile (mediocre + pessimo = pessimo').

Fig.1.21: Adeguamento della matrice di valutazione, calibrazione del peso degli elementi costituenti.



Stabilito il peso degli elementi, i quali determinano l'ultimo tassello della struttura del censimento, struttura ad albero (Fig. 1.22), è opportuno fare alcune riflessioni generali sul contenitore dei dati. Questo, è rappresentato dalla sommatoria delle frequenze osservate, categorizzate in base alla tipologia strutturale, epoca e stato di conservazione degli edifici. Di conseguenza, è possibile analizzare il trend generale relativo alla quantità di edificato nel periodo (Fig 1.23).

Dal grafico, risulta evidente come negli ultimi 40 anni il numero di edifici costruiti sia stato costantemente in decrescita: partendo da un numero poco superiore a 1.8 milioni (periodo 1918 e precedenti), si arriva a circa 360mila nel 2011, per un totale di 12 milioni. La media realizzata è di circa 1,35 milioni per periodo e dal 1990 il numero di edifici si è allontanato sempre di più da questo valore. Si può notare un leggero picco nel periodo 1970-1980.

Entrando nello specifico, gli edifici vengono suddivisi in tre tipologie, in base alla propria struttura: muratura portante, calcestruzzo armato, struttura diversa. La maggior parte degli edifici sono del primo tipo (MP), con una numerosità pari a quasi 7milioni (che corrisponde a circa il 57%). Seguono gli edifici in c.a. con 3,5milioni (30%) e struttura diversa con circa 1,6milioni (13%). Diventa quindi importante la scomposizione dei dati, in base al tipo di edificio (Fig. 1.23). In questa nuova configurazione, si nota che gli edifici in muratura portante hanno una tendenza simile a quella della del trend generale (poiché trattasi del tipo più numeroso e quindi in grado di influenzarne l'andamento), in continua decrescita, partendo da circa 1,7milioni nel periodo 1918 (e antecedenti) fino ad arrivare a "soli" 90mila nel 2011.

La differenza sostanziale tra il trend generale e quello della struttura MP è che nel primo caso, nel periodo degli anni 70-80, si registra un picco di edifici che

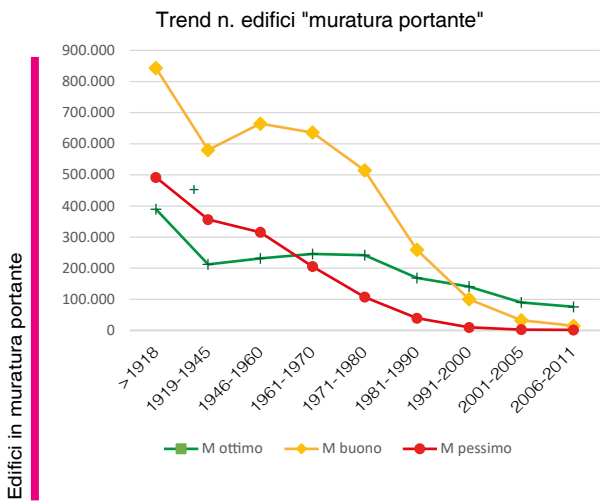
supera addirittura la numerosità che si aveva nei primi anni del Novecento. Questo picco, in realtà, è causato dall'aumento degli edifici in calcestruzzo armato, dove si passa dagli 80mila manufatti nel periodo 1919-1945 fino a raggiungere il punto massimo negli anni 70-80, circa 900mila costruzioni. Il boom edilizio di quegli anni è dunque caratterizzato dal forte contributo del c.a. nel settore edile, che rappresenta la tipologia strutturale più adottata con un significativo slancio del trend in positivo. Per gli altri tipi di struttura si registra una situazione simile, ma molto meno marcata e con scostamenti più regolari. Un fattore comune a tutte e tre le tipologie strutturali si riscontra nella tendenza alla decrescita, periodo successivo agli anni '80, da seguirà la preferenza del c.a. come materiale strutturale.

Considerando tutti i periodi, le medie realizzate di ciascuna tipologia sono:
 Muratura portante: 775mila
 Calcestruzzo armato: 400mila
 Diverso tipo: 180mila

Fig.1.22: Struttura del censimento popolazione ed abitazioni dell' ISTAT, 2011.

Fig.1.23: Trend generale edifici costruiti al 2011; Trend per tipologia strutturale al 2011. Basati su dati ISTAT.

Fig.1.24: Trend edifici per tipologia e stato di conservazione al 2011- Analisi dinamiche - Basato su dati ISTAT.

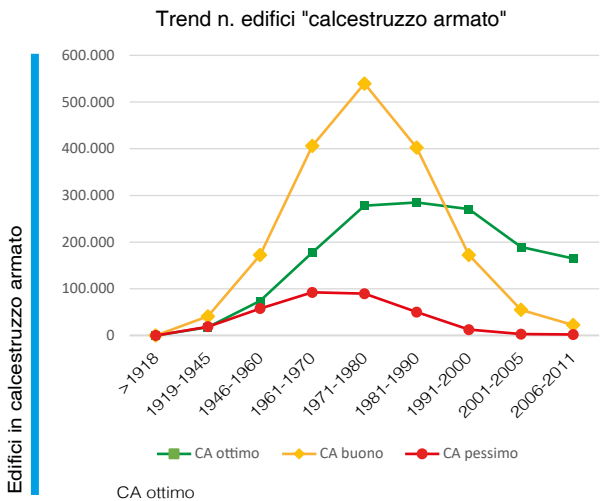
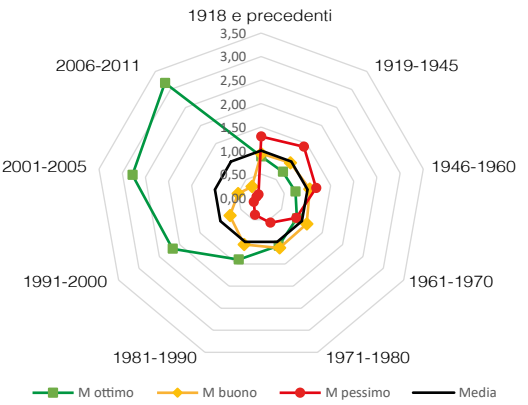


MP % su periodo				
Periodo	MP_O	MP_B	MP_P	Totale
>1918	0,23	0,49	0,29	1,00
1919-1945	0,18	0,50	0,31	1,00
1946-1960	0,19	0,55	0,26	1,00
1961-1970	0,23	0,58	0,19	1,00
1971-1980	0,28	0,60	0,12	1,00
1981-1990	0,36	0,55	0,08	1,00
1991-2000	0,56	0,40	0,04	1,00
2001-2005	0,72	0,26	0,02	1,00
2006-2011	0,82	0,16	0,02	1,00
Totale	0,26	0,52	0,22	1,00

* Trend edifici per tipologia e stato di conservazione al 2011- Analisi dinamiche - Basato su dati ISTAT.

MP "LIFT"			
MP_O	MP_B	MP_P	Totale
0,88	0,94	1,30	1,00
0,72	0,97	1,41	1,00
0,74	1,05	1,19	1,00
0,88	1,12	0,86	1,00
1,09	1,14	0,57	1,00
1,40	1,06	0,39	1,00
2,17	0,77	0,18	1,00
2,78	0,50	0,10	1,00
3,18	0,31	0,09	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00

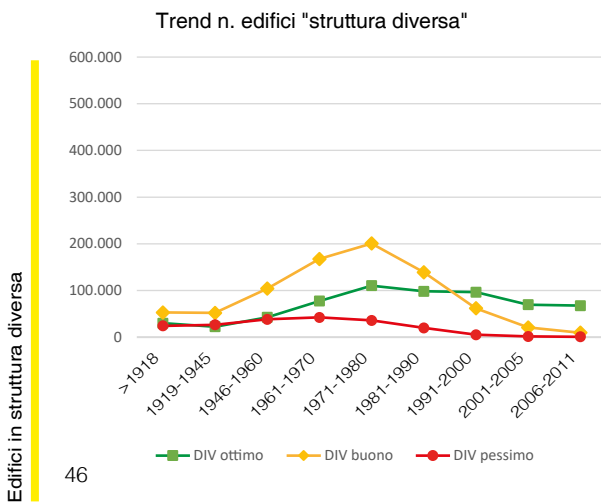
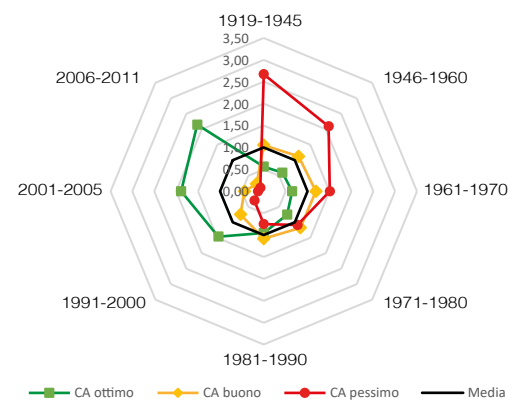
Distribuzione "muratura portante" periodo <1918-2011



CA % su periodo				
Periodo	CA_O	CA_B	CA_P	Totale
>1918	-	-	-	-
1919-1945	0,23	0,53	0,24	1,00
1946-1960	0,24	0,57	0,19	1,00
1961-1970	0,26	0,60	0,14	1,00
1971-1980	0,31	0,59	0,10	1,00
1981-1990	0,39	0,55	0,07	1,00
1991-2000	0,59	0,38	0,03	1,00
2001-2005	0,77	0,22	0,01	1,00
2006-2011	0,87	0,12	0,01	1,00
Totale	0,41	0,50	0,09	1,00

CA "LIFT"			
CA_O	CA_B	CA_P	Totale
-	-	-	-
0,56	1,05	2,67	1,00
0,60	1,12	2,09	1,00
0,65	1,19	1,51	1,00
0,76	1,18	1,09	1,00
0,95	1,08	0,75	1,00
1,46	0,75	0,30	1,00
1,89	0,44	0,13	1,00
2,15	0,24	0,11	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00

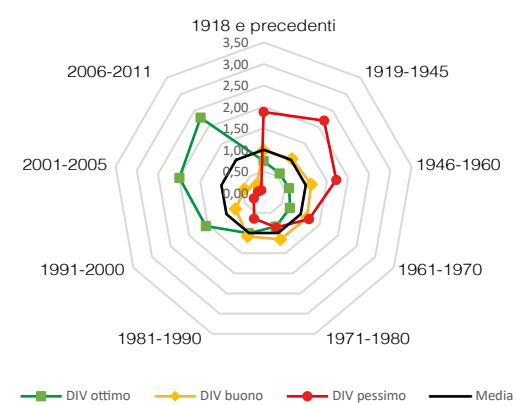
Distribuzione "calcestruzzo armato" periodo <1918-2011



DV % su periodo				
Periodo	DV_O	DV_B	DV_P	Totale
>1918	0,28	0,49	0,23	1,00
1919-1945	0,22	0,51	0,26	1,00
1946-1960	0,23	0,56	0,21	1,00
1961-1970	0,27	0,58	0,15	1,00
1971-1980	0,32	0,58	0,10	1,00
1981-1990	0,38	0,54	0,08	1,00
1991-2000	0,59	0,38	0,03	1,00
2001-2005	0,76	0,23	0,02	1,00
2006-2011	0,87	0,12	0,01	1,00
Totale	0,38	0,50	0,12	1,00

DV "LIFT"			
DV_O	DV_B	DV_P	Totale
0,74	0,99	1,88	1,00
0,58	1,03	2,19	1,00
0,61	1,13	1,72	1,00
0,71	1,17	1,23	1,00
0,84	1,16	0,86	1,00
1,01	1,08	0,64	1,00
1,55	0,76	0,26	1,00
1,99	0,45	0,13	1,00
2,28	0,25	0,08	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00

Distribuzione "struttura diversa" periodo <1918-2011



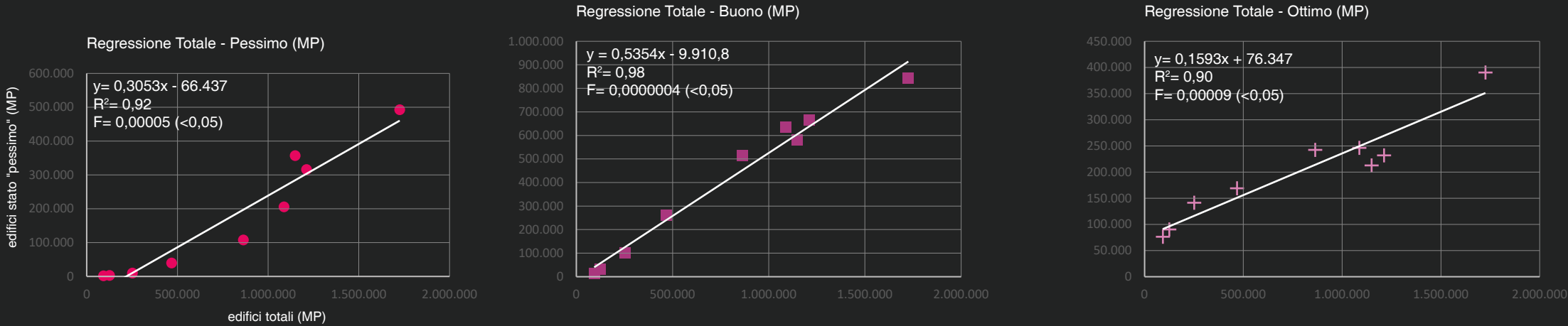
Considerando che ogni tipologia strutturale possa essere suddivisa in ulteriori tre categorie, in relazione allo stato di conservazione (ottimo, buono, pessimo), allora è possibile analizzare i rispettivi trend, condizionati a queste valutazioni (Fig. 1.24). In riferimento alla muratura portante, lo stato “buono” è quello più numeroso, ma caratterizzato da un calo molto significativo. Si parte infatti da una situazione di 840mila edifici fino ad arrivare a 14mila, una decrescita del 98% ((840-14)/840); lo stato “pessimo” è quello con il calo più importante, circa 99,6% (da 492mila a 1.800). Infine, lo stato “ottimo” che, seppur sempre in decrescita, ha un comportamento diverso. Nel periodo 1918 (e precedenti) è lo stato di conservazione ad essere meno presente (390mila contro 840mila di buono stato e 492mila di pessimo stato), mentre nel periodo più recente è quello più consistente (circa 76mila edifici contro 14mila in buono stato e 1.800 in pessimo stato).

Per comprendere meglio questa dinamica si osservi la tabella con le parti evidenziate. Essa rappresenta la percentuale di edifici, per ogni stato di conservazione, sul totale di edifici (in questo caso, struttura MP). Le % colorate sono quelle che superano la % media nel lungo periodo (>1918-2011). Risulta intuibile il senso della tabella: nel periodo >1918-1960 lo stato “pessimo” è superiore alla media; nel periodo 1946-1990 lo stato “buono” è superiore alla media, ma soprattutto, dal 1971 lo stato “ottimo” diventa sempre più elevato, con % che si allontanano sempre di più dalla % media (0,26 = totale edifici ottimo stato MP/totale edifici costruiti MP).

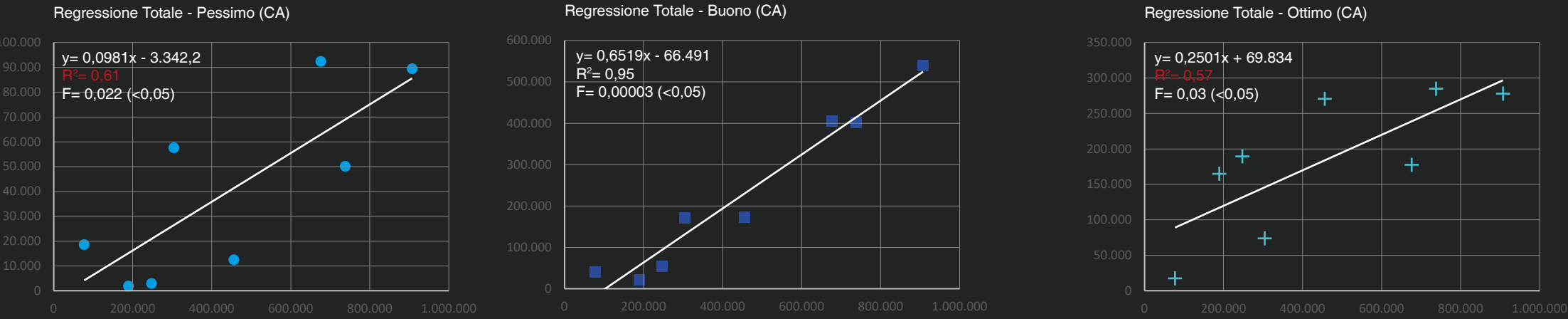
Complessivamente, sovrapponendo per corrispondenza colore (es. verde con verde) ed affiancando le colonne (verdi, gialli, rossi) di ogni tipologia strutturale, solo nel periodo 1971-1980 si verifica la condizione per cui l'intera riga risulti evidenziata. Tuttavia, si tratta di un'ipotesi priva di senso: le medie sono relative alla singola tipologia strutturale.

Fig.1.25: Mosaico delle regressioni lineari sullo stato di conservazione degli edifici al 2011- Basato su dati ISTAT.

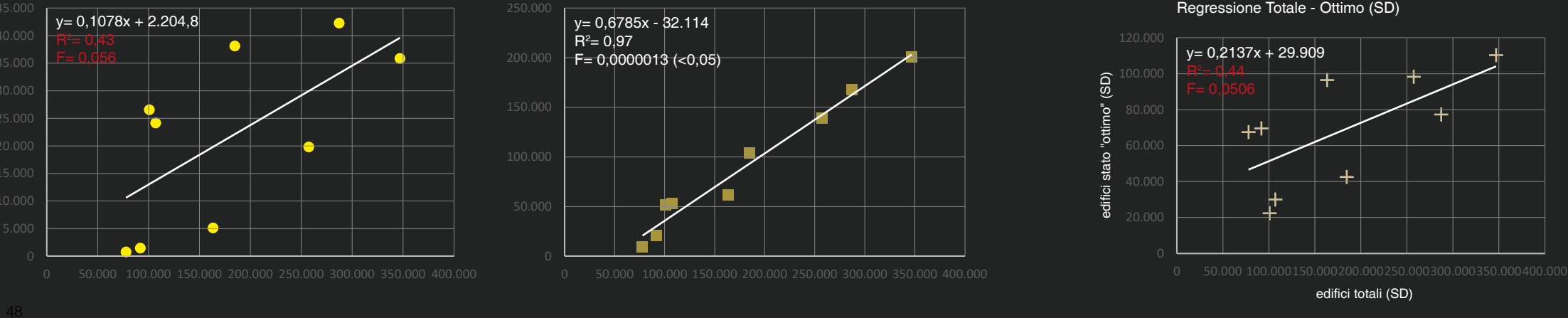
N. edifici (MP) medesimo stato di conservazione



N. edifici (CA) medesimo stato di conservazione



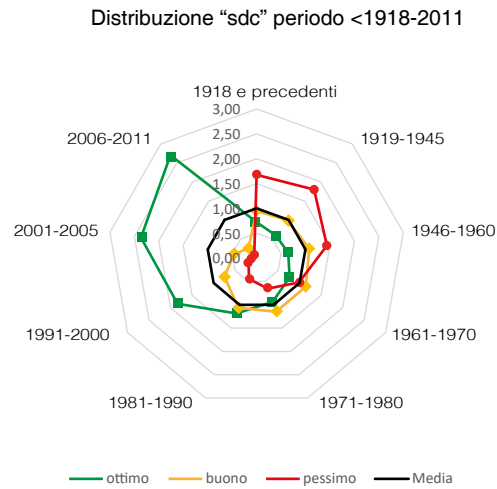
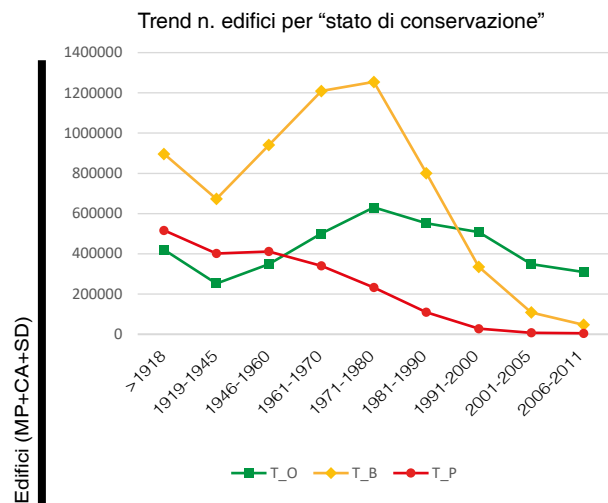
N. edifici (SD) medesimo stato di conservazione



In seguito all'analisi esplorativa dei dati, sono stati provati i modelli di regressione (Fig. 1.25). L'intento non è semplicemente di prevedere il numero di edifici, in ciascuno stato di conservazione ed in base alla tipologia strutturale. Piuttosto, attraverso la regressione lineare, è possibile individuare la relazione tra una variabile dipendente (x = n. totale di edifici, di una tipologia strutturale, costruiti nel periodo) ed una variabile indipendente (y = n. edifici con medesimo stato di conservazione, stessa tipologia strutturale, costruiti nel periodo di cui la "x").

Per la muratura portante, stato "pessimo", il modello è piuttosto buono: i dati si fittano molto bene sulla retta di regressione stimata. Questo è osservabile anche da un valore di R^2 molto elevato, pari a 0,92 (il modello creato spiega il 92% della varianza totale dei dati). Partendo quindi dal numero totale di edifici in MP, si può prevedere abbastanza bene il numero di edifici in pessimo stato. Il modello è significativo, poiché ha un p-value che tende a 0 (al livello di significatività al 95%). Ciò che non è significativo è l'intercetta, ma è piuttosto logico: avendo un totale di 0 edifici in MP, non è possibile avere numero inferiore, o superiore, di edifici in stato pessimo (vale per tutti i modelli, la retta deve necessariamente passare per l'origine).

Complessivamente, per tutte e tre le tipologie strutturali, la previsione dello stato "buono" risulta essere il modello migliore. Perché questo? Una risposta plausibile è dovuta al fatto che, nel lungo periodo la % degli edifici in stato "buono", sul totale edifici, sia sempre stata abbastanza costante (con ovvi decrementi negli ultimi anni), a differenza degli altri due stati di conservazione per cui si passa da % molto elevate ad altre pressochè nulle, o viceversa. Questo complica la vita al modello, rendendolo molto meno preciso. La distribuzione % degli stati "pessimo" ed "ottimo" ha molta più varianza rispetto allo stato "buono".



(Totale) SDC % su periodo				
Periodo	T_O	T_B	T_P	Totale
>1918	0,23	0,49	0,28	1,00
1919-1945	0,19	0,51	0,30	1,00
1946-1960	0,20	0,55	0,24	1,00
1961-1970	0,24	0,59	0,17	1,00
1971-1980	0,30	0,59	0,11	1,00
1981-1990	0,38	0,55	0,07	1,00
1991-2000	0,58	0,38	0,03	1,00
2001-2005	0,75	0,23	0,02	1,00
2006-2011	0,86	0,13	0,01	1,00
Totale	0,32	0,51	0,17	1,00

(Totale) SDC "LIFT"			
T_O	T_B	T_P	Total
0,72	0,95	1,67	1,00
0,60	0,99	1,80	1,00
0,64	1,08	1,44	1,00
0,77	1,15	0,99	1,00
0,94	1,15	0,65	1,00
1,19	1,06	0,45	1,00
1,84	0,75	0,19	1,00
2,36	0,45	0,09	1,00
2,70	0,25	0,07	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00

Fig.1.26: Trend edifici per stato di conservazione al 2011- Analisi dinamiche - Basato su dati ISTAT.

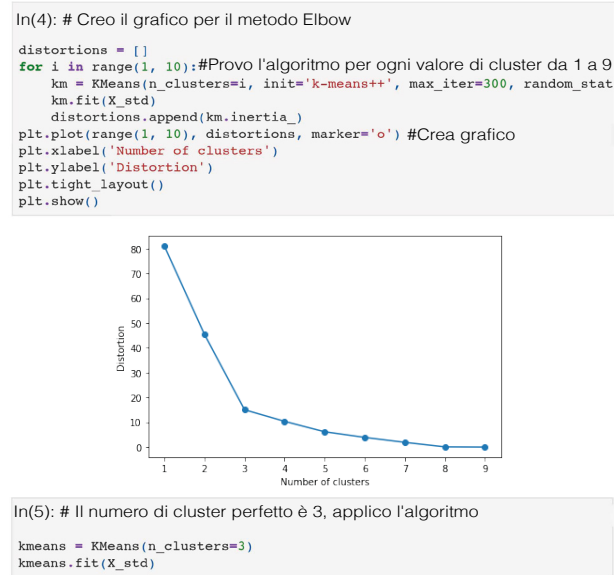
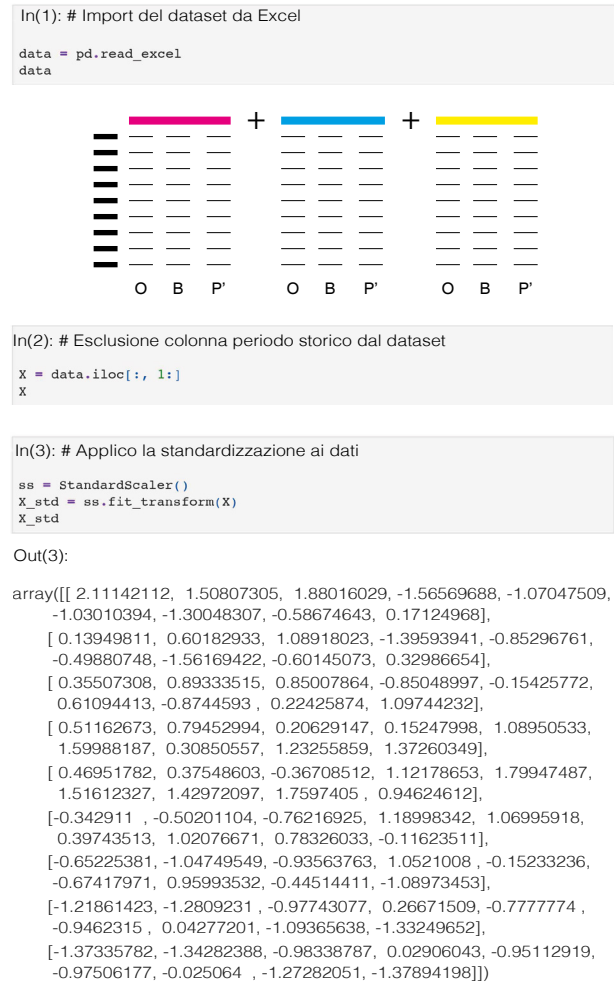


Fig.1.27: Clustering - Codice applicato attraverso il software Phytion.

Questa dinamica è ben descritta dal grafico generale, condizionato al solo giudizio dello stato di conservazione (Fig. 1.26). Vengono quindi sommati gli edifici, senza fare distinzione riguardo la tipologia strutturale. Lo stato "buono" è quello più numeroso ed è interessante notare che, nonostante i valori superino la media dal 1946 al 1990, fino a quest'ultimo periodo ci sia una certa gradualità nella progressione, o nel tempo. Lo stato "ottimo" supera la media solamente dagli anni '80 in poi, ma in maniera molto più netta. Lo stesso comportamento, nel verso opposto, caratterizza gli edifici in "pessimo" stato, praticamente sulla media dagli anni '60 e successiva forte decrescita nei periodi successivi.

Lo studio dei dati dimostra che alla statistica sia associata una forte correlazione del fattore tempo, oltre agli altri vari aspetti che caratterizzano un edificio, dalle tecniche di costruzione alla relativa fascia climatica cui appartiene il sito.

Come abbiamo visto, i periodi storici oggetto di studio sono diversi tra loro, ma possono essere raggruppati in base alla similarità dei dati (Fig. 1.27). Prima dell'implementazione dell'algoritmo per il clustering KMeans, è stato scelto il numero ideale di cluster (gruppi) tramite il metodo grafico Elbow. A tale scopo, occorre leggere il grafico da destra verso sinistra e trovare il punto in cui la curva sale più velocemente (metodo a gomito), che in questo caso corrisponde a 3 clusters. Significa quindi che, in base ai dati, è la configurazione con minore errore, o aggiustamento. Applicando l'algoritmo, vengono assegnati i cluster ad ogni periodo storico. I risultati ottenuti sono coerenti a quanto visto finora, ogni cluster è composto da 3 periodi. Il primo, quello dei tre periodi più lontani (che può essere definito il cluster in cui sono presenti elevati livelli di edifici in stato "pessimo", ossia sopra alla media); un altro cluster è composto dai 3 periodi più recenti (cluster in cui si hanno numerosi edifici

in stato “ottimo”, sopra alla media); infine, l'ultimo cluster che comprende il periodo 1961-1990 (caratterizzato dai livelli di edifici in stato “buono”, superiori alla media).

Se volessimo fare un discorso più generale, ma senza semplificare i concetti di cui si è trattato e chiedendoci quale sia l'attuale situazione in Italia, non esiste una risposta più, o meno corretta. In altre parole, occorre prima di tutto ragionare sulla matrice utilizzata per la determinazione del giudizio e sul significato del termine “stato di conservazione”. Il modello presentato dall'ISTAT valuta le caratteristiche osservabili da un rapido sopralluogo, secondo criteri costruiti ad hoc: facciata, infissi, copertura e danni strutturali. In realtà, la definizione dello stato di conservazione e manutenzione è in funzione di ulteriori aspetti: gli impianti (elettrico, idrico ed igienico sanitario, riscaldamento).

Ci si trova quindi davanti ad un bivio, accettare l'esito del questionario o rinominare il lavoro svolto in una differente maniera. Non valutando alcuni aspetti fondamentali, non può essere identificato come giudizio sullo stato di conservazione, nel vero senso del termine. Dunque, oggi quanti sono gli edifici in pessimo stato? Difficile dare una risposta precisa, forse dieci oppure cento, dipende dal fine per cui sarà utilizzato questo dato, che è comunque in grado di spiegare i vari dinamismi nel tempo. Per questioni di numeri, gli edifici costruiti dopo il 2011 (meno di 300mila) non hanno un peso tale da condizionare l'asset dei dati di cui si è parlato finora. Il grafico “trend % edifici sdc” (Fig. 1.28) è un valido strumento per stimare, in modo approssimativo, i valori di un'ipotetica stringa post 2011. In esso, sono evidenti diversi momenti di apparente simmetria tra coppie di stato di conservazione, cui alla naturale intersezione si ridefiniscono i gap per i due limiti esterni. Sottolineando che si tratti di un approccio approssimativo, volendo stimare la distribuzione degli edifici realizzati nel periodo

2012-2020 si può basare un ragionamento su queste dinamiche ed assumere due ipotetici scenari (Fig. 1.29).

Nel primo caso, il numero di edifici viene considerato nella sua completezza (280.713) e viene distribuito sulla media degli ultimi due segmenti temporali della serie. L'unione, che sarà il periodo 2001-2011, tiene conto dei rapporti generati in 10 anni ed è quindi più confrontabile con il periodo in esame, 2012-2020 (9 anni). Tale processo equivale a spostare la data del censimento al 2020 infatti, anche questa volta, ci si trova a dover valutare lo stato di conservazione per il periodo più recente, e costituito da un numero simile di anni. La periodicità è resa confrontabile al momento zero, o momento di osservazione del campione. Nel secondo scenario è stata fatta distinzione sul dato relativo al numero di edifici che costituisce il segmento realizzato dal 2012 al 2020, in quanto composto dalla somma degli edifici “al” 2019 (quindi 2011-2019) + edifici costruiti “nel” 2020. I primi vengono distribuiti secondo il criterio del primo scenario, in quanto rappresentativi degli ultimi 8 anni (più simile al riferimento 2001-2011 – 10 anni). Al contrario, gli edifici “nel” 2019 sono nettamente più vicini al momento di osservazione e quindi confrontabili con il segmento 2006-2011 del censimento. Sommati i valori ottenuti, la media ricalcolata per ogni stato di conservazione (80,3%; 18,7%; 1%) è coerente con il grafico “trend % edifici sdc” visto in precedenza.

Ovviamente, la stringa 2012-2020 non può essere introdotta nel database perché ricavata in un diverso momento, circa dieci anni più tardi. In altre parole, immettendo questi valori, è come se non avessimo fatto invecchiare, di ulteriori dieci anni, tutti gli altri edifici. Inoltre, equivarrebbe ad ipotizzare che nessuno di essi sia stato oggetto di trasformazioni o interventi edilizi, con conseguente miglioramento dello stato di conservazione

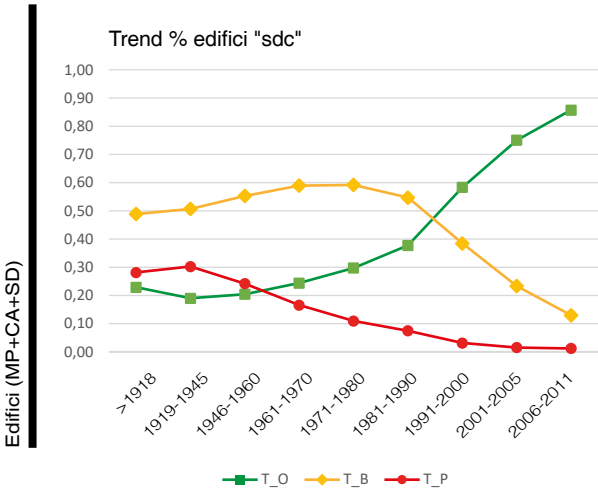
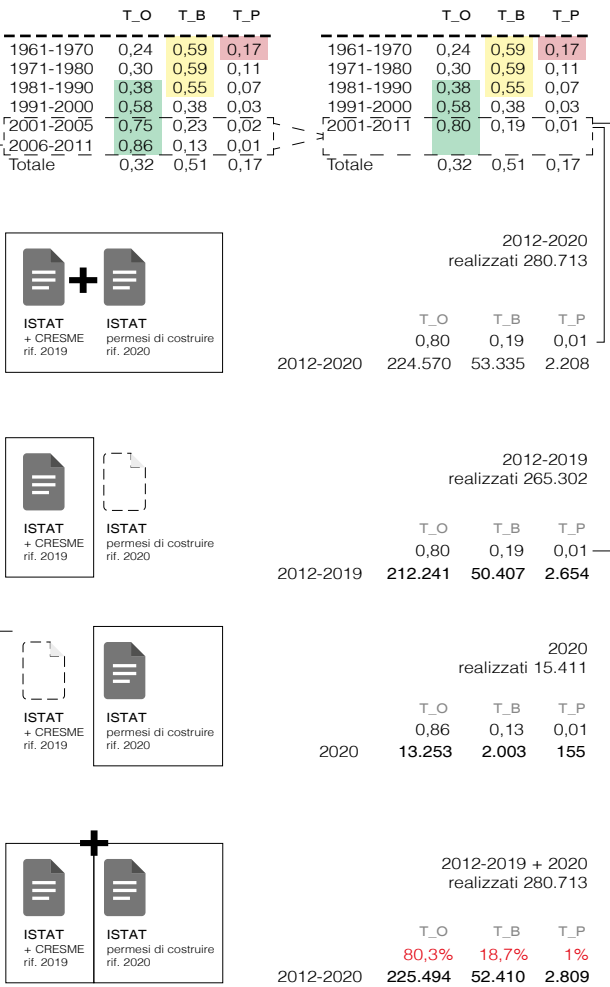


Fig.1.28: Trend edifici per stato di conservazione al 2011. Percentuale rispetto al periodo (riferito alla tabella “SDC % su periodo”) - Basato su dati ISTAT.

Fig.1.29: Ipotesi dello stato di conservazione degli edifici realizzati nel periodo 2012-2020 - Basato su dati ISTAT e CRESME.



Per considerare il tempo, o meglio il peso di ogni periodo sulla stringa, occorre fare riferimento alle serie storiche, ma con evidenti problemi dovuti alla loro disomogeneità. In particolare, il primo periodo storico (edifici fino al 1918) è un segmento definito dal solo punto di arrivo. Insomma, potrebbe iniziare dal Paleolitico? Si andrebbe quindi ad operare con metodologie che esulano dalle mie competenze o conoscenze. In via sperimentale, ma forse per saziare la mia curiosità, si è comunque proceduto a descrivere il fattore tempo attraverso un'analisi basata sulle neural networks. Si tratta di una tecnica sofisticata, utilizzata per studiare il comportamento neuronale di grandi sistemi e comprenderne il comportamento dell'organismo. Data la complessità, è associata al modello black box: un sistema che, similmente ad una scatola nera, è descrivibile per come reagisce in uscita (output) rispetto ad una determinata sollecitazione applicata al dato in ingresso (input). Ciò che succede all'interno della scatola può non essere visibile, o ignoto (Fig. 1.30).

Si sottolinea quindi che, viste le condizioni con cui ci si appropria al problema ed il mix tra complessità-competenza, questi passaggi, andrebbero analizzati ed interpretati come se si fosse davanti ad un film, un'opera teatrale o un'opera d'arte, in quanto presentano diverse chiavi di lettura. D'altronde, se pensiamo al discorso di Bjarke Ingles durante il World Government Summit del 2018, il focus è sulla domanda "why evolution leads to mars?", non importa come si arriverà su Marte. Così deve essere inteso questo tentativo, seppur senza pretese, dove si è cercato di rispondere ad una domanda, indipendentemente da come siano state ottenute le risorse del sistema.

Preparati gli ingredienti, si è chiesto alla scatola di descrivere lo stato di conservazione degli edifici. Va da sé che, in questo modo, conoscendo in anticipo la risposta, l'interesse è in realtà volto all'interpretazione

degli altri fattori, cioè quelli che lo definiscono. L'output, riassunto nella parte bassa della figura, stima che il fattore principale per la determinazione dello stato di conservazione sia quello della frequenza. Il periodo, ha comunque un peso maggiore rispetto al materiale impiegato per la struttura degli edifici. Questo è plausibile, il rapporto vero e proprio è da intendersi puramente indicativo.

In definitiva, non c'è una vera risposta alla domanda su quanti siano, oggi, gli edifici in pessimo stato di conservazione. Pertanto occorre fare alcuni passi indietro, e tornare forse, al quadro di partenza. La situazione odierna potrebbe non essere molto differente. Ma dipende. Negli ultimi anni c'è stata una forte sensibilità per gli interventi di riqualificazione energetica o, più in generale, dai bonus fiscali per l'incentivo al miglioramento degli edifici.

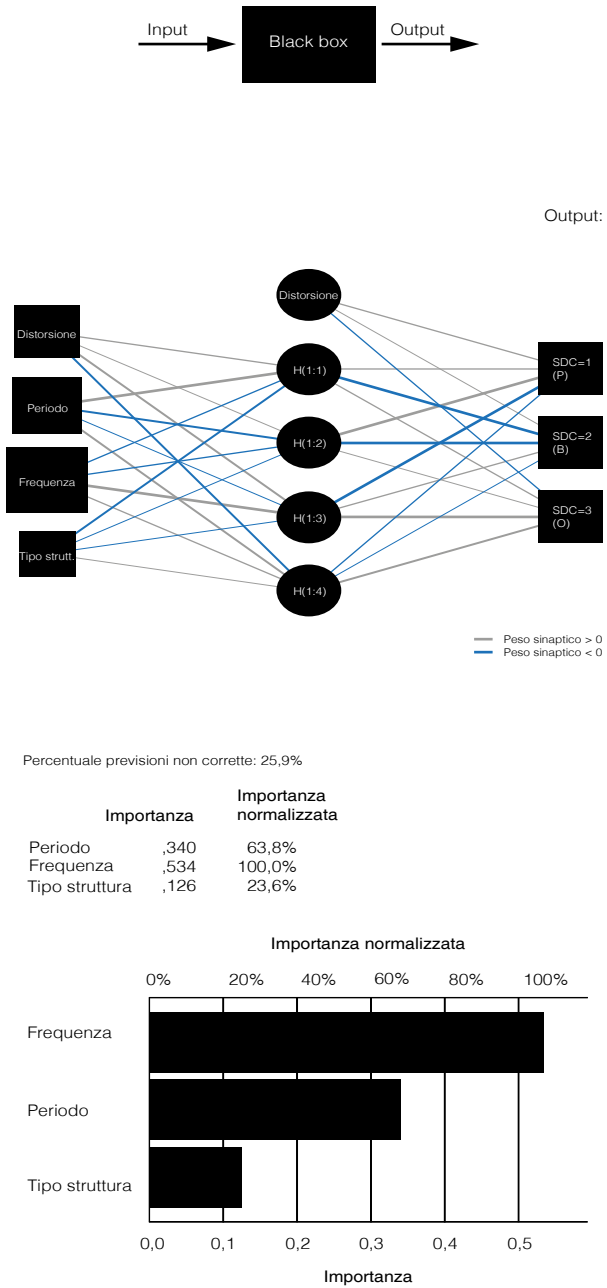


Fig.1.30: Relazione tra i fattori che hanno determinato il giudizio di stato di conservazione al 2011. Ipotesi d'incidenza tramite metodo Neural Networks - Basato su dati ISTAT.

1.5.3. Prestazioni energetiche

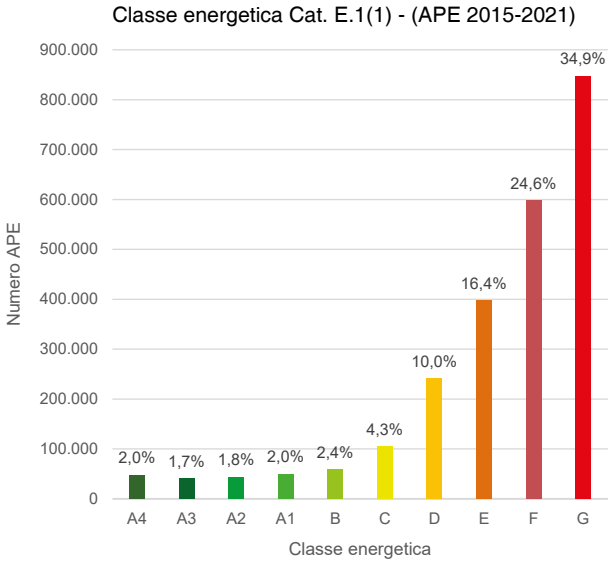
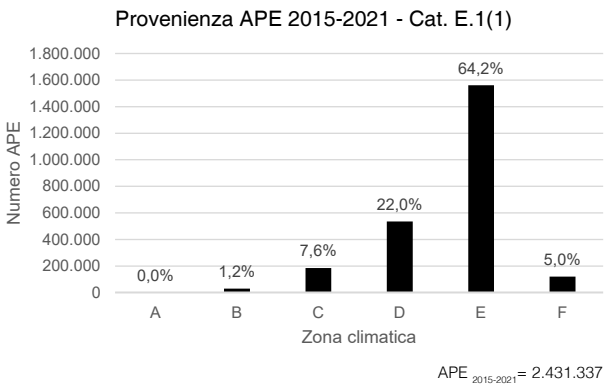
In merito a quel senso di incompletezza, non solo terminologica, relativa alla determinazione dello stato di conservazione, occorre tener presente delle complessità oggettive che hanno influenzato il metodo di analisi. Si tratta comunque di un lavoro capace di raccontare, a colpo d'occhio, aspetti del patrimonio edilizio residenziale. Indipendentemente dal significato etimologico, prevale il senso. Questo, ha permesso di osservare il forte impatto realizzativo tra gli anni '60-'80 (circa 4milioni di edifici = 30% del totale), così come si sia abbassato il trend da questo periodo verso gli ultimi tempi. Ma, senza sforzarci di ricordare i vari numeri che compongono il database, per sviluppare l'istantanea di questa panoramica, possiamo fare un ultimo ragionamento, una sorta d'integrazione. Due edifici appartenenti ad epoche diverse, infatti, possono essere in ottimo stato di conservazione, ma rimane evidente che le loro prestazioni energetiche possano essere molto differenti. E vale anche per edifici realizzati nello stesso periodo, nella stessa tipologia strutturale e con medesima valutazione. Quindi, se finora abbiamo visto come sono tali manufatti, come si presentano, ora si potrà riflettere su come funzionino, in termini energetici e nel loro contesto. Tra le varie certificazioni o protocolli, l'osservazione passa dunque ad una rapida analisi degli APE (Attestato di Prestazione Energetica) presenti sul portale SIAPE, realizzato e gestito da ENEA. I dati sono stati filtrati per periodo di emissione del certificato (2015-2021) e per categoria E.1(1), ovvero abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo¹⁷.

È evidente che questo punto di osservazione non potrà colmare, o completare, la lettura sugli edifici realizzata dall'ISTAT. I motivi sono tanti, ma molto semplicemente,

[redacted]

17 Secondo il DPR 412/93 (decreto attuativo della L. 10/91).

basta pensare che in questo caso si parla di quantità (energia ed emissioni), e non di stato di conservazione degli impianti. Inoltre, i dati sono riferiti alle abitazioni, nello specifico ad una categoria, e non agli edifici. Oltre a non essere confrontabili, esiste un problema di consistenza del campione per essere rappresentativo di una certa situazione. Considerando che i 12,5 milioni di edifici sono costituiti da “enne” unità immobiliari, le certificazioni, presenti sul portale SIAPE e filtrate per periodo/categoria, sono solamente 2,5 milioni (Fig. 1.31). Dai grafici, è ben visibile che la maggior parte degli attestati sia riferito alle zone climatiche “E” e “D”, o più in generale da quelle tendenzialmente più fredde del territorio nazionale. La zona “A” (con soli 160 APE), da qui in poi, non verrà presa in considerazione per carenza di dati. Il quadro complessivo esprime un forte divario tra le classi energetiche opposte ai limiti del grafico: quasi il 60% delle abitazioni sono comprese nelle classi “F” e “G”, mentre solo il 7,5% sono in classe “A” (circa 200mila abitazioni). In termini pratici, questo divario si ripete sui consumi medi di energia, dove ad un elevato EP_{gl,ren} medio (Indice di Prestazione Energetica Globale non rinnovabile) corrisponde un basso EP_{gl,ren} medio (Indice di Prestazione Energetica Globale rinnovabile), con importanti emissioni di CO₂ nell'ambiente.



	EP _{gl,ren} medio	212,1 kWh/m² anno
	EP _{gl,ren} medio	21,7 kWh/m² anno
	CO _{2,emissioni} medie	60,7 kg _{co2} /m² anno

>
Fig.1.31: Attestati di prestazione energetica (APE) e relative classi.
Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.

Se, come abbiamo visto, gli APE provengono principalmente da alcune zone del territorio, per una corretta valutazione occorre filtrare i dati in base alle 6 zone climatiche, così come identificate nel DPR 412/93, ovvero in base ai gradi giorno (GG)¹⁸. Quindi, se prima sembrava ci fosse una grande disomogeneità riguardo la provenienza degli attestati di prestazione energetica, in realtà, la maggior parte del territorio è in zona D, E oppure F (Fig. 1.32). In questo modo si riescono ad apprezzare le differenze dei valori medi degli indici di prestazione, e relative emissioni. Ma ciò che salta all'occhio è che, nonostante gli alti valori dell'indice per l'energia non rinnovabile, nelle zone più fredde, c'è una maggior tendenza alle fonti rinnovabili. Osservando la distribuzione per zona climatica, grafico colonne in pila, è palese che ci siano forti analogie: i segmenti colorati si succedono nello stesso ordine cromatico.

In termini assoluti (Fig. 1.33), la zona climatica “E” conta circa 530mila edifici in classe G: il 33,7% degli APE (1,56 milioni). Gli aspetti caratterizzanti del grafico sono principalmente due: il primo riguarda le barre verdi (abitazioni nelle classi A), che per ogni zona tendono a disegnare una linea orizzontale; il secondo è definibile come una sorta di sorpasso unilaterale per le classi diverse da “A”. Osservando, ad esempio la zona “D”, si avrà che la barra gialla supera quella di sinistra, ma non quella di destra. Questa regola è comune in tutte le zone climatiche. Questo significa che la relazione (A<B<C<D<E<F) possa facilmente dipendere dall'epoca di costruzione degli edifici, o meglio dai sistemi costruttivi di un determinato periodo.

¹⁸ somma (estesa su tutto il periodo annuale convenzionale di riscaldamento) delle sole differenze positive giornaliere, tra la temperatura ambiente (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera (ricavata dalla UNI 10349).

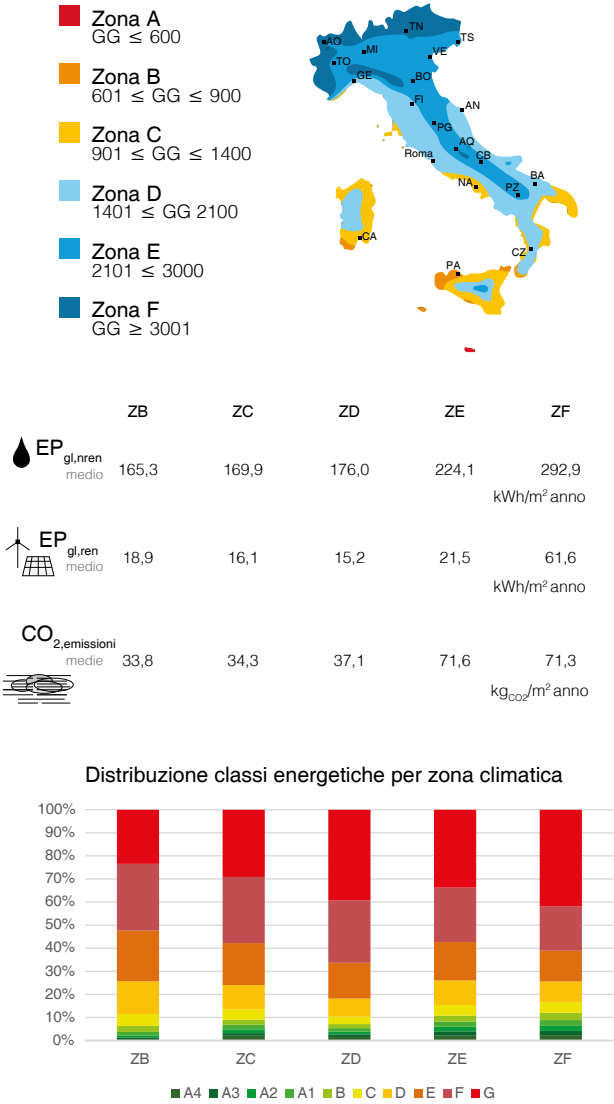
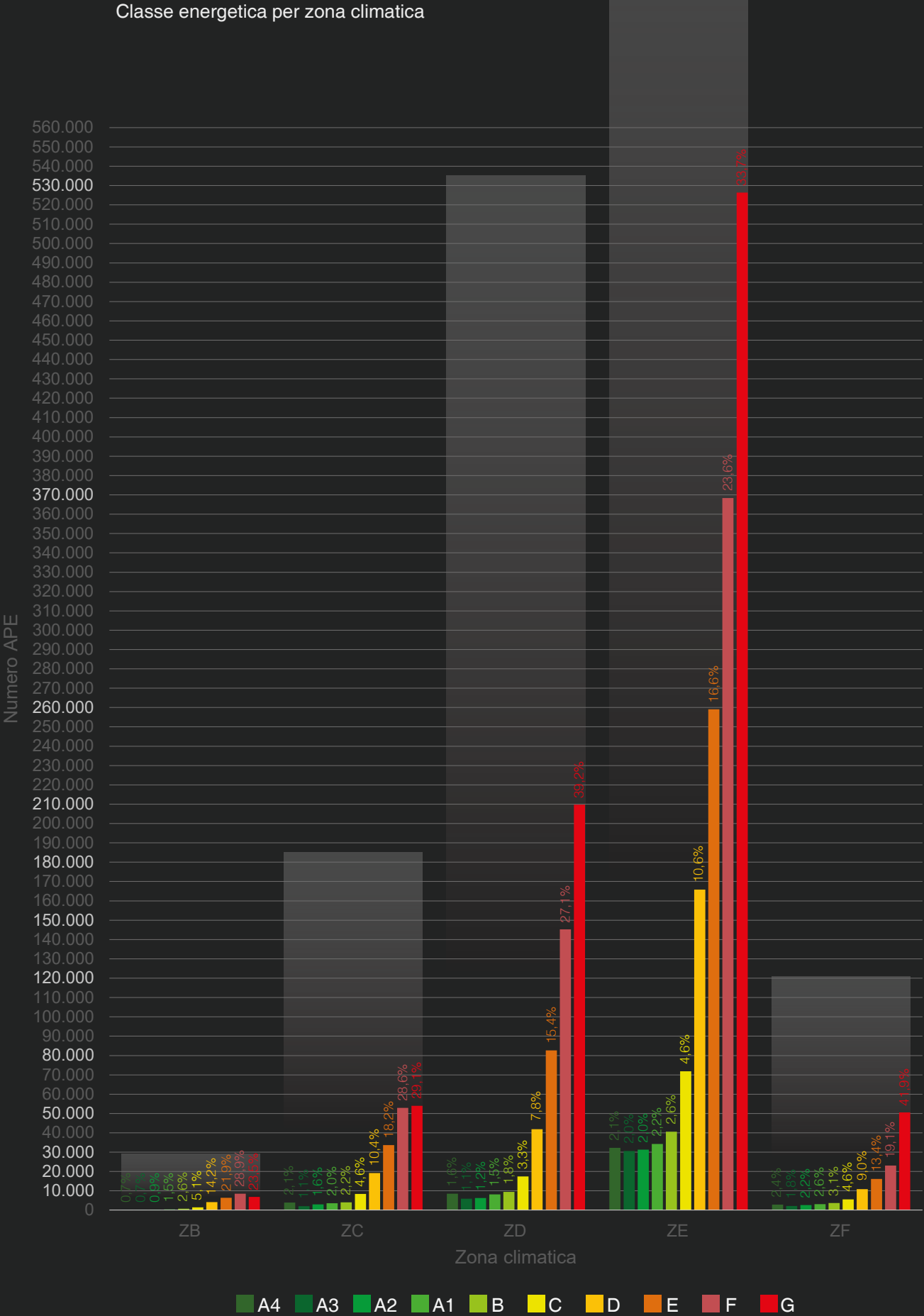


Fig.1.32: Classi energetiche per zona climatica. Distribuzione relativa. Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.

Fig.1.33: Classi energetiche per zona climatica. Quadro generale. Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.



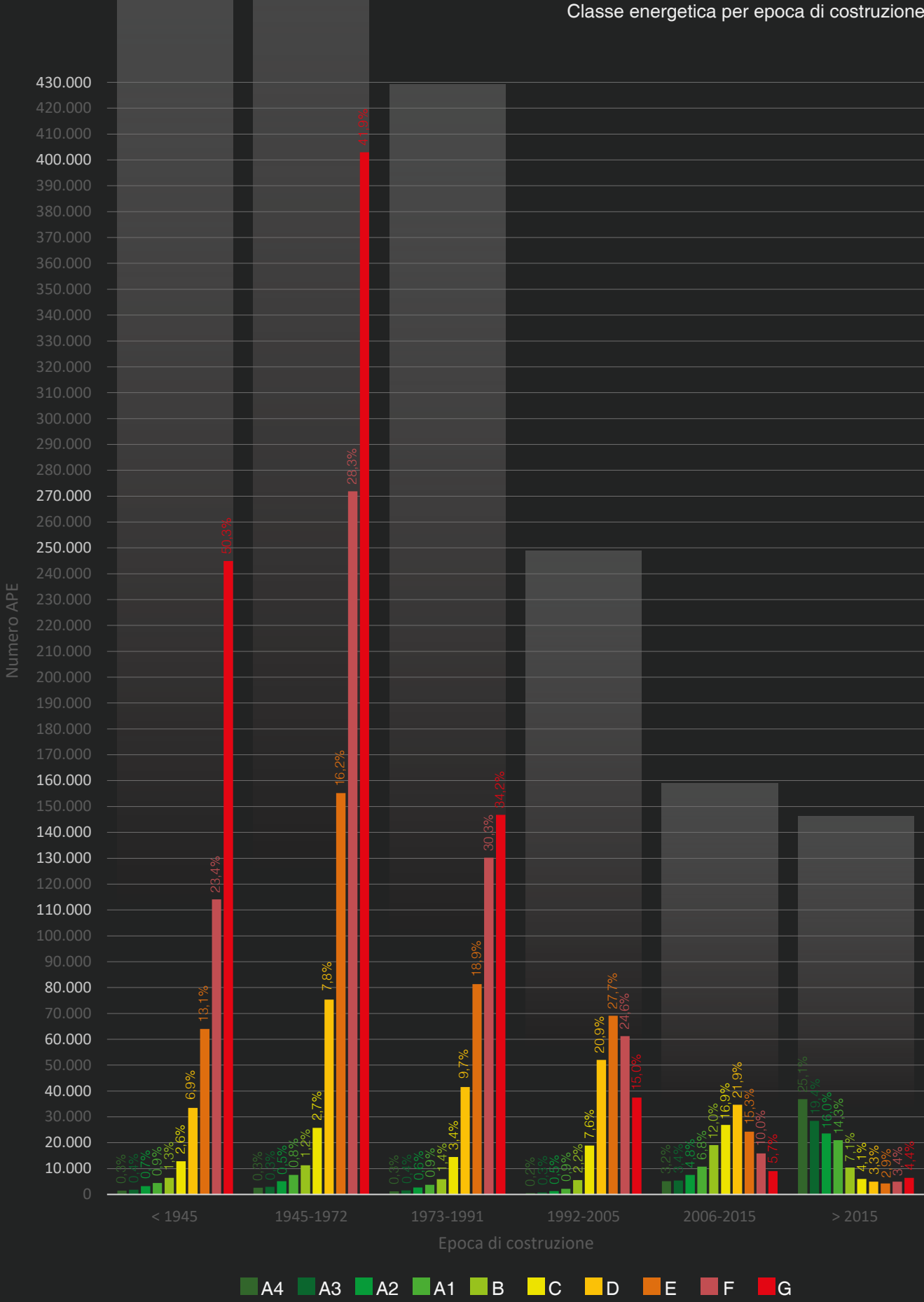
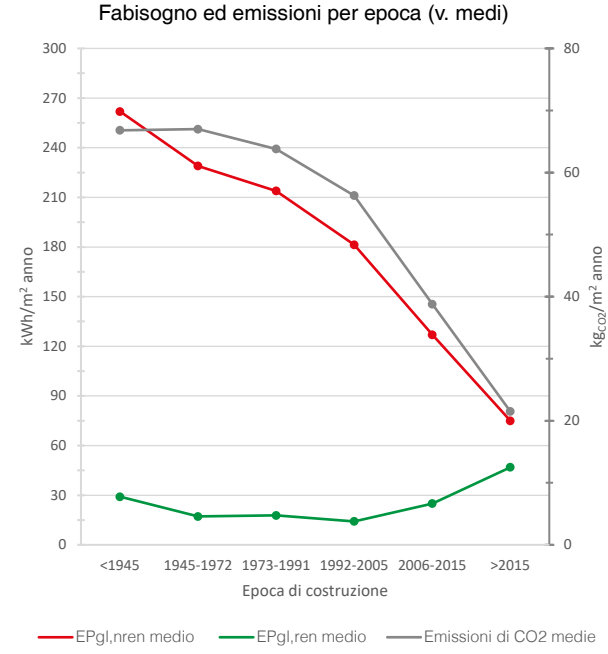
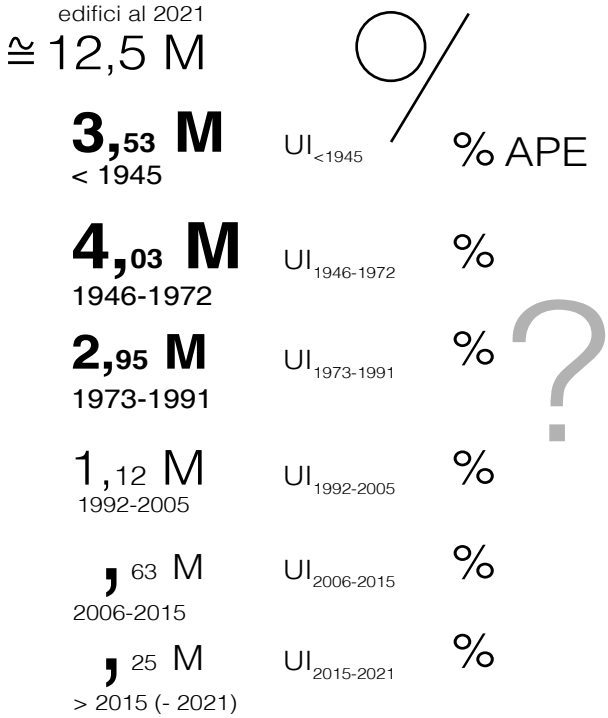
Seppur il portale SIAPE permetta il filtraggio dei dati in base all'epoca di costruzione, come già detto, non sono confrontabili con quelli visti per lo stato di conservazione. Rimane comunque vero che, un'abitazione di un certo periodo "x", sia collocata all'interno di un edificio "X" costruito nello stesso periodo storico. E quindi, ridistribuendo il numero degli edifici in base ai periodi storici del SIAPE, sia possibile affermare che la situazione di quell'abitazione, potenzialmente, potrebbe riguardare gli edifici di quel periodo, in quanto le abitazioni di un fabbricato hanno caratteristiche comuni (Fig. 1.34). Tuttavia, se l'abitazione è stata oggetto di interventi di riqualificazione energetica, otterrebbe un miglioramento della classe energetica. Di conseguenza, osservare il numero di edifici, trova utilità nel dare un'idea di grandezza, relativa al rapporto con gli APE emessi, per quel segmento temporale.

Quindi, è pur vero che nel tempo ci sia stato un netto miglioramento delle prestazioni energetiche, ma è altrettanto vero che le abitazioni realizzate tra il 1945-1972 abbiano un forte impatto negativo sulla media degli indici e delle emissioni di CO2. Questione di frequenza, degli APE emessi così come del numero di edifici nel segmento, nonché delle caratteristiche costruttive del periodo.

Fino al 1991, le classi "F" e "G" sono quelle più numerose (Fig. 1.35) e, come si è visto per lo stato di conservazione, anche in questo caso, il periodo successivo sarà quello caratterizzato da un'inversione delle tendenze.

Fig.1.34: Fabbisogno ed emissioni abitazioni per epoca di costruzione. Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.

Fig.1.35: Classi energetiche per epoca di costruzione. Quadro generale. Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.

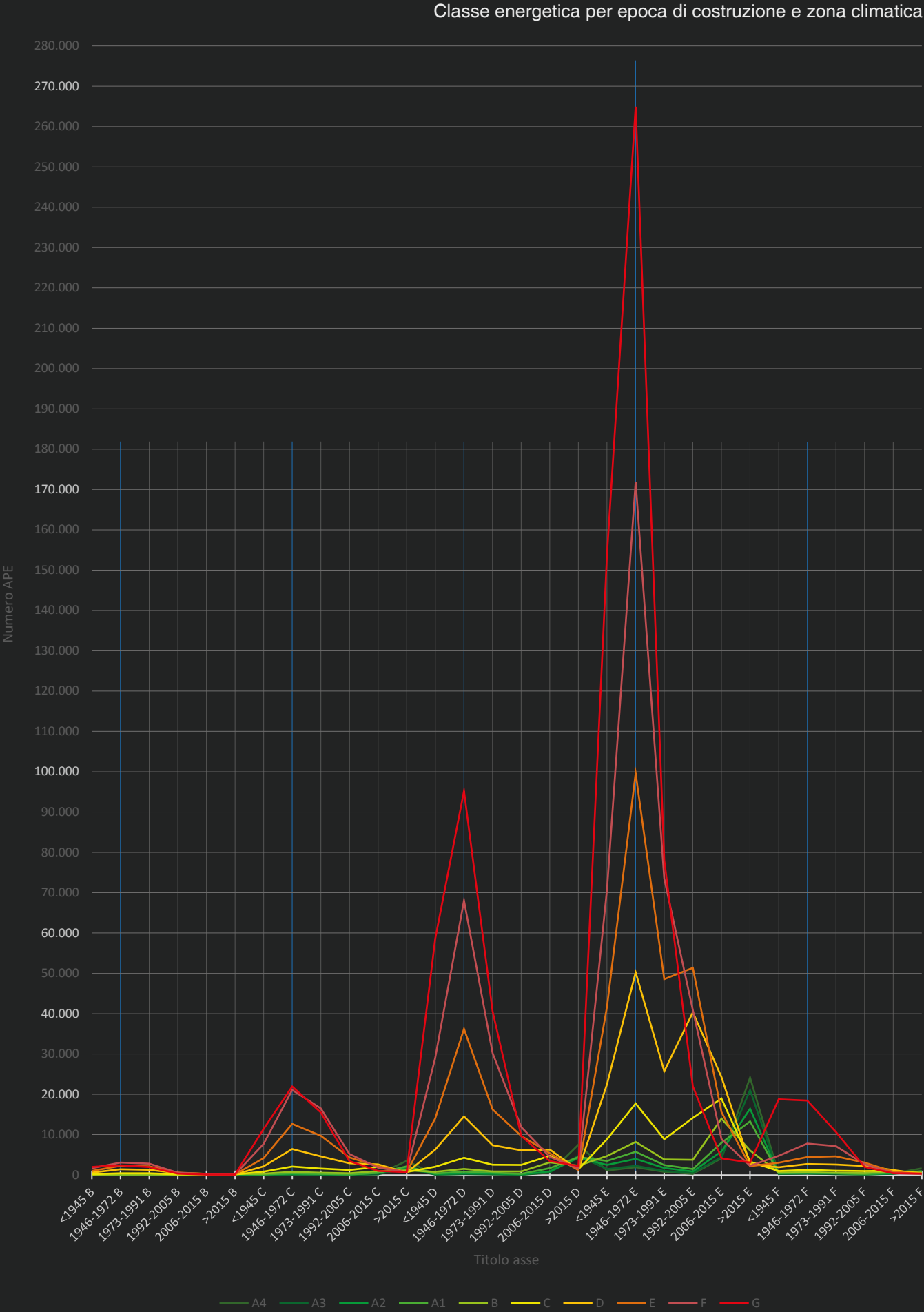
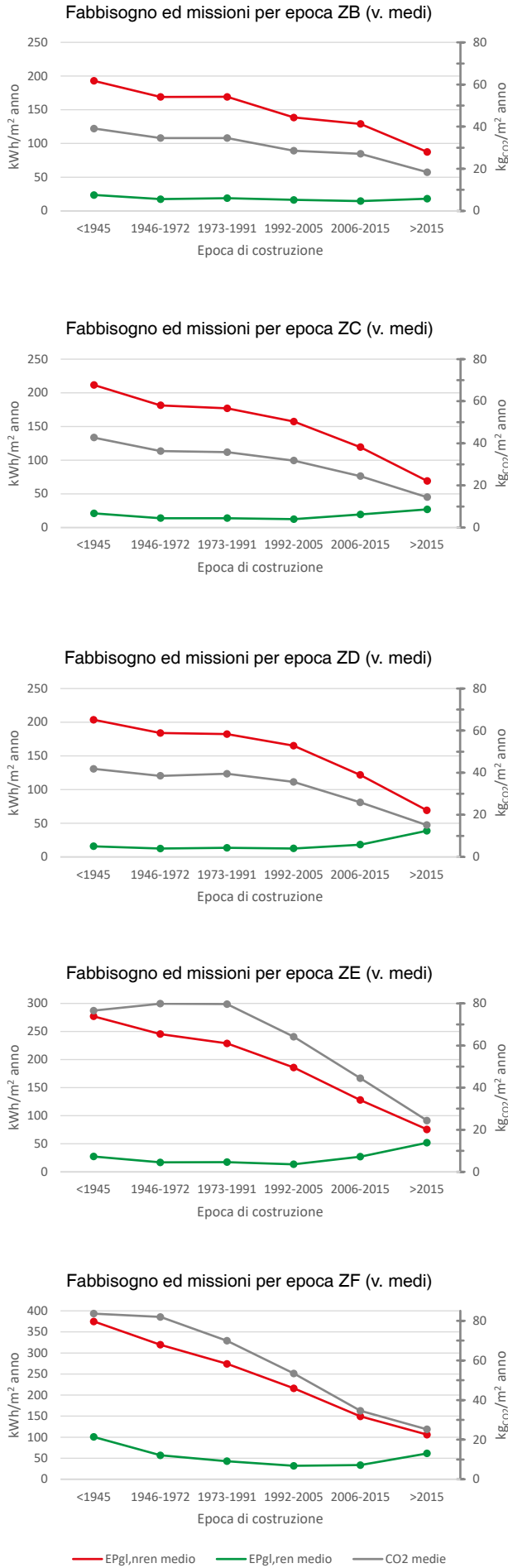


Un'ulteriore segmentazione si ottiene riorganizzando i dati per epoca di costruzione/zona climatica, dove, sfruttando l'omogeneità di ogni gruppo, si ha una lettura più coerente con quelle che sono le caratteristiche del luogo in cui è collocata l'abitazione. Per ogni zona climatica presa in considerazione, indici ed emissioni, seguono la medesima direzione (Fig. 1.36). Generalmente, se l'indice (EPgl,nren) medio si riduce in maniera considerevole per gli edifici più recenti, così come le emissioni medie di CO2, per l'energia rinnovabile la dinamica è diversa. Nel tempo, infatti, l'indice (EPgl,ren) tende a disegnare una linea orizzontale, una sorta di costante. L'appiattimento è interrotto da un trend positivo che, semplificando, interessa le abitazioni costruite dal 2015 in poi, o poco prima. Raccogliendo per fattori comuni, le zone B, C e D sono raggruppabili, mentre le zone E ed F, seppur con tendenze simili, hanno indici ed emissioni molto differenti, se confrontati.

La dinamica più significativa è quella legata alle emissioni di CO2, la cui diminuzione è influenzata maggiormente dal minor valore dell'indice (EPgl,nren), piuttosto che dalla combinazione con (EPgl,ren). Questo significa che, mediamente, l'abbattimento delle emissioni di CO2 sia dovuto ad un minor fabbisogno delle abitazioni, quindi dal miglioramento delle prestazioni energetiche. La quota di (EPgl,ren) media, acquista maggior importanza nelle abitazioni meno energivore. In altre parole, questa tendenza all'orizzontale, ha maggior peso quando l'indice (EPgl,nren) medio scende. Anche in questa configurazione, il periodo 1946-1972 è quello con maggior frequenza di classi energivore (Fig. 1.37).

>
Fig.1.36: Fabbisogno ed emissioni abitazioni per epoca di costruzione e zona climatica. Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.

>>
Fig.1.37: Classi energetiche per epoca di costruzione e zona climatica. Quadro generale. Periodo emissione 2015-2021 - categoria E.1(1) - Basato su dati SIAPE.



1.6. Energia umana

Gli immobili del settore civile sono responsabili del 45% dei consumi finali di energia e del 17,5% delle emissioni dirette di CO2¹⁹.

Nel contesto europeo l'edilizia, complessivamente, è il settore che consuma più energia (40%), con il 36% delle emissioni di gas ad effetto serra. In particolare, dal punto di vista energetico, il 75% del patrimonio edilizio dell'UE è inefficiente²⁰.

Mediamente, in Italia, gli interventi annuali di riqualificazione energetica o ristrutturazione interessano una quota inferiore all'1% del parco edilizio; per gli altri Paesi si oscilla tra 0,4 - 1,2%.

Ora, tutti questi numeri non è detto che esprimano al meglio la realtà dei fatti. Cambiano in base alla fonte, in base agli aspetti considerati, alla metodologia adottata per la rilevazione o misurazione, in base all'interpretazione. Cambiano, anche di molto, ma hanno in comune il trend, ovvero la direzione in cui si sta andando. Alias futuro.

Quindi, non ha molta importanza il valore in sé, riferito ad una cosa, piuttosto il suo significato ed il peso che gli si attribuisce in una dinamica di eventi. Questi, se riferiti alla situazione degli edifici, non dipendono solamente dalle tecnologie adottate. Essendo inseriti in un sistema, di cose, gli eventi sono determinati dalle più disparate variabili, dalle scelte politiche alla situazione economica, ma in generale dalla cultura di un Paese.

Dire che il patrimonio edilizio necessiti di un intervento, o che sia il momento di agire, è banale. Tutto è migliorabile, nella maggior parte dei casi, così com'è possibile ridurre la quantità di CO2 emessa dagli edifici, pur sapendo che non sia l'unico gas responsabile dell'effetto serra.

Ma di fatto, viste le prestazioni energetiche (seppur di un piccolo frammento del patrimonio edilizio), e soprattutto conoscendo il potenziale di un intervento di riqualificazione energetica, ben venga la banalità. Se serve a far funzionare le cose. Se in grado di stimolare l'energia umana, ovvero le capacità creative della mente per agire sugli eventi, sulle cose.

¹⁹ ENEA, I. Bertini, "Energia: rapporto FIAIP" (2022)

²⁰ Commissione Europea, "Efficienza energetica nell'edilizia" (2020)

2. I bonus per la riqualificazione energetica

2.1. Post-it

La temperatura terrestre, che è fortemente influenzata dall'attività dell'uomo, ha raggiunto livelli preoccupanti. Nulla di nuovo per l'ultimo decennio, non è la prima volta che si registra un nuovo record. Per l'Europa, così come a livello globale, il 2020 è stato l'anno più caldo di sempre.

Secondo Copernicus²¹, in UE, le temperature sono state mediamente più alte di 0,4°C rispetto al 2019, che in precedenza rappresentava l'anno dei massimi mai raggiunti. In sostanza, se confrontata la temperatura media del 2020 con la temperatura media del periodo 1981-2010, in Europa si registra un aumento di 1,6°C, (Fig. 2.1). Per analogia, il cambiamento climatico interessa anche all'abbassamento della temperatura, rispetto alla media, in altre zone del globo. La più grande deviazione, rispetto alla media del periodo standard, è stata registrata nell'Artico ed in Siberia (+6 °C).

Visti questi cambiamenti, è lecito fare un parallelismo con i concetti della COP21²², ma significherebbe fare un ulteriore salto di scala, probabilmente perdendoci nella galassia politica, data la complessità del documento. L'osservazione dall'alto implica la semplificazione di un disegno, di un concetto, in modo da renderlo comprensibile. Così come l'utilità di un post-it, in cui poche righe fanno da riferimento o promemoria per qualcosa. Non si può, quindi, parlare di energia senza tenere a mente l'impatto dei suoi scarti, visto che la maggior parte di essa viene prodotta dalla combustione fossile e che questa pratica sia una delle cause del riscaldamento globale. Circa + 1,2 °C rispetto al periodo preindustriale (Fig. 2.2).

██████████

21 Programma europeo di osservazione della terra (ESA+EC)
22 XXI Conferenza delle Parti dell' UNFCCC, Parigi (2015)

Certamente influiscono anche altri gas, tra cui metano (CH₄), ossido nitroso (N₂O), idrofluorocarburi, ma le emissioni di CO₂ sono le principali responsabili dell'effetto serra raggiungendo, nel 2020, un valore pari a 412 ppm (Fig. 2.3).

È chiaro che il problema sia globale, e dovuto all'alterazione di un sistema altamente interconnesso, complesso, disordinato, ma il risparmio energetico rimane un'ottima pratica, nulla di più. Etimologicamente, "risparmiare energia riducendo gli sprechi", non è la soluzione alla faccenda. Per quanto, concettualmente, sia semplice, implicherebbe di chiedere alle persone di rinunciare al proprio stile di vita, ovvero si entrerebbe nel sociale. E fin quando il problema apparirà lontano, non si avranno grandi risultati. Inoltre, questa macchina complessa ha dei lag, ovvero la reazione ad un cambiamento non è immediata. Servono dunque delle misure più efficaci, la cui base è senza dubbio l'educazione a questo problema.

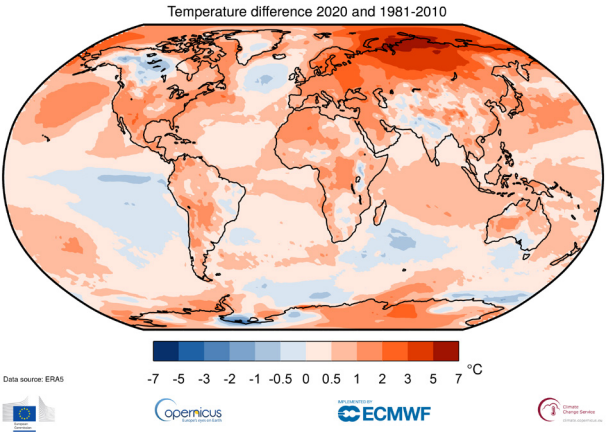


Fig.2.1: Temperatura dell'aria a due metri di altezza per il 2020, rispetto alla media 1981-2010. Fonte: ERA5. Credito: Copernicus Climate Change Service / ECMWF.

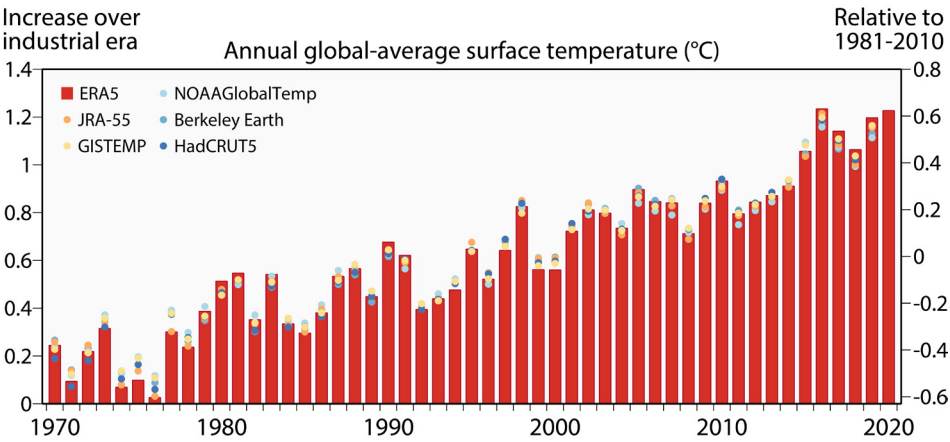


Fig.2.2: “Le medie annuali della temperatura dell’aria globale ad un’altezza di due metri stimano il cambiamento dal periodo preindustriale (asse di sinistra) e relative al 1981-2010 (asse di destra) sulla base di diversi dataset: Barre rosse: ERA5 (ECMWF Copernicus Servizio sui cambiamenti climatici, C3S); Punti: GISTEMPv4 (NASA); HadCRUT5 (Met Office Hadley Center); NOAAGlobalTempv5 (NOAA), JRA-55 (JMA); e Berkeley Earth”. Fonte: Copernicus Climate Change Service / ECMWF.

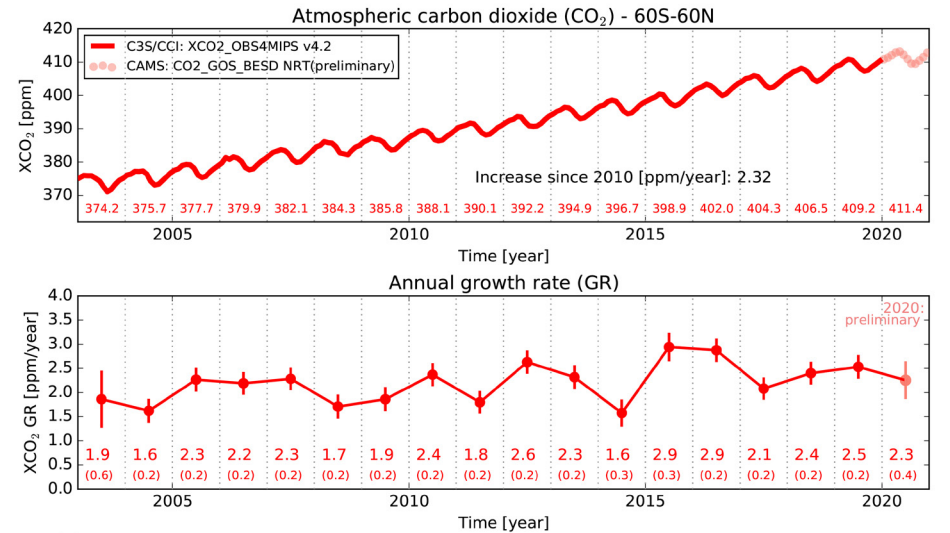


Fig.2.3: “Concentrazioni mensili globali di CO2 dai satelliti (riquadro superiore) e tassi di crescita medi annui derivanti (riquadro inferiore) per il periodo 2003-2020. In alto: CO2 media per colonna (XCO2) sulla base dei record C3S / Obs4MIPs (v4.2) consolidati (2003-2019) e dati preliminari CAMS quasi in tempo reale (2020). I valori numerici elencati in rosso indicano le medie annuali di XCO2. In basso: tassi di crescita medi annuali di XCO2 derivati dai dati mostrati nel pannello superiore. I valori numerici elencati corrispondono al tasso di crescita in ppm / annuo inclusa una stima dell'incertezza tra parentesi”. Fonte: Università di Brema per Copernicus Climate Change Service e Copernicus Atmosphere Monitoring Service / ECMWF.

2.1.1. Over

Per educare, occorre prima di tutto essere consapevoli che il sistema sia piuttosto labile, ma soprattutto che quelle conseguenze di un lontano futuro, in realtà, sono già in atto. Il problema, dunque, è già adesso. Non domani. In alcuni luoghi, si è arrivati a temperature record che sfiorano i 50 °C (Fig. 2.4).

Poi, certo, si potrebbe cercare un concorso di colpa altrove, per esempio guardando il sole. Ma si scoprirebbe che la sua attività sia relativamente “calma”, rispetto al passato (Fig. 2.5), e che sia variabile in un intervallo di tempo. Generalmente sono cicli di 11 anni, ognuno caratterizzato da momenti di attività minima e massima (Fig. 2.6). Il grafico, che mostra il numero di macchie solari (Sunspot) mensili negli ultimi settant’anni, evidenzia che in questo periodo di grandi cambiamenti climatici, non sia certo il sole a portare questi scompensi, sulla terra. E, con questo tipo di attività, sono anche meno probabili le eruzioni solari (Solar flares).

Rimane pur vero che al periodo di minor attività²³, 1645-1715 circa, corrisponda una sorta di “piccola era glaciale” in Europa, ma all’epoca non c’era l’attuale concentrazione di CO₂ in atmosfera, a trattenere il calore. Il ciclo più intenso, il 19° (1954-1965), è ben diverso dalla prospettiva futura che caratterizzerà il 25° (iniziato a fine 2019), per cui si stima una situazione simile a quella subito precedente. Una sorta di ripetizione. Mediamente, al culmine del ciclo, la Terra viene raggiunta da circa lo 0,1% in più di energia solare, che può aumentare le temperature medie globali di 0,05-0,1 °C. Quindi, se non si abita sulla Stazione orbitante internazionale (ISS) o non si possiede un satellite in orbita, non c’è motivo di preoccupazione riguardo l’attività del sole.

[Redacted]

23 Minimo di Maunder

British Columbia
For 3rd straight day, B.C. village smashes record for highest Canadian temperature at 49.6 C

Lytton is baking as unprecedented heat wave blankets Western Canada

Eva Uguen-Csenge, Bethany Lindsay · CBC News ·
Posted: Jun 29, 2021 7:45 AM PT | Last Updated: June 30, 2021



There are worries about public safety as Western Canada's dangerous heatwave intensifies, with no relief in sight.

WATCH | Heat wave 'dangerous and record-breaking,' meteorologist says:



A heat wave in Western Canada that led to the highest temperature ever recorded in this country on Sunday will continue for several more days, says CBC News meteorologist Johanna Wagstaffe.

He said the ripple effects of an extreme event like this one are "massive." Already, hot and dry conditions have pushed the wildfire risk over Western Canada into extreme levels and an exceedingly fast snow melt has put communities at risk of flash flooding.

Environment Canada is calling for a chance of lightning Wednesday night in the parched southern B.C. Interior, where an evacuation order has been issued in response to a quickly growing and out-of-control wildfire. A provincewide campfire ban comes into effect at noon Wednesday.

- High temperatures push western wildfire risk into uncharted territory

Staying cool in extreme heat



Fig.2.4: Ondate di calore anomale e temperature record in Canada. Screenshot pagina web CBC. Fonte: CBC (<https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/bc-alberta-heat-wave-heat-dome-temperature-records-1.6084203>), consultato 06/2022.

Fig.2.5: La previsione proviene dal Solar Cycle Prediction Panel che rappresenta la NOAA, la NASA e l'International Space Environmental Services (ISES). Ciò equivale alla previsione "ufficiale" per il ciclo solare. Lo studio ha il fine di stimare il numero di macchie solari previsto per il massimo solare. Per il ciclo 25, il picco massimo è atteso tra novembre 2024 e marzo 2026 con un numero di macchie solari compreso tra 105 e 125. Il grafico mostra il dato depurato dall'incertezza della previsione (picco massimo a luglio 2025 con 115 macchie solari). - Fonte: NOAA, Space Weather Prediction Center (<https://www.swpc.noaa.gov/products/solar-cycle-progression>), consultato 04/2022.

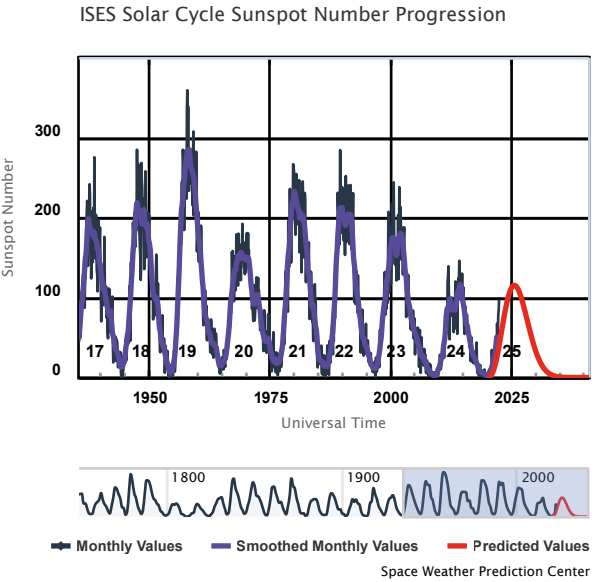
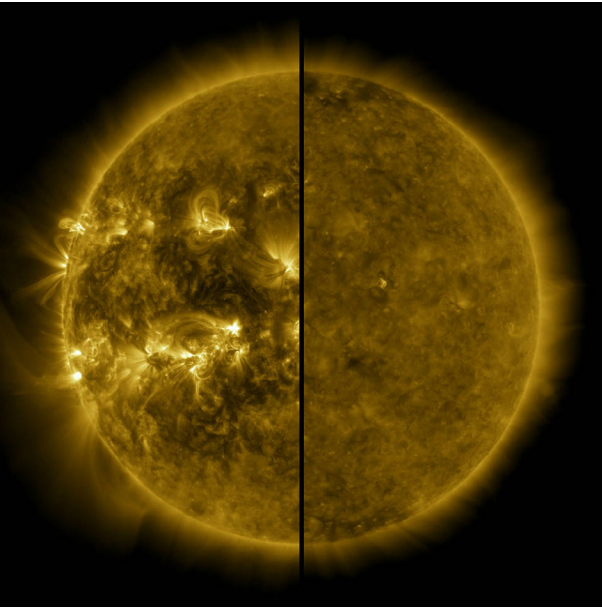


Fig.2.6: Differenza tra un Sole attivo durante il massimo solare (a sinistra, fotografato ad aprile 2014) ed un Sole in “quiete” durante il minimo solare (a destra, fotografato a dicembre 2019). Dicembre 2019 segna l'inizio del Ciclo Solare 25 e l'attività del Sole aumenterà gradualmente fino al massimo solare, previsto per il 2025. Fonte: NASA/SDO (<https://www.nasa.gov/press-release/solar-cycle-25-is-here-nasa-noaa-scientists-explain-what-that-means>), consultato 03/2022.



Tralasciando il campo magnetico, questo incremento di temperatura è un valore trascurabile, ma nelle condizioni in cui siamo, se coincidesse con un forte El Niño²⁴, allora il contributo al surriscaldamento sarebbe maggiore.

D'altronde, questa è la situazione che ha decretato il 2016 come il più caldo di sempre. Ma se pensiamo che da quel momento ogni anno abbia ottenuto un nuovo primato, quello del 2020 è caratterizzato da un'attività solare decisamente ai minimi, dato che il ciclo era appena iniziato.

Questo ribadisce il concetto di lag, e spiega che le temperature attuali siano principalmente dovute alle emissioni di gas serra in atmosfera, quindi dall'attività dell'uomo. Così, se dal punto di vista sociale sia lodevole l'allestimento dello spazio climatizzato, mostrato in precedenza, per dare respiro alla vita, d'altra parte si sta rispondendo ad un problema con un altro problema. Si sta combattendo la temperatura producendo ulteriore calore, per ottenere del fresco. Questo genere di atteggiamento, in un contesto più ampio, significa vivere “over”, oltre le nostre possibilità (Fig. 2.7).

L'Earth Overshoot Day, calcolato per il 2022, è fissato per il 28 luglio. Di conseguenza, a causa del sovra sfruttamento delle risorse globali, e in attesa che siano rigenerate per l'anno successivo, per la restante parte dell'anno si opererà in deficit ecologico.

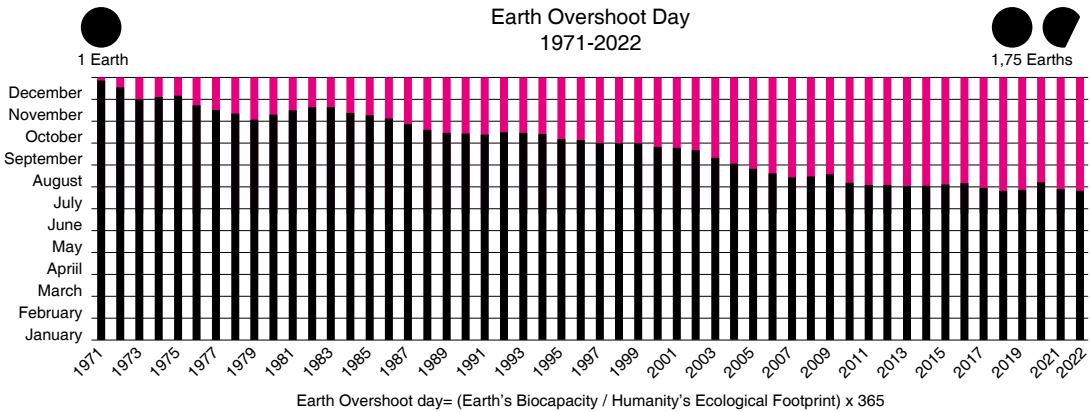
Seppur questo valore derivi dalla relazione tra molti fattori, la sua importanza è rivolta al concetto che

24 El Niño - Southern Oscillation (ENSO), è un fenomeno climatico accoppiato, oceano-atmosfera, e periodico (ogni 3-7 anni) che provoca un forte riscaldamento delle acque Centro-meridionali ed Orientali dell'Oceano Pacifico (America Latina). Quando si verifica, per almeno 5 mesi, la temperatura dell'acqua subisce un aumento medio di 3-4 °C.

esprime, piuttosto che al numero in sé. Ogni anno, infatti, seguendo lo stesso criterio, il decrescere di questo numero descrive quanto sia lontano l'equilibrio medio ed ideale tra le risorse disponibili e la loro domanda. A livello globale, mantenendo le attuali condizioni, ci servirebbero 1,75 Terre all'anno per sostenere il nostro stile di vita. In un certo senso, chiedere il prestito delle risorse al prossimo anno, equivale ad utilizzare quelle per le future generazioni.

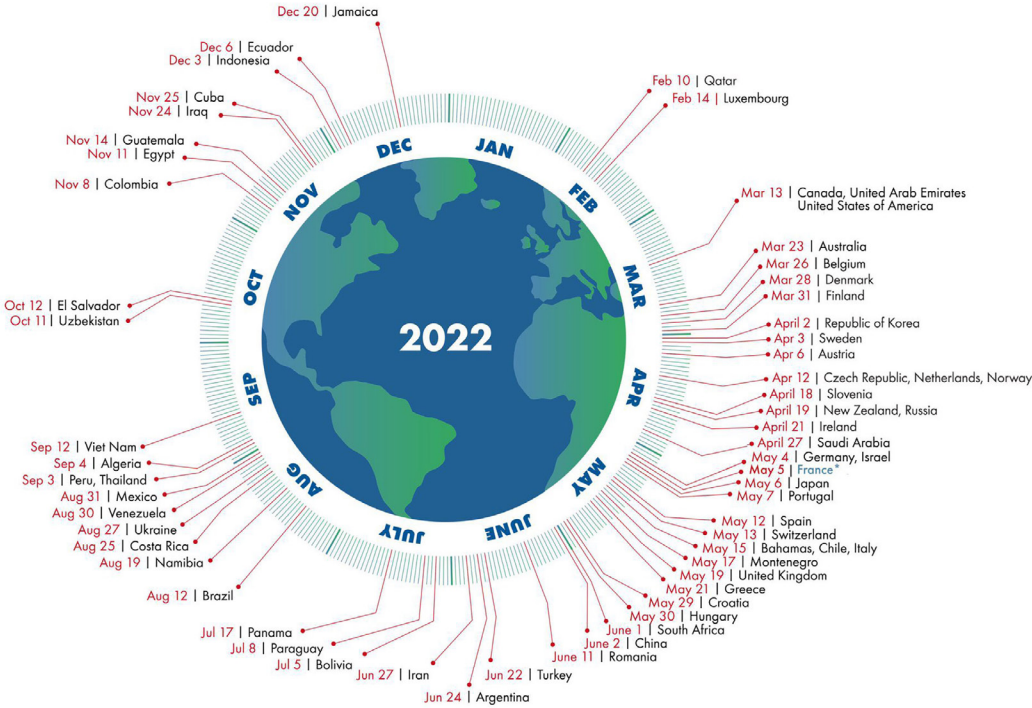
Fig.2.7: (in alto) Earth Overshoot Day, situazione globale in base all'anno di riferimento, (periodo 1971-2022). In 50 anni il valore si è ridotto di 5 mesi (28 luglio nel 2022). Per la restante parte dell'anno si opera in deficit ecologico. Basato su dati del National Footprint and Biocapacity Accounts 2022 Edition.

(in basso) Country Overshoot Day, situazione per singolo Paese, riferita all'anno 2022. Per l'Italia è il 15 maggio. Fonte: National Footprint and Biocapacity Accounts 2022 Edition (<https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>), consultato 03/2022.



Country Overshoot Days 2022

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



For a full list of countries, visit overshootday.org/country-overshoot-days.
*France Overshoot Day updated April 20, 2022 based on nowcasted data. See overshootday.org/france.
Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2022 Edition
data.footprintnetwork.org



2.1.2. Postcards

In merito al cambiamento climatico dovuto all'effetto serra, le cause sono molteplici. Tra le emissioni di gas dannosi, ad esempio, la CO2 ha un potere inferiore rispetto al metano (CH4). Ha però una vita atmosferica e concentrazione decisamente maggiore che, unita alla deforestazione, crea un effetto domino per cui all'accumulo del gas si affianca una maggior incapacità del suo assorbimento. Per questo motivo, anche se esistono gas più dannosi, anche di 23mila volte (ossido di azoto e fluorurati), l'attenzione posta alla CO2 si deve al fatto che sia aumentata del 48% rispetto al livello preindustriale.

A queste relazioni, si deve aggiungere l'effetto dell'inquinamento atmosferico, che seppur agisca ad una scala diversa, sia temporale che spaziale, provoca delle dinamiche che possono contribuire al cambiamento climatico (Fig 2.8). Si parla dunque di forcing radiativo, ossia l'influenza di un fattore nell'alterazione di un bilancio di energia nel sistema Terra-atmosfera, ed è un fenomeno che riguarda quasi tutte le sostanze inquinanti per l'aria. Come mostra il grafico dell'IPCC²⁵, molte di queste sostanze sono in grado di assorbire o riflettere parte della radiazione solare così come quella infrarossa (emessa dalla terra). In particolare, tra i gas diversi dalla CO2, il metano (CH4), l'ossido di diazoto (N2O), gli alogeni (CFCs; HFCFs; HFCs) ed i VOC (composti organici volatili), contribuiscono all'incremento della temperatura; mentre gli ossidi di azoto (NOx) tendono a raffreddarla. Per il particolato (PM), nella categoria aerosol, seguono questa tendenza quelli composti da solfati e nitrati, mentre la fuliggine (black carbon) ha effetto contrario, collabora ad aumentare la temperatura.

25 Intergovernmental Panel on Climate Change

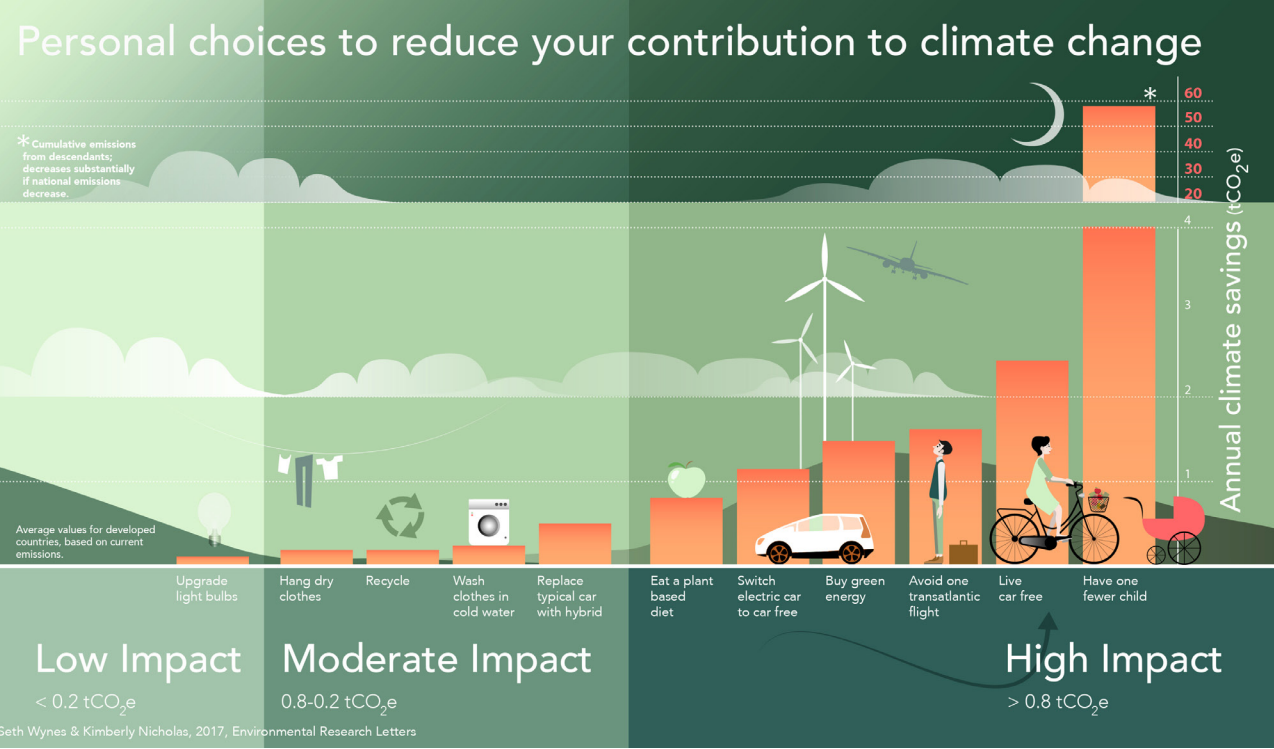
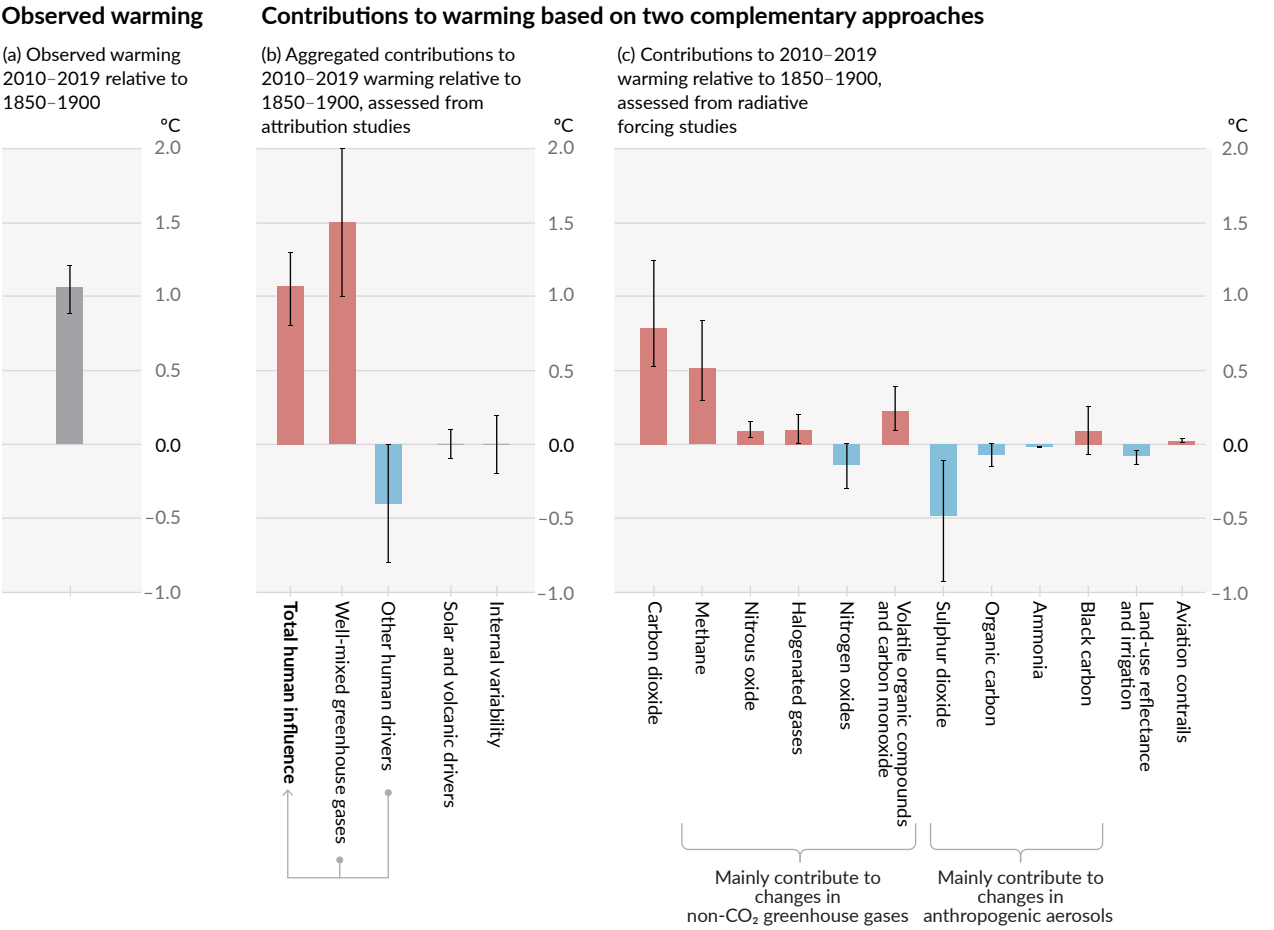
Se guardiamo all'Europa, nel corso dei decenni, specifici regolamenti in materia hanno favorito l'abbassamento degli inquinanti in atmosfera, indipendentemente dalla modalità (sostituzione o eliminazione dell'apparato dannoso per la qualità dell'aria). Ma, secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) e l'AEA (Agenzia Europea per l'Ambiente), nonostante il trend delle emissioni di NOx, PM2,5 e SOx sia negativo, non implica un'analogia riduzione della loro concentrazione(x). Ad esempio, i veicoli di oggi emettono meno inquinanti, ma non è detto che si sia ridotta la loro concentrazione in un luogo, così la frequenza di utilizzo.

In genere, per molti gas ad effetto serra e quelli inquinanti per l'aria, le fonti di emissione sono le stesse. Ad esempio, la combustione di un motore, gli impianti di riscaldamento o, semplificando, di produzione di energia. Tenendo presente che questi siano solo alcuni degli aspetti che influiscono sul cambiamento climatico, risulta piuttosto ovvio che, da sole, le azioni individuali (Fig. 2.9), non riuscirebbero a ripristinare questo sofisticato bilancio di energia. Oltretutto, per quanto abbia un suo senso, per alcuni Paesi, “avere un figlio in meno” significa non averne. In Italia, ad esempio, il numero medio di figli per donna è di 1,35. E si tratta di un piccolo controsenso, come dire, non facciamo figli perché li hanno già fatti quelli della generazione precedente. L'idea del secolo.

Fig.2.8: Contributo al riscaldamento climatico di alcuni GHGs ed aerosols. Periodo di osservazione 2010-2019 rispetto al 1850-1900. Le stime tengono conto sia degli effetti diretti (per effetto di emissioni o radiazioni) che degli effetti indiretti (interazioni con le nuvole). I “baffi” delle colonne mostrano intervalli molto probabili. Fonte: IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

Fig.2.9: Alcune scelte personali per contribuire alla riduzione delle emissioni di CO2 - Fonte: <https://phys.org/news/2017-07-effective-individual-tackle-climate-discussed.html> consultato 03/2022 - Credits: Seth Wynes, Kimberly Nicholas, Environmental Research Letters, 2017.

Observed warming is driven by emissions from human activities, with greenhouse gas warming partly masked by aerosol cooling



“Le condizioni climatiche, che l'uomo sta inequivocabilmente modificando da troppi secoli, sono senza precedenti. E se non si inverte subito la rotta, il sistema Terra, ne impiegherà altrettanti per ripristinare l'equilibrio di quegli ambienti dove noi viviamo. Lei, la Terra, starà bene. Perché se ne frega di noi o di uno, due o tre gradi in più. Lei trova sempre un nuovo equilibrio, ma noi no. Per noi, non sarà così semplice adattarsi”²⁶.

L'IPCC è un organo istituito dall'ONU per lo studio dei cambiamenti climatici e, a scala globale, rappresenta probabilmente la massima autorità in questo ambito. Entro la fine del 2022 pubblicherà i risultati del 6° rapporto (AR6 – Assessment Report 6), frutto dello studio di oltre 14mila articoli scientifici. Il fine è quello di proporre delle linee guida attraverso la simulazione di modelli climatici, realizzati su programmi di ultima generazione, CMIP6²⁷. L'attendibilità dei risultati è determinata dalla collaborazione tra i Paesi, ovvero dalla trasparenza e condivisione dei dati in materia, provenienti sia da istituti di ricerca che da laboratori, per costituire un unico grande database.

Del rapporto AR6, le prime sezioni pubblicate dimostrano quanto sia inevitabile, a breve termine, il superamento della soglia di + 1,5 °C di cui l'Accordo di Parigi (Tab. 2.1). Attualmente, rispetto al periodo preindustriale, l'aumento della temperatura media globale è compreso nel range 0,95-1,2 gradi Celsius, con una stima migliore di 1,09°C. Per quanto possa sembrare una piccola variazione, gli effetti già in atto, stanno trasformando ogni parte del mondo. I fenomeni meteorologici osservati portano ad una diffusa instabilità climatica. E non è questione di caldo, o di freddo. Si tratta di evitare un effetto domino

26 Geopop, Andrea Moccia, “Cosa dice l'ultimo preoccupante rapporto ONU sui cambiamenti climatici”, 11:22, YouTube (2021)
27 Coupled Model Intercomparison Project Phase 6

che riguarda tutto l'ecosistema: intensità e frequenza delle ondate anomale di calore e della pioggia, desertificazione, innalzamento del livello del mare e terre sottratte, qualità dell'aria e dell'acqua, malattie e mille altre cose.

In base alle modellazioni climatiche, condizionate al riscaldamento globale, l'IPCC illustra 5 possibili scenari (SSP1-SSP5) proiettati alla fine del secolo. Un po' come se fossero le cartoline del mondo che verrà, o che vorremmo, dipende da noi (Fig. 2.10_a). Semplificando, gli scenari si distinguono in base alle emissioni di gas ad effetto serra, che possono essere molto basse (SSP1-1.9), basse (SSP1-2.6), molto alte (SSP2-4.5), alte (SSP3-7.0) o seguire un trend molto simile a quelle attuali, cioè costante (SSP5-8.2).

Al di là dell'ovvio, perché pare evidente che sia il momento di fare delle scelte, esistono scenari che comportano l'irreversibilità delle condizioni di equilibrio, quelle a cui siamo abituati, con conseguenti rischi provenienti da ogni ecosistema (Fig. 2.10_b,c,d).

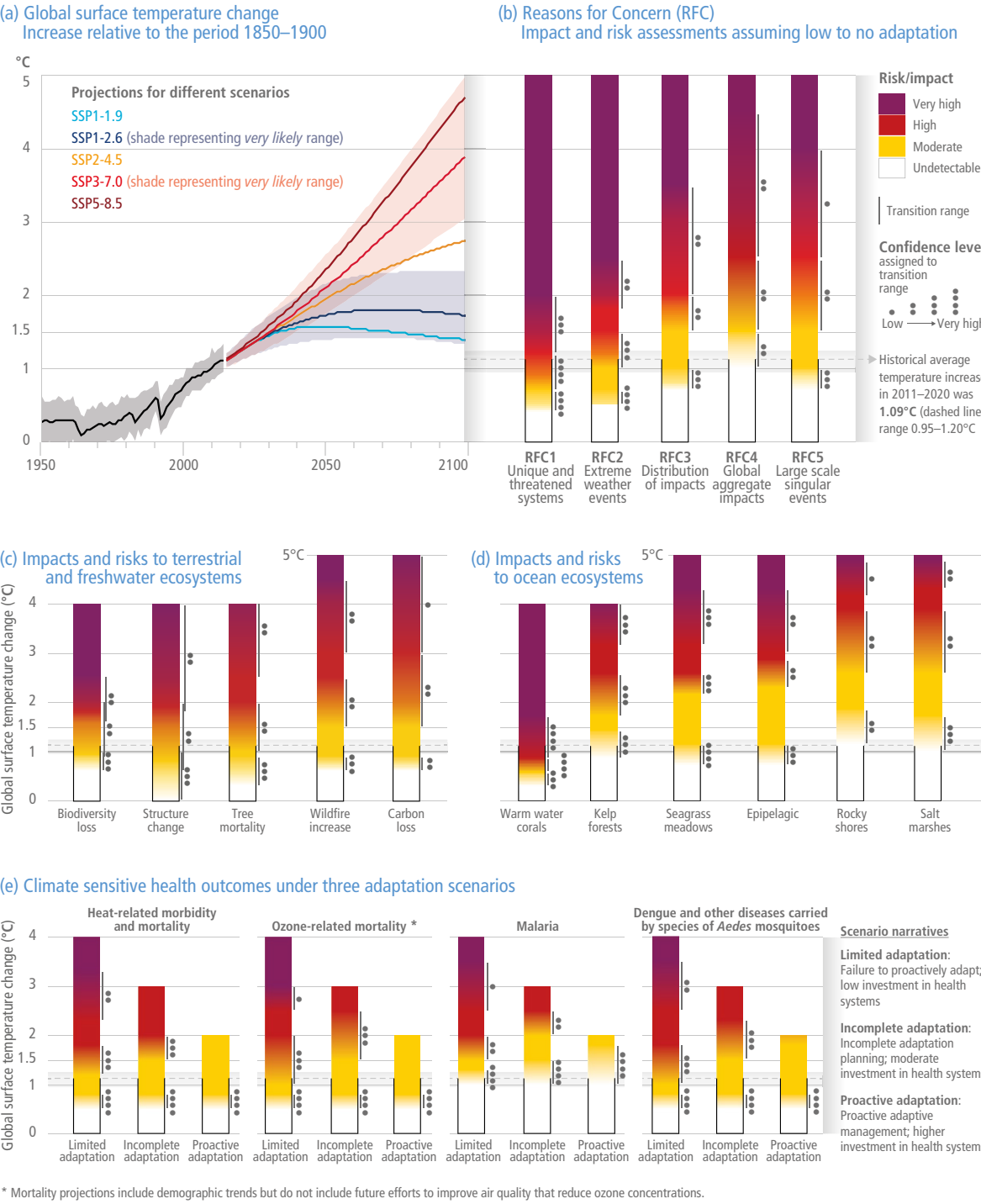
In questi casi, non sarebbe assurdo sfiorare l'idea che il termine “estinzione” possa appartenere tanto agli animali quanto all'uomo. E magari, quest'ultimo, passando prima da emigrante climatico. In barca o camminando, chissà. Perché dipende dal tempo. Ma senza usare la fantasia, a causa dell'inerzia termica, la soglia del grado e mezzo verrebbe superata anche nell'ipotesi più ottimistica. In ogni caso, il prossimo trentennio sarà caratterizzato da ulteriori temperature record. E relativi rischi dall'impatto non trascurabile.

Fig.2.10: Rischi globali causati dal cambiamento climatico. Stime basate su simulazioni combinate del modello CMIP6 che aggiorna la tabella 2.1 (+0,85 °C - periodo dal 1850-1900 al 1995-2014) - Fonte: IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.

Scenario	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)
SSP1-1.9	1.5	1.2 to 1.7	1.6	1.2 to 2.0	1.4	1.0 to 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7	2.1 to 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 to 1.8	2.1	1.7 to 2.6	3.6	2.8 to 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 to 1.9	2.4	1.9 to 3.0	4.4	3.3 to 5.7

Tab.2.1: Cambiamento della temperatura (media) superficiale globale, valutato in periodi di 20 anni e secondo 5 differenti scenari - Fonte: IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis.

Global and regional risks for increasing levels of global warming



“(…) ma alla fine, come diceva Roberto “Freak” Antoni, a volte il fumo è meglio dell’arrosto. Delle piante bruciate, invece, chi se ne frega. Molte sono morte male, ma vabbè, colpa loro che hanno scelto una vita sedentaria.”²⁸

La citazione si riferisce agli incendi che hanno colpito l’Australia tra il 2019 e il 2020, in particolare ai danni provocati all’ecosistema. È un saggio in cui la scienza e la satira si prendono a braccetto, la chiave di lettura è ovviamente ironica, ma non banale. Fa riflettere il fatto che ad ogni evento corrisponda una certa risposta dell’uomo, o del Governo, che di fronte al devasto portato da incendi e siccità, ha commissionato l’abbattimento di 10mila dromedari selvaggi. Bevevano troppa acqua. È un caso estremo, ma è ovvio che l’impatto del cambiamento climatico possa creare tensioni all’intera società. E che non si possa evitare un disastro compiendone un altro, ovvero spostando il problema. Se così si può chiamare un qualcosa che riguardi l’etica, o l’involuzione di una specie in generale.

In base alle proprie caratteristiche, ad ogni zona del pianeta corrispondono diversi rischi dovuti all’innalzamento della temperatura media. In Europa, a seconda dello scenario, le tematiche che riguardano l’acqua rappresentano uno degli aspetti con maggior impatto. Questo, con un buon livello di confidenza (della stima) e già al di sotto degli 1,5 °C (Fig. 2.11). Ogni scenario, quindi, dipende fortemente dai contributi determinanti nazionali -NDC- ma soprattutto dalla loro attuazione, dato che non sono piani vincolanti. Anche se non si tratta di normative, ma di misure intraprese per la riduzione delle emissioni dei gas serra, questa strategia bottom-up si è dimostrata efficace per delineare gli obiettivi di un Paese. In particolare, ha permesso la

██████████

28 Barbascura X, Saggio erotico sulla fine del mondo. La commedia brutta del disastro ambientale. Milano: Mondadori, 2021

ratifica dell’Accordo di Parigi da parte di USA e Cina nel 2016 che, a livello mondiale, sono le nazioni con il più alto livello di emissioni. Con il 16° incontro G20 (Roma, 2021), tutti i Paesi del gruppo, che da soli incidono per circa l’80% delle emissioni di GHGs, hanno riconosciuto di dover limitare l’aumento della temperatura al di sotto di 1,5 °C (Accordo di Parigi, giuridicamente vincolante). In seguito, i rapporti dell’IPCC (ed il messaggio che portano), sono stati fondamentali per la COP26 (Glasgow, 2021), dimostrando che siamo in ritardo sulla tabella di marcia. Il risultato è stato positivo, seppur alcuni Paesi (tra cui Cina, India, Russia) abbiano deciso di seguire un proprio programma in quanto, nell’attuale fase di sviluppo, dipendono fortemente dai combustibili fossili. Di buono, c’è che si tratta di accordi giuridicamente vincolanti. E che la strada da seguire sia chiara (Fig. 2.12).

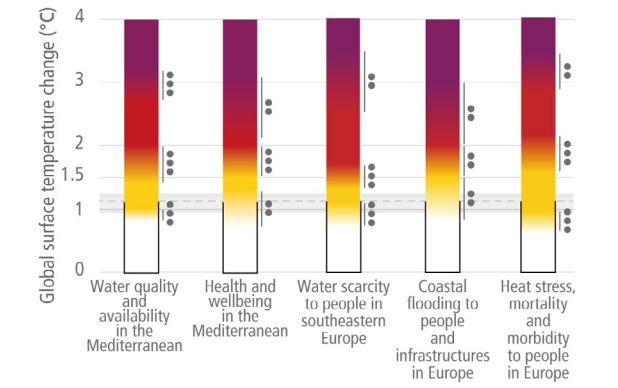
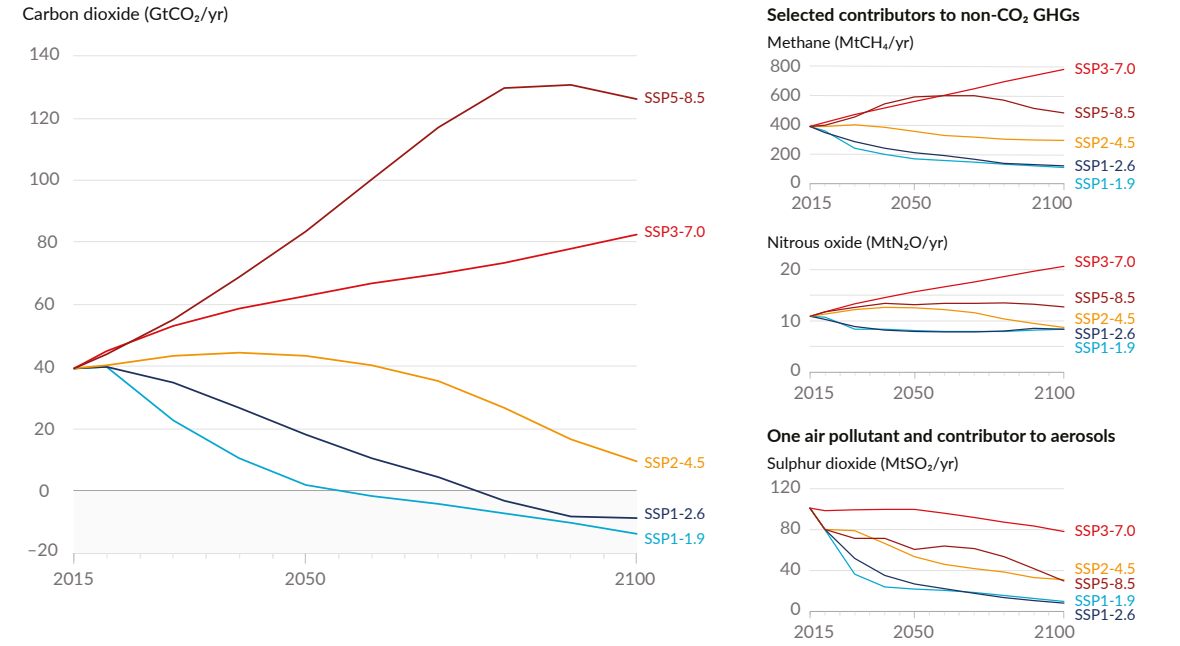


Fig.2.11: Rischi in Europa causati dal cambiamento climatico. Stime basate su CMIP6 - Fonte: IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.

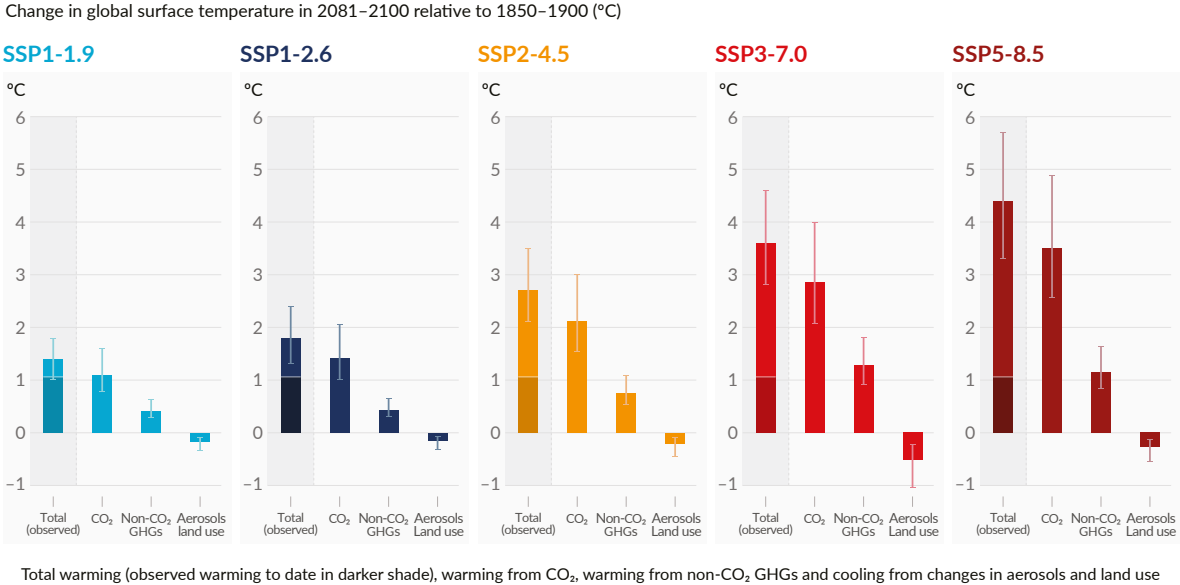
Fig.2.12: Future emissioni antropogeniche dei GHGs ed inquinanti maggiormente responsabili del cambiamento climatico. Traiettorie condizionate ai 5 scenari di cui il rapporto AR6 - Fonte: IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.

Future emissions cause future additional warming, with total warming dominated by past and future CO₂ emissions

(a) Future annual emissions of CO₂ (left) and of a subset of key non-CO₂ drivers (right), across five illustrative scenarios



(b) Contribution to global surface temperature increase from different emissions, with a dominant role of CO₂ emissions



Total warming (observed warming to date in darker shade), warming from CO₂, warming from non-CO₂ GHGs and cooling from changes in aerosols and land use

2.1.3. Notes

“C: Sicuramente fare questo lavoro non è semplice, ma non è nemmeno pesante come lo è stato trent’anni fa.
F: Cioè? Dimmi la differenza, fammi un esempio.
C: La differenza, banalissima, che ti sembrerà stupida ma una volta non c’era l’aria condizionata in cucina.
F: (Annuisce)
C: E tu soffrivi e sudavi, avevi due maglie. Poi entravi in cella, ti prendevi freddo per cui avevi sempre mal di schiena. Io, ho sofferto per quasi 5 anni il mal di schiena. Oggi c’è l’aria condizionata, c’è l’aria pulita. Abbiamo la tecnologia, abbiamo qualsiasi cosa vuoi, l’abbiamo. E tu pensa solamente ad un’altra cosa: una volta ti nascondevano, la cucina veniva sempre chiusa e messa nascosta. Non bisognava vedere i cuochi perché, normalmente, erano sudati e puzzavano. Ma perché non c’era aria, non c’era ricambio. Anche la cappa, non funzionava”²⁹.

Durante il podcast, lo chef Carlo Cracco racconta alcune fasi della sua carriera professionale e di come sia cambiata, rispetto al passato, l’esperienza lavorativa nel settore della ristorazione. Di fatto, però, si parla anche di alcuni aspetti legati al miglioramento del comfort interno e dei relativi benefici che, di riflesso, hanno permesso di portare la cucina in sala e, quindi, creare altre forme di business. In questi casi, basti pensare alla relazione diretta tra cuochi e commensali, mantenendo la conformità igienico/strutturale.

Il discorso della cappa e dell’aria condizionata in cucina, dovrebbe far pensare alle tecnologie abbinate al risparmio energetico, oltre che all’efficienza dei relativi

██████████

29 muschio selvaggio, Fedez, Luis Sal, Martin Sal, “Ep.79 Carlo Cracco alla fine è simpatico dai - Muschio Selvaggio Podcast”, 54:54, YouTube (2022)

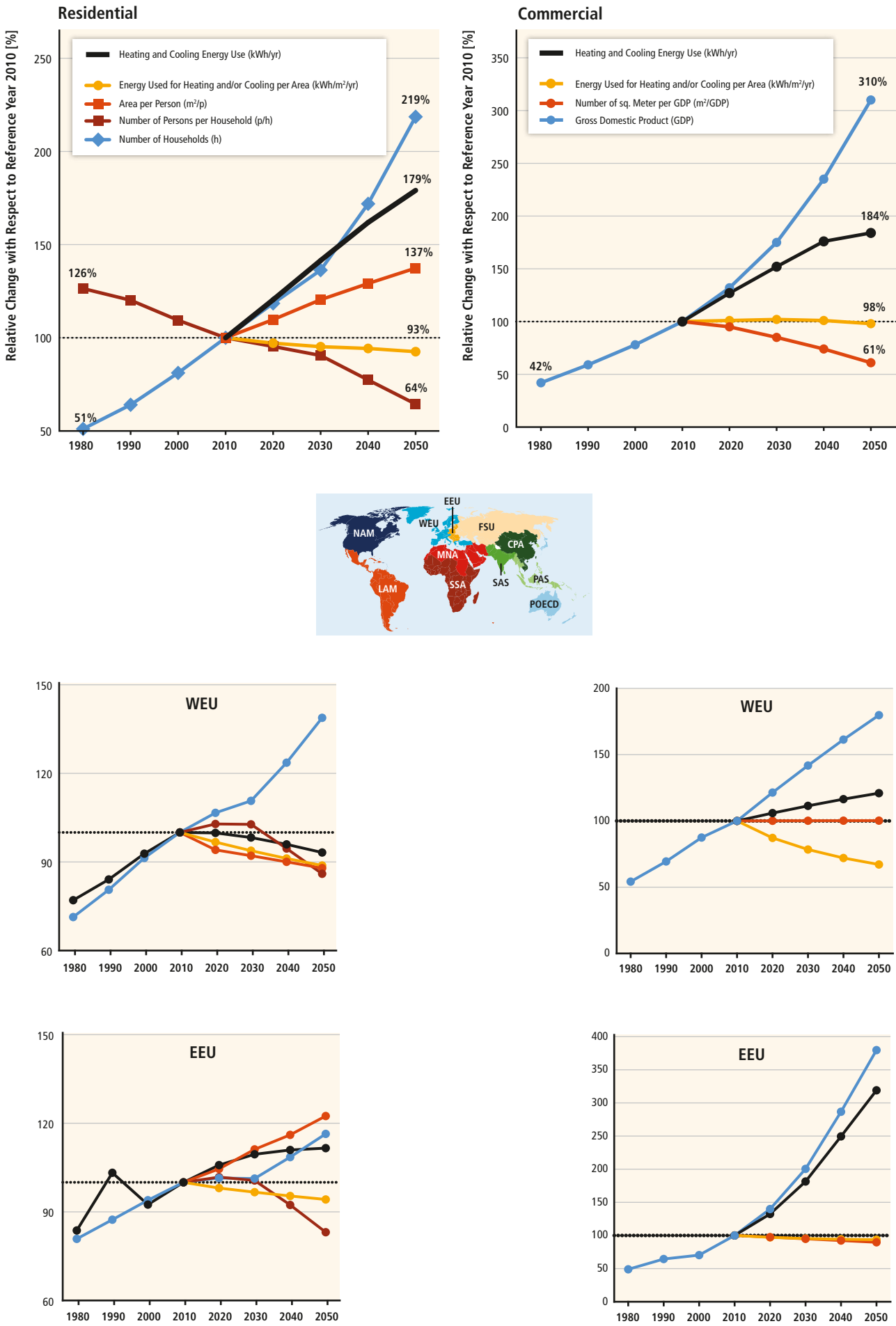
apparecchi. A livello globale, tra il 2010 e 2050, si prevede che il consumo di energia per il riscaldamento e raffrescamento negli edifici, residenziali e commerciali, aumenterà rispettivamente del 79% ed 84% (Fig. 2.13).

Seppur con uno scenario di business as usual, “frizzato” al 2010, i due grafici in alto dimostrano che il miglioramento progressivo del “comfort” richiederà un incrementale aumento dei consumi finali di energia. Le ragioni sono varie, e diverse, a seconda che si tratti di edifici residenziali o commerciali. Per i primi, ad esempio, uno dei fattori chiave è legato alle caratteristiche dei nuclei famigliari che, tendendo ad aumentare (meno persone per nucleo), crescerà anche la superficie per persona, con conseguente aumento del consumo di energia finale pro capite. Questo, nonostante la riduzione dei consumi specifici di un nucleo famigliare, se meno popoloso.

Ma, in maniera più mirata, il grafico evidenzia che esiste una forte differenza tra la prospettiva globale e quella di altri Stati. In particolare, le attenzioni delle politiche europee in tema di energia hanno un ruolo fondamentale per la riduzione dei consumi finali e per la mitigazione degli sprechi, nonostante la popolazione sia in crescita. Un esempio è la zona WEU, area in cui è collocata l’Italia, per cui la prospettiva al 2050 (settore residenziale) stima un consumo ridotto del 7% circa, rispetto al 2010.

Di conseguenza, con appropriate politiche ed un’attenta progettazione degli spazi, è possibile aumentare gli standards qualitativi di un ambiente e, al tempo stesso, risparmiare energia, quindi ridurre costi di esercizio ed emissioni, in genere.

>
Fig.2.13: Trend dei consumi di energia termica per riscaldamento e raffrescamento negli edifici residenziali e commerciali. Proiezione periodo 2010-2050 con scenario di efficienza congelato. Dati globali (in alto) e per l’Europa (sotto) - Fonte: IPCC, Buildings. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change (2014). Credits: Ürge-Vorsatz et al. - IPCC Working Group III Contribution to AR5, Cambridge University Press, 2013.



Occorre comunque considerare che ogni settore possieda diverse opzioni per ridurre, in maniera più o meno efficace, le proprie emissioni di gas ad effetto serra ed altri inquinanti (Fig. 2.14).

Il grafico, che mette in relazione il costo dell'operazione e la sua probabile capacità di produrre benefici, deve intendersi come il risultato di una serie di semplificazioni ed è quindi suscettibile a diverse variazioni, dovute sia dal mercato che dalle caratteristiche specifiche di un luogo. Tale fattore è riscontrabile nella sfumatura cromatica delle barre, nonostante i costi siano basati sugli studi di settore e non venga presa in considerazione l'inflazione.

Nel suo complesso, quello più inerente all'edilizia (buildings) rappresenta un sistema con un notevole potenziale per la mitigazione delle emissioni nette, entro il 2030. Eppure, soffermandoci sulla penultima opzione, sembrerebbe che il miglioramento degli edifici esistenti non abbia un forte impatto positivo. In realtà, ragionando, la stringa non si riferisce al miglioramento "energetico" degli edifici, ma piuttosto a qualche tipo di intervento generico (retrofitting), o di modesta entità, per il miglioramento del patrimonio edilizio. La parola energia, infatti, viene dislocata nelle altre opzioni.

D'altronde, la riqualificazione dell'esistente può configurarsi in maniera diversa, a seconda che si tratti di interventi che riguardino la struttura, l'involucro, gli impianti. Quindi, in base allo scopo, può prevedere il miglioramento della sicurezza, del comfort interno o delle prestazioni energetiche dell'edificio.

Ma se si pensa al concetto di energy deep retrofit, seguendo questo schema, il potenziale sarebbe rappresentato dalla somma di più opzioni, o barre, con un valore finale decisamente più elevato. Questo tipo di intervento, infatti, ha un effetto migliorativo dal punto di vista tecnologico, gestionale e sociale, che è un elemento

fondamentale per stimolare un'attitudine propositiva alle cose. E trattandosi di sistemi interconnessi, nei casi reali, è più probabile che un'azione sia frutto della sinergia di più opzioni, al fine di raggiungere lo scopo.

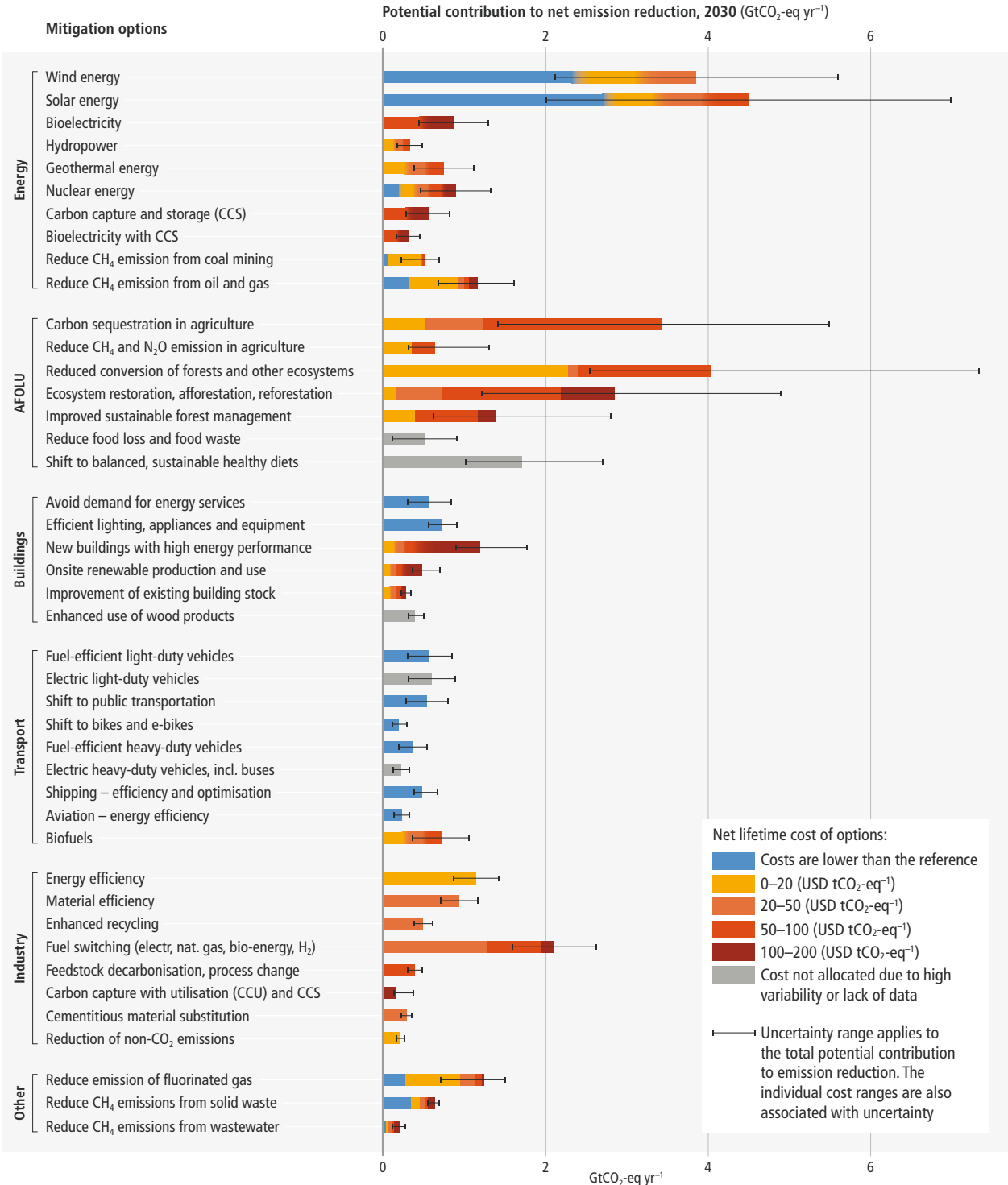
Rimane pur vero che ognuna di queste abbia un costo specifico, ma non sempre dipende dal suo potenziale, come per l'energia generata dal vento o da fonte solare (prime barre in alto), per cui ad una "piccola" spesa corrisponde un forte contributo per la riduzione delle emissioni. Fattore che in buona parte è dovuto all'avanzamento tecnologico, ma anche dalle sollecitazioni di alcuni Governi per favorirne il mercato.

Questo significa che incentivando pacchetti di opzioni sostenibili, anche economicamente, sia possibile migliorare l'intero ciclo di un sistema che, a sua volta e proprio per il principio di interconnessione, tenderà a trascinare gli altri settori in quella direzione.

Tenendo a mente che l'obiettivo comune sia quello di evitare un ulteriore aumento della temperatura media globale, va da sé che l'esistenza degli incentivi fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici, indipendentemente dal luogo, sia strettamente correlata alla situazione climatica. E quindi che rappresenti un "opzione", tra le tante che costituiscono una strategia, in risposta ai vari Summit internazionali e COP (Conference of Parties) per la riduzione delle emissioni.

Fig.2.14: Panoramica generale delle possibili opzioni per la mitigazione delle emissioni nette dei GHGs entro il 2030. Costi e potenziale per settore. - Fonte: IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change (2022).

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.



Nello specifico, la modalità e l'entità degli incentivi, dipendono dalle misure adottate dal singolo Paese per rispettare gli accordi quadro, che riguardano impegni su scala più ampia, dato che la questione del cambiamento climatico sia passata dall'essere marginale ad una priorità globale.

Le strategie possono essere differenti, ma l'investimento sulle energie rinnovabili ha inoltre dimostrato di saper creare maggiori posti di lavoro, rispetto alle fonti fossili, e di creare più dinamicità ad un mercato sempre più improntato sulla sostenibilità.

Su questi principi si basano le politiche europee atte alla riduzione delle emissioni, tra cui il Pacchetto Clima-Energia, detto anche Piano 20-20-20, definito nel 2008 in continuità con gli obiettivi del secondo periodo del Protocollo di Kyoto. L'approvazione del Piano europeo fissava, entro il 2020:

- / Riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra del 20%, rispetto al 1990.
- / Diminuzione del 20% del consumo di energia primaria.
- / Copertura del fabbisogno energetico con almeno il 20% di energia rinnovabile.

Complessivamente, secondo il rapporto dell' European Environment Agency (EEA), il traguardo è stato raggiunto, ma solo 21 degli Stati membri hanno soddisfatto tutti gli obiettivi a livello nazionale³⁰. Certo, lo “stop” dovuto al Covid-19 ha favorito la riduzione delle emissioni, ma si tratta comunque di fatti giuridicamente vincolanti. Infatti, gli altri Paesi (Bulgaria, Cipro, Finlandia, Germania, Irlanda e Malta), dovranno adeguarsi acquistando quote di emissione attraverso il sistema di scambio³¹ dell'UE.

30 European Environment Agency, Technical background document. Accompanying the report Trends and projections in Europe 2021, (2021)
31 European Union Emissions Trading Scheme - EU ETS

Ma la sfida più affascinante è quella dell'European Green Deal (Patto Verde europeo), potenzialmente lo strumento che permetterà al vecchio continente di basare il proprio sviluppo sui principi della sostenibilità. Il programma, approvato nel 2020, mira a trasformare l'intera economia e le vecchie politiche in ambito energetico che dovranno, necessariamente, mettere al centro le questioni ambientali e climatiche. La grande ambizione del patto climatico può riassumersi secondo 4 obiettivi:
/ rendere sostenibile l'economia europea entro il 2030, riducendo di almeno il 55%³² le emissioni di gas serra (in riferimento al 1990). Si tratta, dunque, di un maggior impegno rispetto a quanto stabilito con l'Accordo di Parigi (almeno 40% entro il 2030) ed implica una revisione, al rialzo, del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) presentato in Commissione Europea dall'Italia..
/ Neutralità climatica entro il 2050, quindi zero emissioni nette.
/ Crescita economica dissociata dall'uso delle risorse .
/ No One Left Behind, nessuna persona e nessun luogo siano trascurati. In riferimento ad una transazione giusta, equa dal punto di vista sociale e senza disparità.

Attualmente, si tratta del progetto di decarbonizzazione collettiva più ambizioso della storia, ma già l'obiettivo del 55% entro il 2030 è stato reso vincolante dalla normativa europea per il clima. Rappresenta, infatti, il contributo determinato a livello nazionale (NDC) degli stati membri dell'UE che è stato trasmesso alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC).

In riferimento al periodo 2021-2030, il pacchetto denominato Fit For 55% (pronti per il 55%) è il documento che contiene le proposte di allineamento normativo,

32 Commissione Europea, Stepping up Europe's 2030 climate ambition, COM (2020) 562 final.

durante la transizione, e si basa su strategie trasversali che coinvolgono diversi settori interconnessi, tra cui l'edilizia. In particolare, sull'incremento del Fondo per la modernizzazione e della percentuale (70-80%) da destinare alle operazioni per l'efficientamento energetico o produzione di energia da fonti rinnovabili.

Ma, per costruire un'economia circolare sostenibile, a zero emissioni nette, occorre intervenire sui settori in maniera specifica e, viste le interconnessioni, nel 2020 si assiste ad un ovvio intreccio di normative e strategie a recepimento del Green Deal. Tra queste, la Renovation Wave³³ per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici e contribuire alla ripresa economica post pandemia.

Il documento si riferisce ad edifici pubblici e privati, puntando al raddoppio dei retrofit energetici, che mediamente hanno registrato percentuali dell'1% annuo. Il parco edilizio europeo è eterogeneo in ogni sua forma ed espressione, così come la cultura e l'architettura di un certo luogo, ma mediamente, gli interventi profondi³⁴ che riducono il consumo di energia di almeno il 60% (deep retrofit), riguardano lo 0,2% degli edifici, con percentuali che in alcuni Stati tendono praticamente allo zero. In Europa, le regolamentazioni sull'involucro edilizio e sull'isolamento termico sono state introdotte solamente dagli anni '70, di conseguenza, la maggior parte degli edifici non possiede alcun requisito di prestazione energetica. Il 40% è stato realizzato prima

33 A Renovation Wave for Europe - Greening our buildings, creating jobs, improving lives.

34 L'osservatorio europeo del parco immobiliare (EU Building Stock Observatory), in base all'energia risparmiata attraverso un intervento di riqualificazione energetica, ha individuato tre livelli di ristrutturazione: leggera (<30%); media (30-60%); profonda (>60%). Le ristrutturazioni NZEB sono invece definite a livello nazionale.

del 1960, il 90% è antecedente al 1990. Quasi il 75% del parco immobiliare è energeticamente inefficiente, se confrontato con gli attuali standard edilizi³⁵.

Nel complesso, gli edifici in EU, sono responsabili del 40% del consumo totale di energia e del 36% delle emissioni di GHG. La previsione della Commissione, che conta di migliorare 35milioni di edifici entro il 2030, oltre a generare posti di lavoro, porta con sé la capacità di ridurre la povertà energetica. L'ondata di ristrutturazioni, che segue le raccomandazioni europee³⁶ per finanziare o incentivare l'efficientamento energetico, con priorità ai segmenti con le prestazioni peggiori, diventa parte della strategia definita all'interno del PNEC che ogni Stato trasmette all'EU.

I sostegni finanziari sono indicati all'interno del Next Generation EU (NGEU), un pacchetto di fondi (e riforme) per accelerare la transizione ecologica e digitale. Tra prestiti e sovvenzioni, ammonta a circa 750miliardi di euro. Al suo interno, il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (Recovery and Resilience Facility - RRF) rappresenta il pacchetto più consistente (670miliardi circa), di cui almeno il 37% della dotazione finanziaria è destinato alla transizione verde, quindi obbiettivi climatici

“L'Italia è la prima beneficiaria, in valore assoluto, dei due principali strumenti del NGEU: il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF) e il Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU). Il solo RRF garantisce risorse per 191,5 miliardi di euro, da impiegare nel periodo 2021-2026, delle quali 68,9 miliardi sono sovvenzioni a fondo perduto.

35 JRC Technical Report, Achieving the cost-effective energy transformation of europe's building, 2019.

36 GUUE, Raccomandazione (UE) 2019/786 della Commissione sulla ristrutturazione degli edifici.

L'Italia intende inoltre utilizzare appieno la propria capacità di finanziamento tramite i prestiti della RRF, che per il nostro Paese è stimata in 122,6 miliardi. Il dispositivo RRF richiede agli Stati membri di presentare un pacchetto di investimenti e riforme: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Questo Piano, che si articola in sei Missioni e 16 Componenti, beneficia della stretta interlocuzione avvenuta in questi mesi con il Parlamento e con la Commissione Europea, sulla base del Regolamento RRF³⁷.

Per la rivoluzione verde e la transizione ecologica (Missione 2), il PNR riserva 69,94 miliardi di euro³⁸, di cui 22,24 sono allocati per l'efficienza energetica e la riqualificazione degli edifici (M2C3).

Gli incentivi per la riqualificazione energetica, o qualsiasi altra forma di sussidio per il risparmio energetico, sono strumenti specifici di un Paese, o misure, che spesso utilizzano fondi comuni per raggiungere obiettivi comuni su grande scala, attraverso la politica economica e finanziaria. Si tratta dunque di regole ed azioni in campo economico e sociale (efficienza, equità, stabilità, crescita) che incidono sul bilancio di uno Stato. Il progetto ODYSSEE-MURE, nato nel 2016 e finanziato da Horizon 2020³⁹, aveva il compito di monitorare l'impatto di questi strumenti per raggiungere gli obiettivi 20-20-20 dell'UE. La banca dati, costituita da due portali - ODYSSEE sugli indicatori di consumo energetico ed emissioni di CO2, MURE sulle misure di efficienza energetica - viene aggiornata due volte all'anno ed include i Paesi EU28 + Norvegia, Serbia e Svizzera.

37 Governo Italiano, Italia Domani, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Next Generation Italia (2021).
38 RRF (15,36) + React EU (0,32) + Fondo complementare (6,56)
39 (H2020) è uno strumento di finanziamento alla ricerca scientifica e all'innovazione della Commissione Europea (2014-2020).

In particolare, il MURE analizza gli strumenti attuati dai Paesi secondo un sistema multicriterio, con il fine di valutarne l'efficacia, attraverso l'attribuzione di un punteggio (da 0 a 5). Un alto valore rappresenta la condizione migliore, o di maggior soddisfazione del criterio osservato (c). In tutto, i criteri sono 12 e vengono suddivisi in due gruppi: quello prioritario (c1-c6) che descrive le dinamiche della misura nel suo contesto e quello secondario (c7-c12) sugli effetti indiretti o interazioni con altre misure.

La panoramica proposta dal MURE, filtrando i dati per la categoria residenziale e valutazione complessiva, dimostra che i programmi di efficientamento e di risparmio energetico adottati dall'Italia siano piuttosto deboli. Infatti, degli 83 strumenti che rappresentano la popolazione dei dati osservati, alle misure adottate dal nostro Paese (siano esse finanziarie, fiscali o standard obbligatori) viene attribuito un punteggio decisamente basso. Si tratta di valori ben lontani per rientrare nella top 10, se si osserva la media sui 12 criteri. A livello complessivo, non si tratta di misure innovative o di successo (Fig. 2.15). E come si dimostrerà nella pagina seguente, buona parte dei criteri è caratterizzata da una valutazione al di sotto della media o nella migliore delle ipotesi tendono ad essa. In particolare, per l'Ecobonus e Bonus Casa è attribuito un punteggio pari a 2/5 secondo il criterio 1: risparmio energetico ottenuto, numero di interventi realizzati con la misura. La media del criterio sull'intera popolazione è di circa 3,8/5 (Fig. 2.16).

Fig.2.15: Misure di successo per l'efficientamento energetico. Settore residenziale, valutazione complessiva. Classifica dei migliori 10 Paesi (in alto) e classifica delle 10 migliori misure (in basso). Le misure riferite a Germania, Paesi Bassi ed Italia, come rappresentato dalle linee tratteggiate, sono introdotte per estendere il quadro comparativo e non seguono l'ordine della classifica - Basato su dati ODYSSEE-MURE, <https://www.measures.odyssee-mure.eu/successful-efficiency-measures-tool.html#/> consultato 03/2022.

All criteria / Household

Top 10 countries

Spain	3.9
Greece	3.9
France	3.9
Croatia	3.8
Finland	3.8
Slovenia	3.8
Sweden	3.8
Luxembourg	3.7
Poland	3.7
Malta	3.7

Top 10 measures

country	code	title	type	average
Greece	HOU-GR0677	Saving at home programme	Financial, Mandatory standards	4.3
France	HOU-FR0631	Energy transition tax credit replaced by maprimerenov' (Crédit d'impôt transition énergétique, CITE)	Fiscal	4.1
Slovenia	HOU-SI0960	Rules on efficient use of energy in buildings	Mandatory standards, mandatory information	4.1
Poland	HOU-PL3888	"Clean Air" Programme	Financial	4.1
France	HOU-FR0601	Local platforms for the energy renovation of housing (FAIRE, PTRE, PRIS, EIE)	Informating/training	4.0
Malta	HOU-MT0799	MRA PV scheme for Domestic Sector	Financial	4.0
Spain	HOU-ES0993	PAREER-CRECE Program (Aids Program for Energy Rehabilitation in Existing Buildings)	Financial	4.0
Austria	HOU-AT0402	National renovation campain/renovation voucher	Financial	4.0
Norway	HOU-NO0868	Grants for electricity savings in households (Tilskuddsordningen i husholdningene)	Financial	3.9
Finland	HOU-FI0586	Energy Efficiency Agreement of the Property and Building Sector - Rental Property Action Plan	Others	3.9
Germany	HOU-DE0656	KfW Programme "Energy-efficient refurbishment" (former CO2 Building Rehabilitation Programme)	Financial	3.9
NL	HOU-NL0839	Energy Performance Standards (Energie Prestatie Norm, EPN)	Mandatory standards	3.8
Italy				2.9
	HOU-IT0738	Tax deduction scheme for the energy renovation of existing buildings (Ecobonus & Bonus Casa)	Financial	3.3
	HOU-IT0745	Energy Performance of buildings: design norms for building shell and thermal equipments	Mandatory standards	2.6



Riguardava il retrofit energetico con incentivi sotto forma di sovvenzione (sostegno diretto) e prestito (fondo Saving II) con contributo in conto interessi. Riservato alle persone fisiche per la residenza abituale. L'entità degli incentivi variava in base al reddito del singolo e del nucleo familiare (7 categorie), con sussidi fino al 70%. Requisito: salto di una classe energetica o risparmio annuale di energia primaria >30%. Interventi ammessi: sostituzione infissi; installazione sistemi oscuranti; isolamento termico involucro edilizio, copertura, piano pilotis e posti auto scoperti; impianto riscaldamento e ACS.

La Corte di giustizia dell'UE ha affermato che nel periodo 2007-2015, la Polonia, abbia violato le leggi sui limiti di inquinamento atmosferico. Al Paese, secondo l'OMS, appartengono 33 delle 50 città più inquinate d'Europa. Il programma per ammodernare 4milioni di abitazioni in 10 anni è dedicato agli edifici residenziali unifamiliari. Prevede interventi di isolamento termico, sostituzione caldaie/infissi ed utilizzo di fonti per le rinnovabili. La sovvenzione è in base al reddito medio mensile per persona del nucleo familiare, copre il 30-90% dei costi ammissibili, e gli enti locali possono incrementare il sussidio. La pratica richiede 30-90 gg per la verifica del progetto. Finanziamenti complementari (prestiti/crediti) sono gestiti da accordi bancari con possibili dilazioni dei pagamenti nel caso di ritardi nell'installazione degli impianti.

Si poteva accedere agli incentivi e/o prestiti regolati dal programma per diverse tipologie di edificio: residenziale, pubblico o commerciale. Interessava gli interventi di isolamento dell'involucro edilizio, sostituzione impianti termici e di illuminazione, passaggio da energia convenzionale a biomassa, impianti geotermici. Ad ogni categoria di intervento corrispondeva un incentivo base (mediamente del 30%), incrementabile in base 2 criteri: sociale (5-15%) ed efficienza energetica. A quest'ultimo criterio erano associate percentuali diverse in base al grado di efficienza raggiunto, distinguendo il raggiungimento della classe A (10-15%), B (5-10%) o il salto di due classi energetiche (5%).

Per il settore immobiliare, l'accordo è tra il Ministero dell'Occupazione e dell'Economia, Ministero dell'Ambiente, Autorità per l'Energia e RAKLI (Associazione Finlandese dei Proprietari di Edifici e dei Committenti edili). I piani d'azione sono disponibili anche per immobili in affitto e nel format di adesione occorre indicare la superficie, l'epoca di costruzione, ed i consumi attuali. Alla descrizione dell'immobile non segue uno specifico incentivo applicabile, ma il dichiarante sottoscrive un impegno al raggiungimento di un obiettivo finale (riduzione del 7,5% di energia in 9anni) con verifica a medio termine (4%). Si tratta dunque di piccoli, ma continuativi, impegni per l'efficientamento energetico.

Sono due misure molto diverse tra loro. Il Bonus Casa si riferisce alle ristrutturazioni e, in realtà, gli incentivi per queste operazioni sono stati introdotti nel 1997 con percentuali di detrazione (36-50%) e massimali diversi, a seconda del periodo a cui ci si riferisce. Gli Ecobonus sono stati introdotti nel 2007 e si riferiscono agli interventi per la riqualificazione energetica degli edifici, con detrazioni che sono variate dal 50% al 75%. Anche in questo caso, nel tempo sono state apportate diverse modifiche. La caratteristica comune è quella di permettere una certa detrazione fiscale, gredito d'imposta, da ripartire in rate annuali di pari importo (mediamente in 10 anni). Il Superbonus non è considerato.

Supportava proprietari, locatari ed occupanti in comodato d'uso nell'acquisto di materiali che garantissero la riduzione del consumo di energia e GHGs. L'importo dell'imposta era in funzione del nucleo familiare, da 8mila a 16mila euro (persona singola o coppia), distribuiti in 5 anni. Nel corso del tempo ha subito diverse modifiche, ma generalmente fissava dei massimali per componente e si riferiva a materiali per l'isolamento termico, sostituzione infissi e caldaie, pompe di calore e sistemi per l'energia rinnovabile. Nel 2020 è stato sostituito dal programma MaPrimeRènov', basato sul reddito (4 colori = 4 fasce).

PRIS e PTRE, erano sportelli unici a supporto delle famiglie per i lavori di rinnovamento energetico. Dal 2018, insieme ad altre iniziative, sono stati accorpati in un unico servizio, il FAIRE (Facilitare, Accompagnare ed Informare per il Rinnovamento Energetico). È un servizio pubblico gratuito che ha l'obiettivo di riunire gli attori che operano nel campo del rinnovamento energetico (in modo da rendere chiara la loro offerta) e guidare i cittadini negli interventi di riqualificazione energetica, in base agli incentivi applicabili. Oltre al portale informativo, la consulenza avviene in apposite strutture sul territorio, telefonicamente e via email.

Nel caso dell'Austria, che è una Repubblica Parlamentare Federale, il riferimento non è specifico ad una misura, ma piuttosto alla sua gestione. La Legge federale sulle sovvenzioni per l'edilizia abitativa include condizioni generali ed altre specifiche per ogni provincia (o cantone). Gli incentivi variano in base al luogo, così come i limiti e le forme delle agevolazioni (prestiti agevolati, finanziamenti diretti, indennità). Per Salisburgo, ad esempio, attraverso un portale è possibile inserire il proprio consumo di energia e questo fornisce una sorta di contabilità dei consumi. Attraverso il monitoraggio, la provincia riesce ad affinare le strategie per favorire gli interventi di riqualificazione energetica.

Il programma prevede prestiti a basso interesse, combinati con sovvenzioni per il rimborso di una certa quota, per gli edifici soggetti alla riqualificazione energetica e per le nuove costruzioni con alte prestazioni energetiche. L'entità delle agevolazioni dipende dagli standard raggiunti rispetto all'ordinanza sul risparmio energetico (EnEV) e sono distribuite secondo 5 categorie, ovvero in base al fabbisogno annuale di energia raggiunto e la trasmittanza termica. Sono ammessi anche singoli interventi: cappotto, sostituzione infissi ed impianti, sistemi per l'energia rinnovabile. I finanziamenti e le sovvenzioni sono gestiti dalla KfW Bank.

Si riferisce al D.Lgs. 192/2005 (e smi) recante "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia". Il decreto, che modifica la L. 10/91 (Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia), definisce la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche (edifici pubblici e privati) ed i requisiti minimi per le nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti ed interventi di riqualificazione energetica. L'ultima modifica è quella del D.Lgs. 48/2020 per l'attuazione della direttiva UE 2018/844.

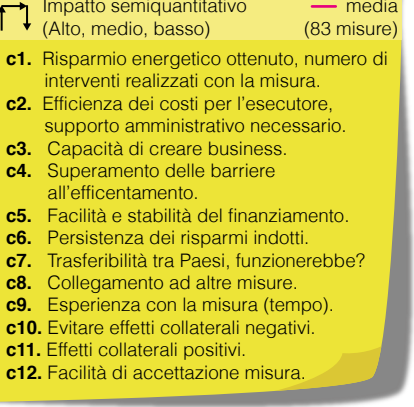
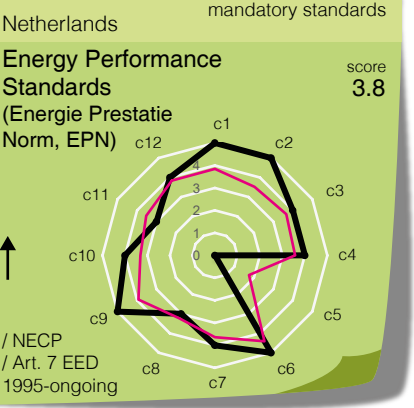
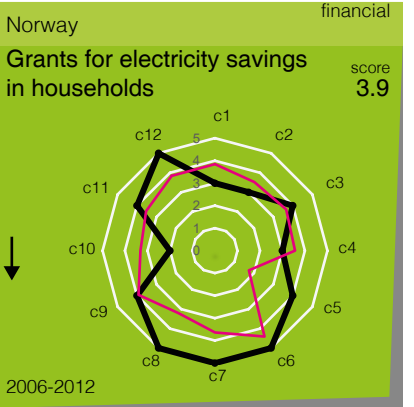
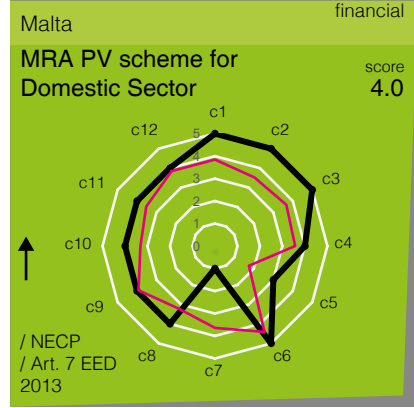
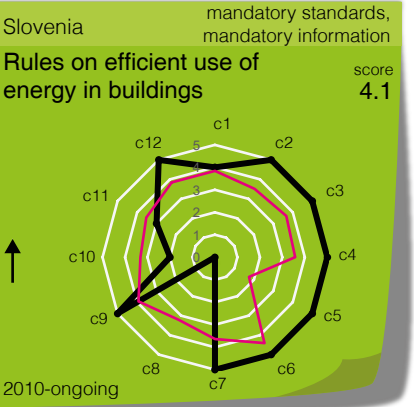
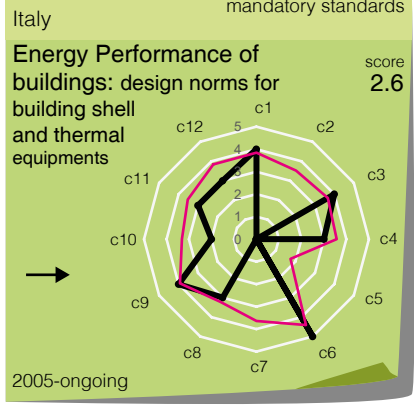
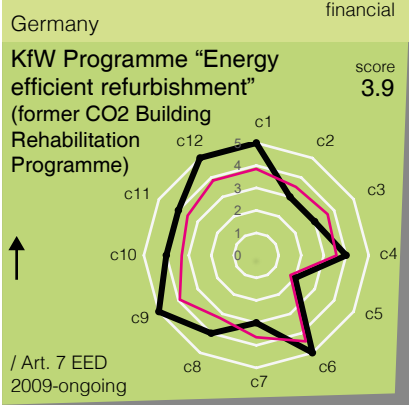
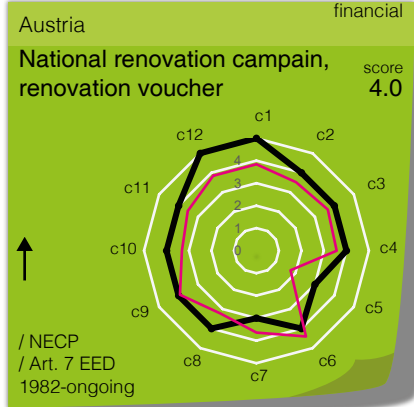
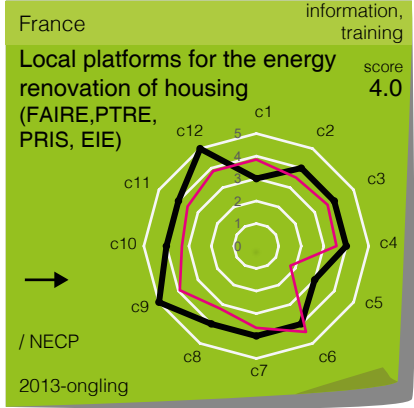
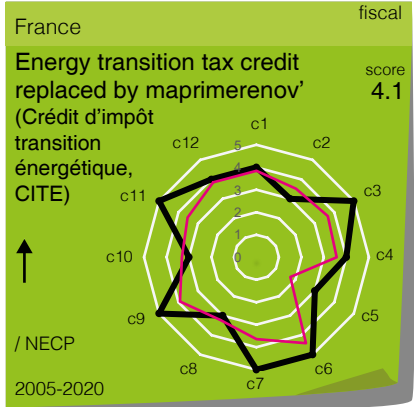
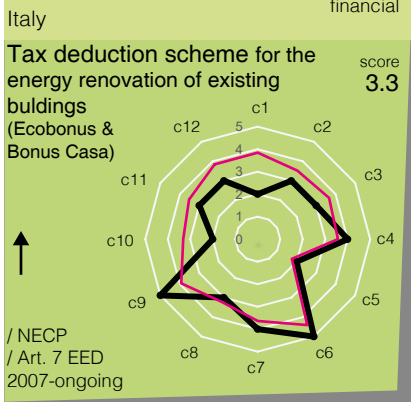
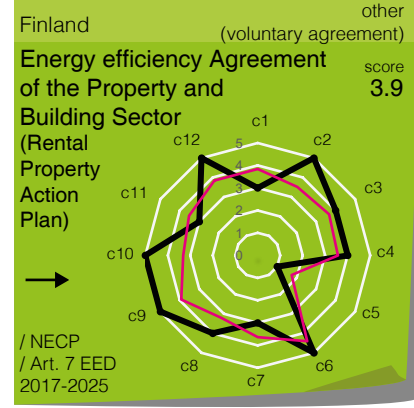
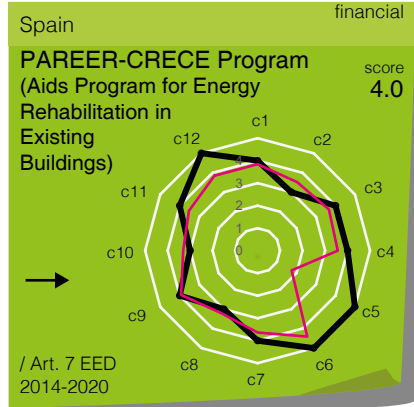
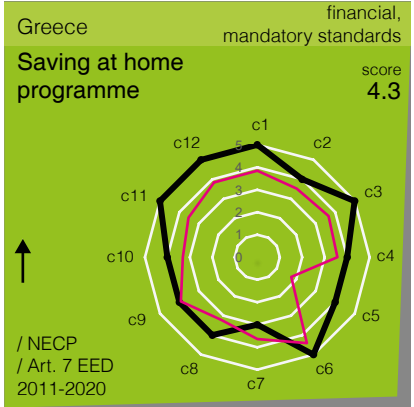
La regolamentazione definisce i requisiti minimi, per l'efficienza energetica, che i nuovi edifici devono soddisfare e stabilisce l'energia annua massima (consentita) per il riscaldamento o raffreddamento degli ambienti. Tra le varie misure per il contenimento energetico, incluse quelle con finanziamenti agevolati, la normativa in esame trova importanza nei risultati ottenuti. Rispetto alla precedente (2002), si stimano riduzioni del 50% sul consumo specifico di energia per il fabbisogno termico degli edifici.

È lo schema di sovvenzioni, adottato nel 2013, per incentivare l'installazione di pannelli solari e fotovoltaici. Il programma si riferisce ai soli edifici residenziali e prevedeva due opzioni per il fotovoltaico: consumo e messa in rete dell'energia prodotta o messa in rete totale, con riacquisto a quote agevolate. Il limite di costo si riferiva alla potenza teorica massima, kilowatt di picco (€3029/kWp) e gli incentivi erano del 50% (fino ad € 2.500). Come già stabiliva la normativa, l'incentivo non è stato rinnovato per l'anno successivo, ma è stato accorpato a nuovi programmi più completi, tra cui il "Financing Schemes and instruments and fiscal incentives" (2014-2020).

Il fine è quello di ridurre il consumo di energia elettrica, in particolare quella utilizzata per il riscaldamento domestico, passando ad altre fonti. La sovvenzione era limitata al 20% dell'importo, con massimali di circa € 500 per caldaie o caminetti a pellet, dispositivi di controllo del riscaldamento e collettori solari; fino a € 1.250 circa per le pompe di calore (escluse quelle aria-aria).

La normativa sugli standard energetici (Energy Performance Standard – EPN) è stata introdotta nel 1995 ed ha introdotto il calcolo della prestazione energetica delle abitazioni attraverso un metodo standardizzato. Questo, mette in relazione il consumo energetico di riferimento con la superficie lorda di pavimento (riscaldato) e la superficie della facciata dell'abitazione oggetto di studio, al fine di ottenere l'EPC (Coefficiente di prestazione energetica). Il valore massimo consentito dell'EPC è stato ridotto gradualmente nel tempo, passando da 1.4 (1995-1997) a 0.6 (2015). Un valore di EPC pari a 0,4 equivale ad un consumo per il riscaldamento di circa 15 kWh/m2 annuo (confrontabile ad una Passive House).

Fig.2.16: Panoramica delle 10 migliori misure per l'efficientamento energetico + 4 selezionate tra Germania, Paesi Bassi ed Italia (con punteggio più alto) - Basato su dati ODYSSEE-MURE, <https://www.measures.odyssee-mure.eu/successful-efficiency-measures-tool.html#/> consultato 03/2022.



Buone misure per l'efficiamento e risparmio energetico in EU										
Codice	MISURA	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Globale	RNK G	RNK P
AT1	Regional subsidies for energy efficiency in residential buildings ("Wohnbauförderung")	0.02	0.73	1.00	0.70	1.00	0.00	3.45	3	2
BE2	UREBA Subsidies to Improve Energy Efficiency of Public Buildings (Wallonia Region)	0.00	1.00	0.00	0.37	0.00	0.00	1.37	29	
BE3	Financial incentives for RUE investments in residential buildings (Wallonia Region)	0.00	1.00	0.00	0.27	0.00	1.00	2.27	13	6
BG4	Residential Energy Efficiency Credit Line REECL	0.00	0.90	0.00	0.71	1.00	0.00	2.62	10	9
BG5	National Programme for Renovation of Residential Buildings in the Republic of Bulgaria	0.00	0.73	1.00	0.24	0.00	0.00	1.96	25	
BG6	Financing of energy efficiency projects in municipal buildings by Operational Program Regional Development	0.00	0.85	0.00	0.18	1.00	0.00	2.03	22	
BG7	National Energy Efficiency Program for Multifamily Residential Buildings renovation	0.00	1.00	0.00	0.07	1.00	0.00	2.07	20	
HR8	Programme of energy renovation of commercial non-residential buildings 2014-2020 (B.4) in the private service sector (tourism and trade)	0.00	1.00	1.00	0.11	0.00	0.00	2.10	19	
CZ9	New Green Savings Programme	0.04	0.79	0.00	0.11	1.00	0.00	1.94	26	
EE10	KredEx Renovation loan for apartment buildings	0.00	0.87	1.00	1.00	0.00	0.00	2.87	6	8
FR11	Energy Transition Tax Credit (CITE) (ex- Sustainable Development Tax Credit)	1.00	0.96	0.00	0.71	1.00	1.00	4.66	1	1
FR12	Zero-rated eco-loan ("prêt à taux zéro")	0.03	0.99	0.00	0.20	1.00	1.00	3.22	5	7
DE13	CO2 Building Renovation Programme (CO2-Gebäudesanierungsprogramm)	0.50	0.56	1.00	0.77	1.00	0.00	3.83	2	5
DE14	Market Incentive Programme for Renewable Energies in Heat Market (Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien im Wärmemarkt-MAP)	0.00	0.99	0.00	0.43	1.00	0.00	2.43	12	
DE15	Energy Consulting Programme	0.00	0.99	0.00	0.00	1.00	0.00	1.99	24	
EL16	Saving at home Programme	0.01	0.95	0.50	0.38	0.00	1.00	2.83	8	3
EL17	Energy savings in Local Self-Governments	0.00	0.20	0.00	0.20	1.00	0.00	1.40	28	
IE18	Better Energy Homes	0.03	0.87	0.00	0.16	0.00	0.00	1.06	33	
IT19	Eco-bonus tax rebate scheme	0.55	0.58	0.50	0.24	1.00	0.00	2.87	7	10
IT20	Conto Termico 2.0	0.06	0.16	0.00	0.07	1.00	0.00	1.29	30	
LT21	Upgrading of multi-apartment buildings	0.00	0.67	0.00	0.49	0.00	1.00	2.17	17	
LT22	Energy efficiency improvement in the household sector (Special programme for climate change)	0.00	0.99	0.50	0.18	0.00	0.00	1.67	27	
MT23	Financing Schemes and instruments and fiscal incentives	0.00	0.00	0.00	0.11	1.00	0.00	1.11	32	
NL24	Subsidy schemes (IRE, MEI, UKR, Clean and Efficient Demonstration Projects)	0.00	0.00	0.00	0.24	1.00	0.00	1.24	31	
NL25	Energy Investment Allowance (EIA)	0.02	1.00	1.00	0.42	1.00	0.00	3.44	4	4
SK26	Improvement of thermal technical properties of buildings - Single-family buildings (SFB)	0.00	0.00	1.00	0.24	1.00	0.00	2.24	14	
SK27	IROP (Integrated Regional Operational Programme)	0.00	0.91	0.00	0.11	1.00	0.00	2.01	23	
SI28	Financial incentives for energy-efficient renovation and sustainable construction of residential buildings	0.78	0.97	0.50	0.22	0.00	0.00	2.47	11	
SI29	Financial incentives for the energy efficient heating systems in residential and tertiary buildings	0.00	0.98	0.00	0.22	1.00	0.00	2.19	16	
SI30	Financial incentives for comprehensive energy renovation and sustainable construction of buildings in the public sector	0.00	0.99	0.00	0.05	1.00	0.00	2.04	21	
SI31	Financial incentives for efficient use of energy/electricity	0.00	0.98	0.00	0.22	1.00	0.00	2.20	15	
ES32	BIOMCASA-SOLCASA-GEOTCASA programmes	0.00	0.91	0.00	0.20	1.00	0.00	2.11	18	
ES33	PAREER +PAREER-CRECE+PAREER II Programme (Aid Programme for Energy Rehabilitation in Existing Buildings)	0.00	0.52	1.00	0.12	1.00	0.00	2.64	9	

Tab.2.2: Lista delle buone pratiche (o misure) di efficientamento e risparmio energetico in EU. Classifica su punteggio standardizzato globale (RNK G) e classifica su punteggio standardizzato pesato (RNK P) - Basata su dati EC, JRC, Accelerating energy renovation investments in buildings. Financial and fiscal instruments across the EU (2019).

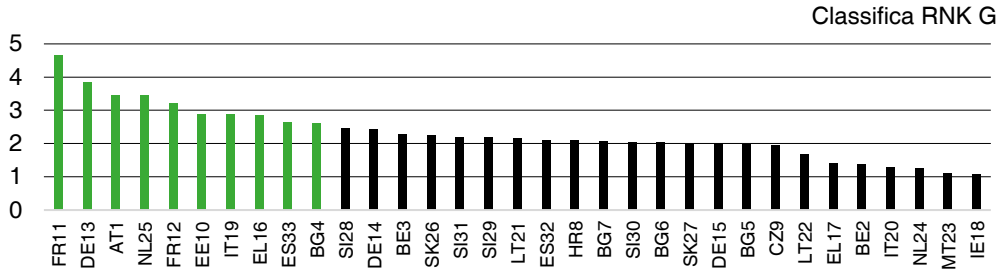


Fig.2.17: classifica misure secondo RNK G.

Fig.2.18: classifica misure secondo RNK P - (entrambe) basate su dati EC, JRC, Accelerating energy renovation investments in buildings. Financial and fiscal instruments across the EU (2019).

Criterio 1, significatività impatto:

considera i risultati significativi quantificabili (numero di applicazioni con successo, volume di investimenti generato, quantità di risparmio energetico registrata ed altri vantaggi, tra cui la creazione di nuovi posti di lavoro) nell'unità di tempo (valore medio annuo). Il punteggio è stato normalizzato per renderlo confrontabile con gli altri strumenti (rescaling, metodo min-max).

$$z_1 = \frac{x_1 - \min(x_1)}{\max(x_1) - \min(x_1)}$$

z1= punteggio normalizzato del criterio 1
x1= impatto reale (iniziale) medio annuo
min(x1) e max(x1), valore min e max sull'intero gruppo

Criterio 2, efficacia in termini di costi:

rapporto costo/efficacia calcolato sulla relazione tra l'investimento per la misura (EUR) ed i risparmi ottenuti (TJ). Un valore prossimo allo 0 significa che con dei costi contenuti si ottengono notevoli risparmi energetici (benefici).

$$z_2 = 1 - \frac{x_2 - \min(x_2)}{\max(x_2) - \min(x_2)}$$

z2= punteggio normalizzato del criterio 2
x2= rapporto costi/risparmi (iniziale) medio annuo
min(x2) e max(x2), valore min e max sull'intero gruppo

Criterio 3, ambizione intervento:

un punteggio elevato significa che lo strumento preveda retrofit importanti, anche interagendo con altre misure. Il valore 1.00 viene assegnato per le misure che mirano ad una riduzione della domanda di energia (termica) non inferiore al 30% o che prevedano il salto di una classe energetica.

Criterio 4, sostenibilità e continuità del finanziamento:

tiene conto della pressione sulle finanze pubbliche e dei meccanismi di finanziamento, inclusi quelli da fonti diversificate o con fondi rotativi. I tre parametri considerati (es. x4a) sono stati normalizzati per ottenere i punteggi dei sottocriteri (z4a).

$$z_4 = \frac{z_{4a} + z_{4b} + z_{4c} - \min(z_{4a} + z_{4b} + z_{4c})}{\max(z_{4a} + z_{4b} + z_{4c}) - \min(z_{4a} + z_{4b} + z_{4c})}$$

x4a= numero di anni, durata dello strumento
x4b= meccanismo strumento (=1.00 se innovativo)
x4c= numero di fonti che costituiscono il finanziamento

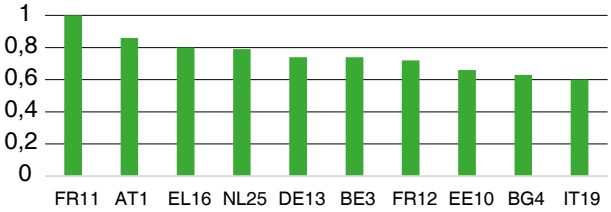
Criterio 5, scalabilità/replicabilità:

possibilità di applicazione su più edifici o replicabilità su altri settori attraverso tecniche di aggregazione, strumenti intelligenti di assistenza tecnica e servizi/finanziamenti tramite terzi (es. ESCo - Energy Service Company). Il punteggio assegnato è 1.00 (presenza di almeno uno di questi strumenti) oppure zero.

Criterio 6, inclusione dei gruppi difficili da raggiungere:

si riferisce alla capacità di operare in favore dei gruppi vulnerabili della società (es. famiglie a basso reddito) per ridurre la povertà energetica, o in segmenti immobiliari soggetti a maggiori barriere per la riqualificazione energetica (es. Condomini, multiproprietà, abitazioni in locazione). Viene assegnato il punteggio di (1) in presenza di almeno un sostegno per queste categorie. Diversamente è zero.

Classifica RNK P



Utilizzando il database del MURE, la Commissione Europea, attraverso il Joint Research Centre (JRC), ha condotto un ulteriore studio per la valutazione di questi strumenti. Secondo il Report⁴⁰, la fase iniziale è stata quella di preselezione delle misure in base al punteggio, stabilendo la soglia limite per quelle con media non inferiore a 3. In realtà, a questo filtro, potrebbero subentrare altre considerazioni. Ad esempio, il programma polacco "Clean Air Programme" (valutazione MURE: 4.1) non compare nella lista delle buone pratiche del JRC (Tab. 2.2). Ma è probabile che la scelta sia dovuta alla recente introduzione della misura (2018) rispetto alla pubblicazione del report (2019), seppur sia ampiamente descritta. Ad ogni modo, i criteri di valutazione sono ridotti a 6 ed i punteggi, standardizzati per essere confrontabili, sono compresi nell'intervallo (0;1). Riordinando i dati in tabella, in base al punteggio globale, si ricava una classifica completamente diversa rispetto a quella del MURE (Fig. 2.17). Questa volta, gli Ecobonus si piazzano alla posizione numero 7 con un punteggio di 2.87 (Tab. 2.2_RNK G).

Un ulteriore passo prevede l'assegnazione di un peso, non specificato, per ogni criterio. In questo caso, ci si trova davanti ad una classificata standardizzata e pesata, dove la misura FR11 è il termine di confronto (Fig. 2.18). Secondo queste regole, lo schema degli Ecobonus passa dalla posizione 7 alla 10 (Tab. 2.2_RNK P). È importante notare che, pesando i criteri, la posizione in classifica (RNK P) di uno strumento esula dal punteggio globale raggiunto. Osservando la tabella (2.2), ad esempio: DE13: Globale (3.83); RNK G (2); RNK P (5) EL16: Globale (2.83); RNK G (8); RNK P (3) IT19: Globale (2.87); RNK G (7); RNK P (10)



40 EC, JRC, Accelerating energy renovation investments in buildings. Financial and fiscal instruments across the EU (2019).

Ora, osservando il database del MURE ed il JRC Report ci si trova davanti a due possibilità, ovvero continuare l'argomento attraverso una comparazione, perché esistono le basi per un approfondimento o fermarsi, giustificando la scelta.

Nel primo caso, si potrebbe far leva sui grafici a radar ed ipotizzare un potenziamento della misura “x” in base al confronto simultaneo tra le altre di maggior successo ed i punteggi pesati del JRC report. Il fatto è che molto dipenda da come si interpreti il grafico a radar. I segmenti, infatti, possono essere visti come un elastico in tensione attorno a dei punti, oppure come un sistema di aste e cerniere. La differenza non è trascurabile. Ipotizzare caratteristiche elastiche, significherebbe poter allungare un segmento senza alterare la posizione degli altri punti, in cui cambierebbero le tensioni. In altri termini, sarebbe come dire che con le stesse risorse, o con la stessa struttura politica, il criterio “c1” potrebbe raggiungere valori maggiori, senza alterare le altre caratteristiche. E non sarebbe una dinamica realmente possibile. Nel secondo caso, se fossero aste e cerniere, spostando un nodo si trascinerrebbero anche gli altri lungo la sua direzione o si avrebbero deformazioni. Per traslare il valore di un singolo criterio, occorre dunque cambiare l'intera struttura nel suo contesto. Dove per struttura non si intendono solamente gli aspetti economici, tecnici, sociali per sostenere e regolamentare un incentivo. Il cambiamento, in molti casi, dovrebbe prevedere un nuovo schema per queste politiche.

La scelta è dunque quella di fermarsi, ma non tanto per i motivi sopra citati, piuttosto perché sono già presenti tutti gli aspetti necessari per argomentazioni più oggettive.

Se con la rappresentazione dei grafici a radar, attraverso dei fogliettini colorati, si è sottolineata la forte relazione con il paragrafo sul cambiamento climatico, il salto di scala intitolato “post-it” mira a definire senza mezzi

termini, o poetica, la più probabile ragione per cui esistano gli incentivi per la riqualificazione energetica. Idealmente, “post-it” e “notes” sono però quei piccoli spazi, minuziosi, utilizzati per fissare un concetto e costruire un fil rouge per una certa attività. La differenza tra i due è però sia di forma che d'uso. È probabile che un post-it si trovi attaccato ad un frigorifero, sullo schermo di un PC o su una parete. Il contesto del suo utilizzo è legato alla staticità degli elementi su cui si aggrappa. La situazione climatica è tutt'altro che statica, ma singole azioni, se slegate, non generano un moto per la mitigazione dei rischi che ne derivano. Anche le misure per l'efficientamento energetico, che dovrebbero adattarsi all'insieme delle cose, essendo dinamiche di dinamiche o moto per luogo, sono molto più statiche di quanto sembri.

Basti pensare ai criteri di valutazione per queste politiche, per cui in nessuna delle due proposte viene considerato l'aspetto architettonico. Si parla di efficienza, costi ed inclusività degli strumenti, ma se qualcuno mostrasse i dati senza specificarne l'argomento, o nascondesse le note, allora mancherebbero gli indizi per individuare il soggetto dell'analisi che, ipoteticamente, potrebbe riguardare gli incentivi per l'acquisto di macchine elettriche. Manca la specificità che caratterizza una cosa piuttosto che un'altra. L'architettura, anche quella che ha viaggiato in chissà quante parti d'Europa attraverso carnets de voyage, è un soggetto sottinteso. Come lo scopo di quei viaggi, ma in questo caso quel soggetto non compare. Il vero moto è il continuo rimbalzo tra una nota e l'altra delle legislazioni, con rimandi che disegnano un contesto fatto di normative, non di fatti nei luoghi.

La maggior parte degli strumenti mostrati prevede la possibilità di intervenire sull'involucro degli edifici, quindi di modificare in maniera più o meno pesante il patrimonio edilizio esistente. Certo, non sarebbe semplice introdurre

un criterio che valuti questa trasformazione, e nel caso l'entità media del suo impatto, ma evidentemente non è stato altrettanto semplice valutarne i costi/benefici se i due studi, che derivano da un database comune, mostrano dati completamente diversi.

Esiste dunque un largo spazio al presupposto, per l'interpretazione dei dati e dei risultati attraverso la matematica che, per funzionare, ha bisogno di regole definite in un sistema per essere “incline ad apprendere”. Nei due casi, è evidente che queste regole siano diverse, quindi anche i risultati. Ma l'interesse è rivolto alle logiche che descrivono il fenomeno. Non alla classifica. Perché se di buone pratiche si tratta, allora significa che siano in grado di tutelare o valorizzare il patrimonio edilizio esistente. E che gli “effetti collaterali” considerati tengano conto di quelli portati al mercato delle costruzioni. Gli incentivi possono influenzare il costo dei materiali e la loro disponibilità, ad esempio. Ma anche le scelte progettuali o la qualità degli interventi, dato che sono coinvolte le facoltà economiche del committente e le imprese, dove tempo è denaro. E dove il tempo è fatto di più tempi, tra cui quello necessario per le verifiche preliminari di applicabilità della misura.

Questo non significa che si tratti di letture poco accurate perché basate su certi criteri, ma sono forse unidirezionali. Emerge molto bene l'impatto relazionato agli aspetti economici e “sociali”, ma l'architettura è anche altro. Anche quando è un soggetto sottointeso, perché qui si parla di strumenti e della loro efficacia, ma queste politiche sono applicate ad essa. Va da sé che le regole del sistema per la valutazione debbano costruire un contesto che preveda la coesistenza di entrambe le parti. Semplificando, ma con un minimo di dinamicità nell'osservazione. Perché, da qualche parte, si parla anche di qualità dell'Architettura (Fig. 2.19).

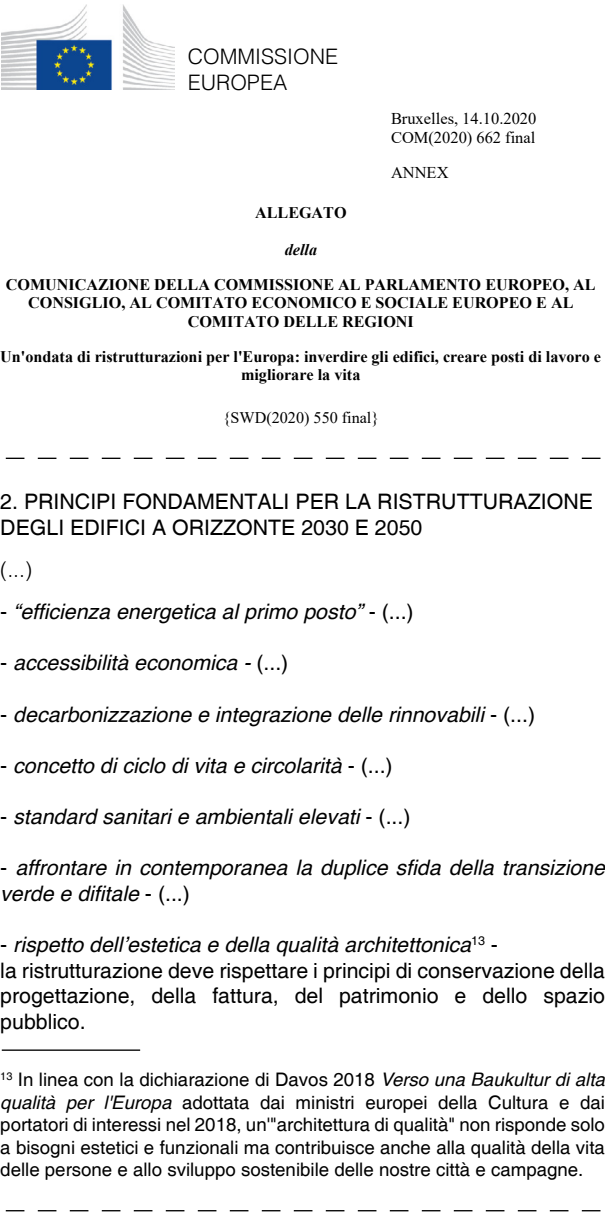


Fig.2.19: Stralcio del documento “COM(2020) 662 final della Commissione Europea. - Fonte: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX:52020DC0662>

Conferenza dei ministri della cultura
20-22 gennaio 2018, Davos Svizzera

[illegible][illegible]

7. _____

8. _____

_____ qualità _____

_____ qualità _____

9. _____

_____ qualità _____

13.

Verso una cultura della
costruzione di qualità

14.

insistendo _____

ci impegnamo:

18. _____

_____ qualità _____

19. _____

_____ qualità _____

I vantaggi della cultura della costruzione di qualità per la società

10. qualità

11. qualità

12. qualità

qualità

16. qualità

qualità

qualità

17. qualità

qualità

20. _____

 _____ qualità _____

21. _____
 _____ qualità _____

22. _____

 _____ qualità _____

23. _____

 _____ qualità _____

Davos (Svizzera), 22 gennaio 2018

██████████

✓

Il metodo non è “sbagliato” se l’obiettivo è quello di valutare l’impatto economico della misura in funzione del grado di efficienza raggiunto. Ma nel momento in cui il titolo e l’obiettivo consiste nel definire e classificare le buone misure, in senso ampio, allora gli studi dovrebbero considerare anche altri aspetti. Una facciata di plastica non è una facciata in mattoni. Andrebbero forse bene entrambe, ma una buona misura è prima di tutto di qualità, non di quantità. Soprattutto perché gli interventi si devono relazionare nel contesto e durare nel tempo. Altrimenti sarebbero installazioni temporanee di tipo artistico e probabilmente “non avrebbero un mercato”.

D'altronde i termini “architettura” e “qualità” compaiono in pochissimi documenti che contengono la regolamentazione delle misure. Questo con una visione ottimistica, perché è probabile che non ci siano affatto. La normativa, generalmente, regola ciò che è misurabile. Quindi, non avrebbe forse senso considerare qualcosa che non esiste. Ne consegue, però, che il documento fuori luogo sia proprio quello di Davos. È basato su concetti fatti di quei principi non misurabili.

Se la politica è lo specchio della società, verrebbe da chiedersi quale sia il rapporto tra architettura e politica. Se una determina l'altra, o se architettura sia politica.

L'incentivo a fare cose equivale a stimolare determinate azioni, dirette ed indirette. Se già nella normativa quadro non ci sono attenzioni sulla qualità delle cose, in senso ampio ed interdisciplinare, esiste un forte “rischio di ecolalia”. Ovvero di ripetizione automatica e patologica. Un conto è l'incentivo per la rottamazione di un veicolo, che non regola ciò che si potrà acquistare in seguito e come. Ma è ben diverso per quelli che riguardano l'efficientamento energetico abbinato ai massimali di spesa, dove solo per il principio edonistico è possibile incentivare, indirettamente, l'applicazione di un sistema tecnologico piuttosto che un altro. Quindi di

favorire, potenzialmente, interventi più o meno invasivi sul patrimonio esistente. Questo non significa che vi siano delle preferenze verso alcuni materiali che compongono la facciata di un edificio, ad esempio, ma è evidente che la qualità, l'attenzione, debba essere prevista nella normativa. Senza, equivale a scaricare le responsabilità ad altri strumenti, se la prevedono. Come da tradizione, in Italia, i recenti incentivi per il risparmio energetico sono regolati da documenti in cui non si menziona la parola “qualità”. Naturalmente nemmeno “architettura” o “patrimonio edilizio”. È sottinteso il riferimento ai piani regolatori e suoi strumenti attuativi o integrativi.

2.2. Agevolazioni fiscali ed incentivi in edilizia, cornice della normativa

Gli incentivi per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio sono stati introdotti con la legge del 27 dicembre 1997 n. 449, come stimolo alla riqualificazione edilizia e prevedeva una detrazione IRPEF⁴² delle spese sostenute del 41%, per l'esecuzione degli interventi di recupero dei fabbricati residenziali e delle pertinenze. Tale detrazione, rispettati i limiti ed i massimali stabiliti dalla norma, poteva essere ripartita in 5 o 10 rate annuali, di pari importo, a scelta del contribuente. Nel 2000, e con la Finanziaria del 2001, la percentuale è stata ridotta al 36%, estendendo però gli interventi agevolabili a quei lavori finalizzati all'eliminazione delle barriere architettoniche, alla mobilità ed alla prevenzione degli infortuni domestici. Con la Finanziaria del 2002 viene stabilito che, per le spese sostenute, la detrazione dovesse necessariamente essere ripartita in 10 quote annuali di importo minore o uguale al monte tasse IRPEF del contribuente.

██████████

⁴² Imposta sul reddito delle persone fisiche.

Diversamente, nel caso di incapacienza fiscale, si sarebbe persa l'eccedenza. Una piccola eccezione riguarda l'anno 2006 in cui, provvisoriamente, la quota di detrazione è stata portata al 41% ed in seguito ripristinata alle misure originarie del 36%. La norma, con le modifiche apportate e le proroghe, divenne stabile attraverso il D.L. n.201 del 2011 che ha inserito nel D.P.R. n.917 del 1986 (TUIR- Testo Unico delle Imposte sui Redditi) l'articolo 16-bis, il quale stabilisce l'ambito di applicabilità delle detrazioni e le condizioni di spettanza di tale beneficio fiscale.

Parallelamente allo sviluppo delle tecnologie, delle tecniche di isolamento più efficienti ed all'uso di materiali più idonei al miglioramento delle prestazioni degli impianti, anche il legislatore ha rivolto maggiore attenzione alla questione della riqualificazione energetica degli edifici. Nel tempo, infatti, le detrazioni fiscali per gli interventi di efficientamento energetico, sono passate dal 36% al 55% nel 2007 e dal 65% al 75% nel 2016, per gli interventi eseguiti all'interno dei condomini. Con l'Ecobonus condominiale vengono stabiliti gli interventi realizzabili e le misure da adottare, sia in termini di minimi, o requisiti, che di limiti.

Per gli interventi che prevedono l'adozione di misure antisismiche, il D.L. n.63 del 2013 introduce il Sisma bonus con il fine di migliorare la vulnerabilità degli edifici, in zone sismiche ad alta pericolosità (zone 1 e 2), approfondendo quanto già previsto dal D.P.R. n.917 del 1986, TUIR. Per il Sisma bonus, l'ammontare delle detrazioni dipende da diversi fattori, tra cui il risultato ottenuto in relazione all'ubicazione dell'immobile ed alla tipologia di edificio, arrivando a quote dell'85%, se si esclude il Superbonus e le novità introdotte, anche in materia di prevenzione e miglioramento dei comportamenti al sisma degli edifici, ovvero il Super sisma bonus.

Con la legge di Bilancio del 2018 viene introdotto l'Eco Sisma bonus, applicabile sulle parti comuni dei condomini in zone sismiche 1, 2 e 3. Viene inoltre resa possibile la cessione del credito ai fornitori o ad altri soggetti privati, dunque l'ammontare corrispondente alla detrazione spettante, anche per gli interventi di riqualificazione energetica effettuati sulle singole unità immobiliari, oltre che per le parti comuni dei condomini.

Solamente con il D.L. n. 34/2019, per gli interventi riguardanti misure anti-sismiche ed energetiche, è stata prevista la possibilità di optare per lo sconto in fattura, in cui il fornitore o l'impresa esecutrice scontano, o meglio anticipano la quota di pari valore al costo degli interventi, sotto forma di sconto sul corrispettivo spettante.

Il “nuovo” D.L. 34/20 ha introdotto la novità secondo cui è possibile optare per la cessione del credito, indipendentemente dal tipo di bonus edilizio. Ovviamente, l'applicabilità di ognuno di loro rimarrà distinta in base alla tipologia di intervento ed ai relativi requisiti e limiti. L'incremento dell'aliquota di detrazione al 110% sarà il fattore principale per la distinzione del cosiddetto “Superbonus” rispetto a quelli ordinari.

In un contesto normativo più ampio, vale a dire quello che mette in relazione le principali attenzioni globali in ambito energetico con quelle italiane (segue Fig. 2.21), l'introduzione dell'Ecobonus (L. 296/2006) risale al periodo immediatamente successivo dall'entrata in vigore del protocollo di Kyoto (2005). La connessione più stretta è quella con la direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia (EPBD) e la sua attuazione, nel 2005, con il D.Lgs. 192/2005 con obbligo di redazione dell'Attestato di Certificazione Energetica (ACE). La detrazione, inizialmente del 55%, subirà diversi incrementi in corrispondenza delle scadenze per il raggiungimento degli obiettivi europei sulla riduzione delle emissioni (segue Fig. 2.22).

2015
Conferenza di Parigi (COP21)

2005
entrata in vigore del protocollo di Kyoto

1997
firma protocollo di Kyoto

1992
Rio, Convenzione quadro delle Nazioni Unite sul cambiamento climatico

1987
Rapporto Brundtland, prima definizione di sostenibilità

2021	
	D.Lgs. 199/21 Attuazione direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Disposizioni per allineamento alle misure PNRR e PNIEC 2030. Energia rinnovabile min. 60% per nuovi edifici o soggetti a ristrutturazione importante, 65% per edifici pubblici.
2020	
	D.Lgs. 48/20 Attuazione direttiva 2018/844/UE. Modifica D.Lgs 192/05; Promuove il miglioramento della prestaz. energetica degli edifici tenendo conto delle condizioni locali e climatiche, incluso il rapporto oneri/benefici per la collettività.
2018	
	2018/844/UE EPBD III - "che modifica la 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica". Fa parte del pacchetto di misure "Clean Energy Package" per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 (in materia di energia e clima) e tiene conto dell'Accordo di Parigi (COP 21). Mira ad eccellere i retrofit energetici per gli edifici esistenti, con strategia a lungo termine (NZEB entro il 2050) che per essere efficace, dovrebbe avvenire con un tasso medio del 3% annuo. L'efficienza energetica al primo posto.
2012	
	2012/27/UE "sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE". EED: Obiettivo 20% di risparmio energetico entro il 2020.
2010	
	2010/31/UE EPBD II: abroga la 2002/91/CE; nuovi criteri e metodologia per calcolo ACE. 2019: nuovi edifici pubblici solo NZEB 2021: nuovi edifici privati solo NZEB
	2009/28/CE "sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"
2008	
	D.M. 37/08 Attuazione art. 11 della L. 248/05 Progettazione impianti a regola d'arte e dichiarazione di conformità (evoluzione della L.46/90).
2005	
	D.Lgs. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia". Disciplina: metodologia per il calcolo delle prestazione energetiche; requisiti minimi (es. trasmittanza); criteri per la certificazione energetica (ACE).
2002	
	2002/91/CE "Sul rendimento energetico nell'edilizia" EPBD - Energy Performance Building Directive - Tra le disposizioni: metodologia per il calcolo del rendimento energetico; requisiti minimi nuovi edifici; requisiti minimi edifici sottoposti a ristrutturazione (in base alla superficie); ispezione periodica impianti; obbligo attestato certificazione energetica (ACE) per edifici in fase di costruzione, compravendita o locazione.
1993	
	1993/76/CEE "Intesa a limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica (SAVE)." I programmi possono avere diversa forma (disposizioni legislative, strumenti economici, informazione, accordi volontari) ed includono: certificazione energetica degli edifici; fatturazione spese climatizzazione ed ACS in base al consumo effettivo; finanziamenti per l'efficientamento settore pubblico; isolamento termico per nuovi edifici; controllo periodico caldaie; diagnosi energetiche per le aziende con elevato consumo di energia.
1992	
	D.P.R. 412/93 Norme per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione impianti termici negli edifici. In attuazione art. 4 L. 10/91. Prevede verifica FEN in funzione dei gradi giorno (GG), da cui dipendono le 6 zone climatiche (A-F).
1991	
	L.10/91 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia". Norma le modalità progettuali e la gestione del sistema edificio/impianto.
1976	
	L.373/76 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici". Riferita a impianti produzione calore + termoregolazione; isolamento termico; sanzioni previste.

D.Lgs. 73/20
Attuazione 2018/2002/UE (che modifica la 2012/27/UE). Modifica D.Lgs 102/14.
In orizzonte degli obiettivi al 2030, l'efficienza energetica è messa al primo posto (art.1); Conto Termico II; nel caso di interventi di manutenzione straordinaria, restauro e ristrutturazione edilizia, il maggior spessore delle murature esterne e degli elementi di chiusura superiori ed inferiori, necessario per ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza, va in deroga alle norme nazionali, regionali o regolamenti edilizi. Distanze minime o altezze massime sono riferite al codice civile.

L. 90/13 (D.L. 63/13)
Disposizioni urgenti per recepimento direttiva europea 2010/31. Modifica del D.lgs 192/05 e definisce il termine NZEB con nuovi criteri prestazionali ed impiego delle rinnovabili (50% minimo per ACS ed impianti climatizzazio-ne). Introduce l'APE. Potenzia le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica ed introduce il Sismabonus (detrazione 55%).

D.M. 26/6/09
"Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"

L. 296/06
Introduce detrazione d'imposta del 55% per le spese relative ad interventi volti al contenimento dei consumi energetici degli edifici esistenti

L. 449/97
Introduce detrazione d'imposta del 41% per le spese relative ad interventi di ristrutturazione edilizia, restauro e risanamento degli edifici.

D.M. 30/86
Aggiornamento coefficiente dispersione termica (Cd) in base al rapporto di forma (S/V) dell'edificio e zona climatica.

D.P.R. 1052/77
Regolamento di esecuzione della L. 373/76. Criteri di applicazione della legge e termini di presentazione relazione tecnica.

D.L. 34/20
(Convertito con modificazioni dalla L.77/2020 - e smi).
Le disposizioni comprendono gli interventi di riqualificazione energetica, con innalzamento dell'aliquota di detrazione per Ecobonus e Sismabonus: Superbonus 110 %.

D.P.R. 75/13
Regolamento e requisiti per l'accreditamento dei soggetti ai fini dell'abilitazione di certifica-tore energetico.

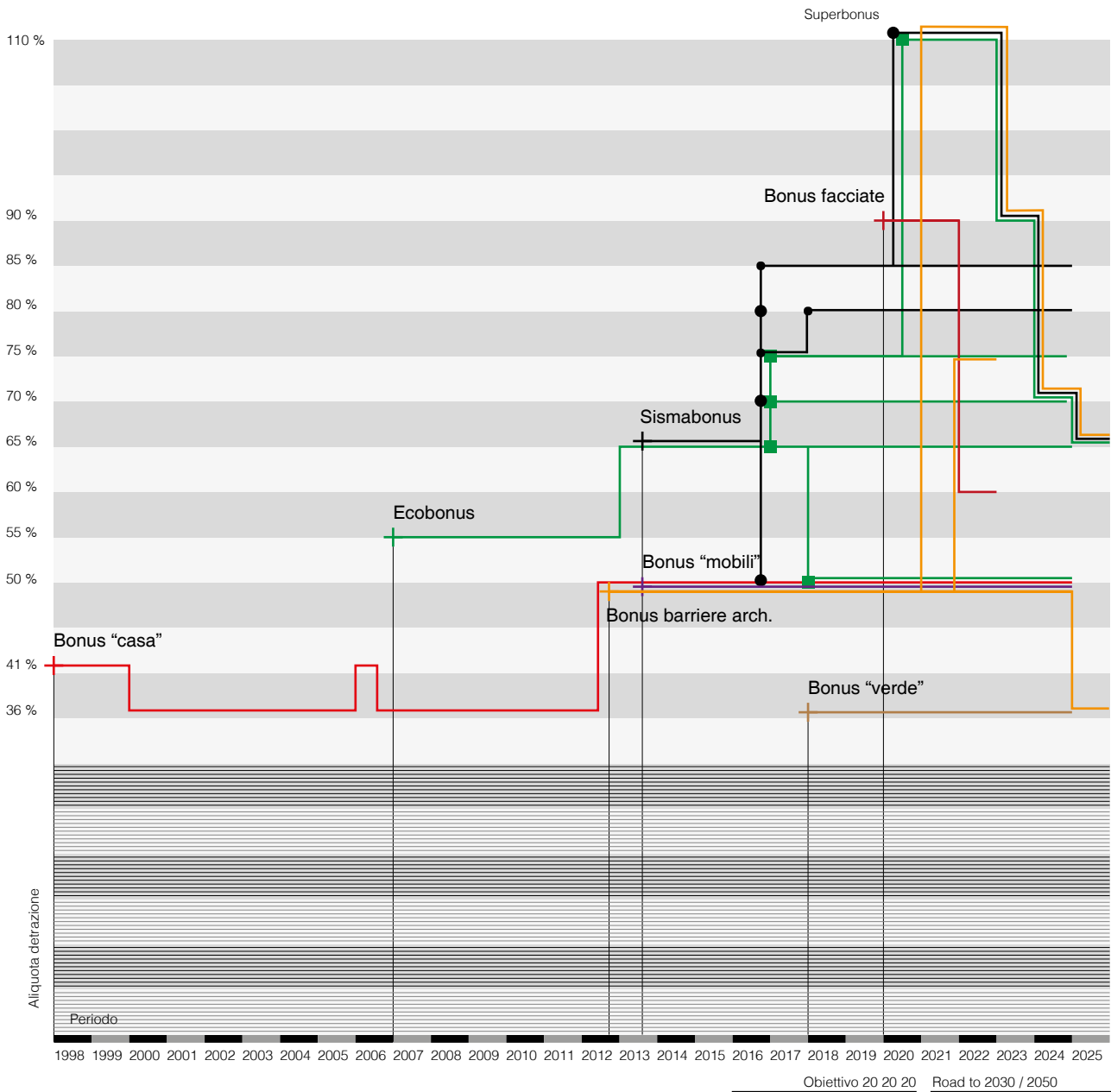


Fig.2.22: I principali bonus fiscali in edilizia residenziale. Consistenza delle aliquote di detrazione per le spese sostenute nel periodo.

Nonostante in certe pubblicazioni si legga che i bonus fiscali siano nati per incentivare il settore edilizio, si tratta in realtà di affermazioni parzialmente corrette. Se prendiamo come riferimento le crisi finanziarie del 2008 e del 2011, il Bonus Ristrutturazione era attivo da circa 10 anni. L'ecobonus dal 2006, ma la sua introduzione è frutto di una lunga evoluzione normativa sullo sfondo degli sforzi europei (ed internazionali) per la riduzione degli inquinanti in atmosfera. Certamente, di riflesso o come effetto collaterale si assiste ad una ripresa del settore edile, ma l'innalzamento delle aliquote di detrazione può essere visto come l'approccio necessario per incrementare, velocemente, il numero di applicazione di questi bonus. E così raggiungere gli obiettivi europei nei limiti previsti. Per quanto riguarda gli altri bonus è probabile che si debbano alla consapevolezza che occorran strumenti in grado di rispondere alle diverse esigenze progettuali (Fig. 2.23).

Il tema del Superbonus è una “parentesi” in cui, per un certo periodo, e per alcuni interventi di manutenzione straordinaria, l'agevolazione permette una detrazione delle spese sostenute per il 110%. Con il Decreto Rilancio, quindi, il mercato dei crediti fiscali di natura edilizia si è velocemente adattato creando, appunto, un mercato parallelo. Quello relativo ai crediti ceduti.

A queste condizioni, favorevoli ad una massiva applicazione dell'incentivo, all'aumentare degli edifici beneficiari della misura cresce, parallelamente, l'impatto di quest'ultima sul patrimonio edilizio esistente.

Di conseguenza, insieme al miglioramento energetico raggiunto, non è trascurabile la modalità in cui questo risultato sia stato ottenuto. Sia per motivi tecnici che normativi, non sono scindibili. Per questo motivo l'attenzione è rivolta al Superbonus 110%.

Con il Decreto Rilancio, quindi, il mercato dei crediti fiscali di natura edilizia si è velocemente adattato creando, appunto, un mercato parallelo. Quello relativo ai crediti ceduti.

Il Decreto 6 agosto 2020 (GU Serie Generale n. 246 del 05.10.2020), è stato fin da subito considerato come uno dei vademecum per gli interventi di riqualificazione energetica, per coloro che vogliono accedere alle detrazioni fiscali. Il documento, infatti, definisce i requisiti tecnici, i massimali di spesa e gli aspetti burocratici per singola tipologia di intervento, sia esso riferito al Superbonus del 110%, all'Ecobonus (65%) o Bonus Facciate.

>
Fig.2.23: Principali bonus per l'edilizia residenziale: progresso delle normative di riferimento.

Bonus ristrutturazione (bonus casa)				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
L. 449/97	gen 1998 dic 1999	L. 150.000.000 immobile, persona, anno.	41%	5/10
L. 488/99 s.m.i.	gen 2000 dic 2001	L. 150.000.000 immobile, persona, anno.	36%	5/10
L. 448/2001	gen 2002 dic 2002	L. 150.000.000 immobile, persona.	36%	10
L. 289/2002 s.m.i.	gen 2003 dic 2005	E. 48.000 immobile, persona.	36%	10
L. 266/2005	gen 2006 set 2006	E. 48.000 immobile, persona.	41%	10
DL 223/2006; L. 248/2006 s.m.i.	ott 2006 giu 2012	E. 48.000 immobile.	36%	10
DL 83/2012; L. 134/2012 s.m.i.	giu 2012 dic 2024	E. 96.000 immobile.	50%	10

Sismabonus				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
L. 63/2013 s.m.i.	ago 2013 dic 2016	-	65%	-
DL 232/2016 s.m.i.	gen 2017 dic 2024	E. 96.000 unità immobiliare	50% 70% (75%) 80% (85%) (parti comuni)	5
L. 205/2017	gen 2018 dic 2018	E. 136.000 unità immobiliare	50% 70% (80%) 80% (85%) (parti comuni)	5
L. 145/2018	gen 2019 dic 2019	E. 96.000 unità immobiliare	50% 70% (80%) 80% (85%) (parti comuni)	5
DL 34/2020; L. 178/2020 s.m.i.	giu 2020 dic 2022	E. 96.000 unità immobiliare	110%	5

Bonus facciate				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
L. 160/2019 s.m.i.	gen 2020 dic 2021	nessuno	90%	10
L. 234/2021	gen 2022 dic 2022	nessuno	60%	10

Ecobonus				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
L. 296/2006 s.m.i.	gen 2007 dic 2012	vari	55%	10
DL 63/2012 s.m.i.	gen 2013 dic 2016	vari	65%	10
L. 232/2016 s.m.i.	gen 2017 dic 2017	E. 40.000 unità immobiliare	65% 70% 75%	10
L. 205/2017 s.m.i.	gen 2018 mag 2020	vari	50% 65% 70% 75%	10
DL 34/2020; L. 178/2020 s.m.i.	giu 2020 dic 2022	vari	50% 65% 70% 75% 110%	10 -5

Bonus barriere architettoniche				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
Dpr 917/86 art. 16-bis Tuir s.m.i.	giu 2012 dic 2024	E. 96.000 per intervento di ristrutturazione edilizia	50%	10
Dpr 917/86 art. 16-bis Tuir s.m.i.	gen 2025	E. 48.000 per intervento di ristrutturazione edilizia	36%	10
L. 234/2021	gen 2022 dic 2022	E. 50.000 (unifamiliari) E. 40.000 per u.i. (da 2 a 8 u.i.) E. 30.000 per u.i. (> 8 u.i.)	75%	5
DL 34/2020 s.m.i.	gen 2021 dic 2022	E. 50.000 (unifamiliari) E. 40.000 per u.i. (da 2 a 8 u.i.) E. 30.000 per u.i. (> 8 u.i.)	110%	5 4 (dal 2022)

Bonus verde				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
L. 205/2017 s.m.i. L. 178/2020 s.m.i.	gen 2018 dic 2024	E. 5.000	36%	10

Bonus mobili ed elettrodomenstici				
Rif. normativo	Vigenza	Limite spesa	Aliquota detraz.	n. rate annuali
DL 63/2013; L. 232/2016 s.m.i.	ago 2013 dic 2020	E. 10.000	50%	10
L. 178/2020	gen 2021 dic 2021	E. 16.000	50%	10
L. 234/2021	gen 2022 dic 2022	E. 10.000	50%	10
L. 234/2021	gen 2023 dic 2024	E. 5.000	50%	10

2.3. Superbonus 110% / de iure condito

L'analisi tecnico-normativa relativa al Superbonus del 110% implica una lettura agile e trasversale tra diverse normative in quanto, al suo interno, contiene riferimenti e rimandi ad altre leggi, tra cui le norme sugli Ecobonus. Il D.L. n. 34/2020 ovvero il Decreto Rilancio⁴³, infatti, incrementa le aliquote di rimborso previste per l'Ecobonus ed il Sismabonus al 110% per interventi, appunto, di efficientamento energetico e di riduzione del rischio sismico degli edifici. Proprio per questo si parla di Superbonus, termine che spesso viene altresì utilizzato per riferirsi al Super Ecobonus.

Si tratta di detrazioni che si affiancano ad altre già esistenti, come il Bonus facciate o Bonus ristrutturazione, ma in una versione in cui la percentuale di detrazione amplificata è rivolta principalmente ai soggetti privati e, salvo alcune eccezioni, per categorie di beni immobili quali condomini, edifici unifamiliari o unità immobiliari funzionalmente indipendenti. Il Superbonus è dunque pensato per gli edifici con destinazione d'uso prevalentemente residenziale, dando al privato, il committente che ne usufruisce, la possibilità di detrarre i costi degli interventi in quote annuali, oppure attraverso lo sconto in fattura o la cessione del credito a banche ed istituti finanziari. Quello dei crediti ceduti è un mercato che può interessare i diversi attori della filiera.

Inoltre, a differenza di altri Bonus che riguardano interventi su specifiche componenti dell'edificio (cappotto ed isolamento termico dell'involucro, sostituzione infissi o impianti di climatizzazione, installazione di pannelli

43 Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19.

solari termici), la norma impone che i detti lavori, prima fruibili indipendentemente, siano messi in un'unica unità di progetto, ovvero un intervento fatto di più cose correlate tra loro, per ottenere il massimo beneficio, in termini energetici. Sfruttando la somma di più interventi si deve comunque garantire il salto di almeno due classi energetiche, agendo almeno su uno tra interventi principali (definiti trainanti) e solo in seguito con interventi secondari (trainati). Riguardo la riduzione del rischio sismico, argomento non trattato nella presente Tesi, non occorre il salto di due classi energetiche, ma solo l'intervento, anche locale, che sia in grado di apportare significanti miglioramenti dell'edificio alle sollecitazioni dovute al sisma. Ovviamente, anche per il Sismabonus di nuova concezione, le detrazioni, sono state portate al 110%.

Operativamente, verificati i requisiti oggettivi e soggettivi che consentono l'accesso al bonus fiscale, occorre che l'immobile abbia la conformità urbanistica⁴⁴. In fase progettuale vengono definiti gli interventi necessari per il salto di due classi energetiche. Viene dunque redatto un Attestato di Prestazione Energetica (APE) pre-intervento ed uno successivo, post-intervento (calcolato sul progetto), per simulare la nuova prestazione. Alla verifica del salto di classe energetica, coincide quella doppia riguardo i costi realizzativi. Gli interventi, infatti, devono rispettare un limite massimo di spesa ed uno specifico per unità di misura. Seguiranno l'invio della pratica autorizzativa al Comune di competenza, l'inizio lavori, la pratica ENEA e quella per l'Agenzia delle Entrate (ADE).

Le disposizioni di cui il D.L. n. 34/2020 - entrato in vigore il 19.08.2020 e convertito con modificazioni dalla L. 17 luglio 2020, n.77 - sono individuabili nei due articoli

44 Salvo eccezioni secondo la L. 234/2021 (Legge di Bilancio 2022).

relativi al tema dell'edilizia⁴⁵, ovvero gli art. 119 e 121 cui si affiancano il Decreto MISE requisiti minimi ed il Decreto MISE asseverazioni.

La misura è utilizzabile in base quattro criteri chiave:

/ Tipologia di edifici

/ Tipologia di interventi

/ Tipologia di contribuenti

/ Durata, applicabilità del bonus

Si tratta, dunque, di uno strumento che coinvolge alcune categorie di edifici e per interventi che rispettino requisiti tecnici e procedurali, nonché associati a specifici contribuenti che, se idonei, dovranno far realizzare gli interventi all'interno di una precisa finestra di tempo.

Sul fattore tempo si potrebbe fare una piccola osservazione.

Isolando l'istante zero, il momento in cui la misura è stata introdotta, è legittimata da un decreto legge, cioè da un provvedimento che il Governo può assumere in casi straordinari o di necessità. Quindi, con la conversione in legge, non avrebbe sorpreso assistere a modifiche più, o meno sostanziali. Ma spostando l'attenzione sul suo percorso nel tempo, da maggio 2020 a novembre 2022, in due anni e mezzo sono state apportate quasi 20 modifiche al testo originale. Una media di circa 1,3 modifiche ogni 2 mesi.

45 DL 34/2020 - Titolo VI - Misure fiscali

Va da sé che l'espressione latina de iure condito⁴⁶, accanto alla parola Superbonus, debba suonare con quell'ironica consapevolezza che difficilmente si tratti di un qualcosa di ormai consolidato. Nonostante sia una normativa vigente. E nonostante le varie modifiche abbiano ancora forti carenze in merito all'attenzione sul patrimonio edilizio esistente.

Oltre alla sua struttura, la chiarezza di una norma e l'asse temporale per cui questa è applicabile, hanno un certo risvolto sulla qualità dei progetti e degli interventi.

46 Locuzione latina (prop. "quanto al diritto costituito") che nel linguaggio giuridico esprime un orientamento giurisprudenziale ormai consolidato. In contrapposizione a "de iure condendo" (secondo la normativa in elaborazione) viene utilizzata per indicare lo stato delle norme vigenti in una specifica materia.

2.3.1. Requisiti soggettivi

Il Decreto Rilancio stabilisce che possono accedere al Superbonus:

/ Condomini e persone fisiche (al di fuori dell'esercizio di attività d'impresa, arti e professioni su unità immobiliari) proprietarie o comproprietarie di massimo 4 u.i. nello stesso edificio, distintamente accatastate

/ Persone fisiche (ad esclusione di esercizio di attività d'impresa, arti e professioni, su unità immobiliari) ovvero unico proprietario.

/ Istituti Autonomi Case Popolari (IACP) e simili, gestiti dal Comune ed adibiti ad edilizia residenziale pubblica.

/ Cooperative di abitazione a proprietà indivisa, posseduti dagli stessi ed assegnati in godimento ai propri soci.

/ Organizzazioni non a scopo di lucro di utilità sociale, volontariato e promozione sociale.

/ Associazioni e società sportive dilettantistiche (ASD e SSD), limitatamente ai soli immobili (o parti di essi) adibiti a spogliatoi.

/Le comunità energetiche rinnovabili, costituite da enti non commerciali o condomini, possono accedere in forma parziale (e per i soli impianti a fonte rinnovabile).

Nel periodo successivo alla conversione in legge del decreto, in due Circolari dell'Agenzia delle Entrate⁴⁷ è stata messa in discussione la limitazione ai soggetti che possiedono esclusivamente redditi con tassazione

██████████

47 ADE, Circolare 24/E dell'8 agosto 2020;
ADE Circolare 30/E di dicembre 2020.

separata o imposta sostitutiva (contribuenti minimi o regime forfettario). Così come l'esclusione, dalla fruizione delle detrazioni, per i soggetti che non possiedono redditi imponibili e per i soggetti in cui l'imposta lorda non è dovuta, no tax area.

Al di là di come sia stata risolta la vicenda, rimane il fatto che l'incertezza su alcune questioni, anche basilari, abbia fin da subito interessato la normativa nella sua completezza.

2.3.2. Requisiti oggettivi

Gli immobili su cui è possibile beneficiare di tali agevolazioni, sono:

/ Edificio unifamiliare

/ Condomini regolarmente costituiti

/ Condomini di fatto

/ Condomini minimi

/ Unità immobiliari in edificio plurifamiliare autonomo, ovvero autonomia impiantistica ed ingresso indipendente. Dove almeno tre su quattro tipologie di impianti (approvvigionamento idrico, impianto per l'energia elettrica, luce e gas) devono essere di proprietà esclusiva.

Le disposizioni non sono applicabili alle unità immobiliari di tipo A/1 (abitazioni di tipo signorile), A/8 (abitazioni in ville), A/9 (castelli, palazzi di alto pregio artistico o storico).

L'agevolazione comprende gli edifici a destinazione residenziale, quelli a destinazione prevalentemente

residenziale (e non). Ma di questa diversificazione, la normativa non fa alcun riferimento. Il rimando più plausibile è quello ai requisiti soggettivi, in particolare ruota intorno al significato “ad esclusione di esercizio di attività d'impresa, arti e professioni, su unità immobiliari”. Tuttavia, il principio di “prevalenza della funzione residenziale rispetto all'intero edificio” viene menzionato dalla Circolare ADE 24/E/2020. Il calcolo deve effettuarsi sulla superficie catastale di tutte le unità immobiliari che costituiscono il condominio o l'edificio, includendo eventuali categorie per cui il bonus non è previsto. In seguito, sempre l'Agenzia delle Entrate⁴⁸, elabora il concetto: se la superficie residenziale è maggiore del 50%, anche l'unità immobiliare non residenziale è ammessa al Superbonus, per le sole spese sulle parti comuni dell'edificio. In caso contrario, superficie inferiore al 50%, la detrazione spetta solo alle unità con destinazione residenziale.

La riflessione è sul valore della norma e sul ruolo degli Enti. In questo caso, ad esempio, quelle dell'ADE sono disposizioni senza un chiaro fondamento normativo. Se nel territorio sono presenti diversi edifici a destinazione mista, risulta difficile giustificare la carenza disciplinare in merito a questo aspetto. Non si tratta di eccezioni per cui, giustamente, viene posta l'attenzione per un eventuale chiarimento.

Ma chiudendo questa parentesi, nel caso in cui l'edificio sia sottoposto ad almeno uno dei vincoli previsti dal D.Lgs. 42/2004, cioè previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio – oppure alcuni interventi siano vietati da regolamenti urbanistici, edilizi o ambientali – la normativa del Superbonus consente la deroga di alcuni commi. Tuttavia gli interventi, anche se eseguiti disgiuntamente, devono poter garantire il salto di due classi energetiche.

██████████

48 ADE, risposta n.10/2022

2.3.3. Conformità urbanistica ed edilizia

Tra i numerosi aggiornamenti, con il DL 77/2021⁴⁹ (c.d. Decreto Semplificazioni 2021), per snellire la procedura che abilita l'esecuzione dei lavori viene modificato l'art. 119, comma 13-ter, del DL 34/2020. Il Decreto Semplificazioni stabilisce che gli interventi riferiti al Superbonus costituiscano manutenzione straordinaria, anche nel caso di intervento su prospetti o parti strutturali dell'edificio⁵⁰.

Pertanto sono realizzabili previa presentazione della “Comunicazione inizio lavori asseverata” (CILA) all'Amministrazione comunale di riferimento. Si tratta della pratica edilizia disciplinata dal DPR 380/2001⁵¹ (e s.m.i). che, normalmente, abilita gli interventi di manutenzione straordinaria “leggera”, tra cui le opere interne o che non riguardano le parti strutturali, rifacimento impianti e frazionamento o accorpamento di unità immobiliari che mantengono la stessa destinazione d'uso. Secondo la disciplina, la CILA necessita che gli interventi siano accompagnati dall'asseverazione del tecnico sulla conformità agli strumenti urbanistici ed ai regolamenti edilizi vigenti.

Con il decreto semplificazioni viene però predisposta la CILA-Superbonus c.d. CILAS o CILA-S. Il nuovo modello, valido per le sole pratiche relative al Superbonus, è unificato e quindi redatto per essere utilizzato a livello nazionale. Prevede l'attestazione degli estremi del titolo abilitativo che ha previsto la costruzione dell'immobile oggetto di intervento, o del provvedimento che ha consentito la sua legittimazione. Ad esempio, in caso di titolo edilizio in sanatoria in seguito alla presentata

██████████

49 DL 77/2021, art. 33, c.1, lett. c) convertito con L. 108/2021

50 Sono esclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione dell'edificio.

51 Testo Unico in materia Edilizia

istanza di condono edilizio. Per gli edifici ante 67, l'attestazione che la costruzione sia avvenuta, appunto, in data antecedente al primo settembre 1967, entrata in vigore della L.765/67 ovvero la Legge Ponte.

Qui si potrebbe aprire una delicata questione perché, seppur sia l'atto normativo che regola ed impone l'obbligo di Licenza Edilizia per le costruzioni, è altrettanto vero che la L. 1150/42 –Legge fondamentale dell'Urbanistica– prevedeva l'obbligo di Licenza nei centri abitati. E nel territorio comunale interessato alla pianificazione. Il punto è che, probabilmente, in quell'epoca si pensasse che i Comuni sarebbero stati più veloci nella redazione dei Piani Regolatori. Ma è una supposizione.

Tornando al Superbonus, la CILAS non necessita dell'attestazione dello stato legittimo dell'immobile o dell'unità immobiliare, di cui l'art. 9-bis del DPR 380/2001. E non è necessario attestare la doppia conformità, in altre parole il requisito fondamentale per regolarizzare l'immobile oggetto di abusi, se sanabili. Nel momento in cui lo stato legittimo, normalmente, decada in presenza di abusi non sanati, anche in presenza di essi è possibile usufruire dell'incentivo. Il decreto rilancio, per questi casi, sottolinea che non si tratta di una sanatoria implicita. Gli abusi non sanati rimangono assoggettati alle sanzioni amministrative e penali, come da normativa vigente.

Con il DL 34/2020, inoltre, si prevede che gli interventi di cappotto termico o cordolo sismico siano esclusi dal conteggio dell'altezza e della distanza, andando in deroga all'art. 873 del codice civile sulle distanze minime tra fabbricati. Quest'ultimo prevede che le costruzioni tra fondi finitimi, se non sono unite o aderenti, debbano essere tenute ad una distanza non inferiore a 3 metri (o maggiore, qualora il regolamento locale lo preveda).

2.3.4. Interventi ammessi

Posto che l'attenzione sia rivolta al Superbonus e che con il medesimo termine, se non diversamente specificato, il riferimento sia alla sola versione Super Ecobonus 110%, l'obiettivo è quello di migliorare l'efficienza energetica dell'edificio oggetto di intervento. Vengono tralasciati l'Eco-Sismabonus ed il Sismabonus 110%.

Gli interventi ammessi, che insieme intercorrono alla riduzione del fabbisogno di energia primaria dell'edificio, e devono garantire il salto di almeno due classi energetiche, sono distinti in trainanti (principali) e trainati (secondari). Per poter usufruire di questi ultimi, occorre eseguire almeno un intervento trainante tra quelli predisposti.

TRAINANTI
Fanno parte di questa categoria i lavori per l'isolamento termico e la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente (Ecobonus ordinario); gli interventi per il miglioramento del comportamento sismico degli edifici (Sismabonus ordinario).

In base all'art. 19, comma 1, del Decreto Rilancio, gli interventi di isolamento termico sono riferiti alle superfici opache verticali, orizzontali ed inclinate, e devono avere un'incidenza maggiore del 25% rispetto alla superficie lorda disperdente.

Pertanto, ai sensi dei requisiti minimi, e considerando l'entità dell'operato, implica che si tratti di una ristrutturazione di secondo livello (almeno) o di primo⁵².

██████████

52 Le ristrutturazioni importanti di primo livello interessano l'involucro edilizio per una superficie superiore al 50% rispetto a quella lorda disperdente ed il rifacimento dell'impianto di climatizzazione invernale/ estiva.

I limiti di spesa, qui riassunti a titolo dimostrativo di come dipendano, oltre dalla tipologia di intervento, anche dalla tipologia di edificio, troviamo per l'isolamento termico:

/ Edificio unifamiliare o funzionalmente indipendente
€ 50.000

/ Edificio singolo proprietario, da 2 a 4 u.i.
€ 40.000 per ogni u.i. + pertinenze

/ Edificio condominiale
€ 40.000 per ogni u.i. + pertinenze, fino ad 8 u.i.
€ 30.000 per ogni u.i. + pertinenze, oltre ad 8 u.i.
Nel caso di 10 u.i. si avrà:
(40.000x8) + (30.000x2) = € 320.000 = limite di spesa

Per il calcolo del limite di spesa vengono quindi conteggiate le singole unità immobiliari, incluse le pertinenze. Qui però, si è assistito ad un lungo dibattito costruito sulle numerose risposte ADE relative ai quesiti di natura tecnica. Questione relativa all'interpretazione, ai fini del calcolo, della definizione di pertinenza⁵³ ed alla svariata casistica catastale che la caratterizza. In conclusione, sono conteggiate per i soli condomini, e condomini minimi, concorrendo alla determinazione del limite di spesa, qualora siano inglobate nello stesso edificio oggetto del Superbonus. Sono escluse dal conteggio quelle delle unifamiliari.

Al punto a) dell'art. 1 (DL 34/2020), viene anche definito che i materiali isolanti utilizzabili devono rispettare i Criteri Ambientali Minimi (CAM) di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del

██████████

53 "Sono pertinenze le cose destinate in modo durevole a servizio o ad ornamento di un'altra cosa. La destinazione può essere effettuata dal proprietario della cosa principale o da chi ha un diritto reale su di essa". Art. 817 del Codice Civile

mare 11 ottobre 2017, G.U. n. 259 del 6 novembre 2017. D'altronde, dovendo garantire una certa prestazione, la conduttività del materiale fa parte di quelle caratteristiche che sono l'anima del progetto di un isolamento a cappotto. Ed è, insieme ad altri indici, alla base di un intervento di efficientamento energetico.

Per questo motivo, la scelta del materiale isolante, deve ritenersi corretta per quei prodotti con valori di resistenza termica (R_d) o lambda (λ_d) dichiarati. La dichiarazione di questi valori avviene con:

/ marcatura CE obbligatoria, per i prodotti con obbligo secondo Regolamento 305/2011 UE e prevede che siano sottoposti a marcatura CE tutti quelli coperti da norma armonizzata EN.

/ marcatura CE tramite ETA⁵⁴, ovvero in assenza della norma armonizzata, il Regolamento 305/2011 UE prevede che un produttore possa dichiarare le prestazioni del proprio prodotto chiedendo, su base volontaria, il rilascio di un ETA.

L'importanza della marcatura CE e le informazioni dichiarate nella DoP, dichiarazione di prestazione, sono statisticamente rappresentative in quanto ricavate mediante procedure di controllo costante nella produzione (FPC – Factory production control) e di valutazione delle prestazioni mediante norme riconosciute a livello europeo.

Per i prodotti che non hanno marcatura CE oppure che nella loro dichiarazione non è richiesto di dichiarare la

██████████

54 European Technical Assessment – Valutazione Tecnica Europea, specificazione per poter apporre il marchio CE a quei prodotti per cui non sia ancora disponibile una norma europea armonizzata. La valutazione spetta all'Organismo TAB (Technical Assessment Body).

prestazione termica, sarebbe opportuno richiedere una dichiarazione seguendo, ad esempio, la norma UNI EN ISO 10456:2008 citata nell'allegato 2 del decreto 26.06.2015 "requisiti minimi", (ed altre norme e leggi ufficiali) la quale stabilisce che la trasmittanza, per le superfici opache, si calcola secondo la norma UNI EN ISO 6946 e che i valori relativi debbano essere dichiarati dal produttore, secondo specifica normativa. Stabilisce inoltre che per i valori di conducibilità $\lambda \leq 0,08 \text{ W/(mK)}$ si debba effettuare arrotondamento per eccesso, alla terza cifra decimale.

La valutazione della conduttività termica, ad oggi, deve essere eseguita secondo il DM 2 aprile 1998 "Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi", G.U. n. 102, 05.05.1998. In questo decreto viene normato che le prestazioni energetiche debbano essere determinate mediante prove effettuate presso un laboratorio oppure presso un organismo di certificazioni di prodotto accreditati in UE ed applicando una o più procedure previste dalle norme tecniche. Si tratta dunque di metodi di prova al fine di costruire un risultato statisticamente coerente alla tipologia di prodotto, ed in coerenza agli altri prodotti della medesima categoria. Il valore di conduttività termica dichiarata e le modalità statistiche di rappresentatività del prodotto, infatti, occorre dichiarala in riferimento alla UNI EN ISO 10456, in quanto è ben diverso eseguire una sola prova, oppure una serie, per valutarne le caratteristiche. Questo è riportato nella norma UNI 10351 e nella Nota ENEA sui materiali isolanti per l'accesso ai bonus fiscali⁵⁵.

Nello stesso documento sono riassunti i requisiti dei materiali isolanti idonei per l'ammissibilità alle detrazioni fiscali previste dall'Ecobonus, Bonus facciate

55 Enea, Nota sulla prestazione dei materiali isolanti, 2020.

(attualmente in scadenza) e Superbonus 110%, ovvero:

/ requisiti tecnici previsti dal Decreto 26.06.2015 "requisiti minimi" o regolamenti regionali.

/ requisiti tecnici per l'accesso alle detrazioni fiscali, in cui, per l'involucro riguardano i valori limite di trasmittanza a seconda della fascia climatica in cui si trovi l'immobile oggetto di riqualificazione energetica.

Ribadendo inoltre che il valore della trasmittanza termica dell'elemento edilizio debba essere calcolato secondo la norma UNI EN ISO 6946 e che la conducibilità termica (di singoli materiali) o la resistenza termica (di componenti, kit o sistemi di strati non omogenei) da utilizzare nel calcolo della trasmittanza, debbano essere desunti da ciò che il produttore abbia dichiarato riguardo alle caratteristiche del materiale. Oltre ad essere trattata la questione della marcatura CE e delle dichiarazioni di prestazione di prodotto, sottolinea che per i materiali isolanti riflettenti, i valori dichiarati dal produttore sono valutabili in accordo alla norma UNI EN 16012, norma specifica per queste tipologie di materiali che descriverne i metodi di prova per la determinazione della resistenza termica quando il materiale è posto tra intercapedine.

Questo piccolo approfondimento sulla marcatura dei prodotti per l'isolamento termico, vuole sottolineare l'elevata attenzione del normatore, e di ENEA, nel voler garantire che i materiali impiegati garantiscano certi requisiti essenziali per la sicurezza e la qualità del prodotto.

Sempre nella categoria degli interventi definiti trainanti, al fine di poter usufruire dell'agevolazione al 110%, rientrano quelli relativi alla sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale⁵⁶. In questo caso i limiti di spesa, che sono ovviamente diversi rispetto a quelli stabiliti per l'isolamento a cappotto, dipendono sempre dalla tipologia di edificio:

/ Edificio unifamiliare o funzionalmente indipendente
€ 30.000

/ Edificio singolo proprietario, da 2 a 4 u.i.
€ 20.000 per ogni u.i. + pertinenze

/ Edificio condominiale
€ 20.000 per ogni u.i. + pertinenze, fino ad 8 u.i.
€ 15.000 per ogni u.i. + pertinenze, oltre ad 8 u.i.
Nel caso di 10 u.i. si avrà:
(20.000x8) + (15.000x2) = € 190.000 = limite di spesa

Le tecnologie ammesse dal decreto sono di svariato tipo: caldaia a condensazione⁵⁷, pompa di calore e sistemi ibridi, impianti di micro-cogenerazione, collettori solari. Oppure la sostituzione con impianti centralizzati (riscaldamento, raffrescamento ed acqua calda sanitaria) o teleriscaldamento⁵⁸ in alcuni casi.

A riguardo, la normativa si esprime per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale, quindi, l'edificio, deve già essere dotato del suddetto impianto. Sia esso

56 Art. 1, lettere b), c) del DL 34/2020 e s.m.i.

57 Con efficienza energetica stagionale (η_s) del riscaldamento d'ambiente pari almeno alla Classe A di prodotto, secondo direttive UE, con $\eta_s \geq 90\%$. Parametro che rappresenta l'efficienza media stagionale ed è riferita al potere calorifero superiore, a differenza del rendimento che è un rapporto di potenze.

58 Per i comuni montani, zone non metanizzate.

funzionante o riattivabile con manutenzione ordinaria o straordinaria. I lavori ammessi, per entrambi i trainanti, sono dunque riferiti alle parti comuni riscaldate degli edifici.

I numerosi quesiti cui hanno dovuto rispondere sia l'ADE che ENEA dimostrano però le grandi lacune normative di fronte ad aspetti pratici, economici e tecnici. L'aggiornamento continuo degli articoli, se affiancato ai documenti dei due enti, e l'introduzione dei "bis, ter, quater", anch'essi rimaneggiati, evidenziano la rincorsa del normatore per colmare il vuoto del non previsto.

Certo, alcune tematiche sono forse specifiche di quei soli casi isolati. La questione delle case senza Attestato di Prestazione Energetica poiché prive di copertura o senza una o più pareti perimetrali⁵⁹, ad esempio. E che sono ammesse al Superbonus con la Legge di Bilancio 2021⁶⁰.

Se si pensa allo scopo della misura, non ha molta importanza fare delle distinzioni superflue, occorre efficientare il patrimonio edilizio esistente. Ma, nel momento in cui l'incentivo sia specifico per gli interventi di manutenzione straordinaria, i casi dei ruderi, e quasi ruderi, sarebbero da trattare come ristrutturazioni. E come tali gestiti. Una cucina, senza una o più pareti è più simile ad un terrazzo che ad un ambiente riscaldato.

Ma se si pensa ad altre tematiche, quelle più generali e che riguardano tutti gli edifici, vengono chiarite solo con la stessa Legge di Bilancio, cioè sei mesi dopo la pubblicazione del Decreto Rilancio. Da ricordare che, inizialmente, le detrazioni al 110% si applicavano per le spese sostenute fino al 31 dicembre 2021.

59 Art. 1-quater del DL 34/2020

60 c. 68 della L.178/2020

TRAINATI

La normativa prevede che l'aliquota di detrazione al 110% venga estesa a tutti gli altri tipi di intervento definiti trainati, tra cui quelli previsti dall'Ecobonus, a condizione che vengano eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi trainanti. Sono dunque quegli interventi considerati "minori" che concorrono al doppio salto di classe energetica. Il termine "congiuntamente" significa che, per soddisfare il requisito⁶¹, le spese sostenute per i trainati devono essere comprese nell'intervallo di tempo tra l'inizio, e la fine dei lavori degli interventi principali, cioè trainanti⁶².

Tra i lavori realizzabili, che dovranno rispettare ciascuno il proprio limite di spesa previsto dal normatore, troviamo la sostituzione di infissi e serramenti; installazione di schermature solari, impianti fotovoltaici⁶³ (PV) e delle colonnine di ricarica per veicoli elettrici; interventi per l'eliminazione delle barriere architettoniche⁶⁴.

61 Art. 2; 3; 5; 8 del DL 34/2020

62 Guide fiscali, ADE, <https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/interventi-aggiuntivi-o-trainati#:~:text=Con%20riferimento%20alla%20condizione%20richiesta,intervallo%20di%20tempo%20individuato%20dalla>

63 Per effetto della Legge di Bilancio 2021 - L. 178/2020 - la detrazione prevista per l'installazione di impianti PV viene estesa anche alle pertinenze degli edifici.

64 Ascensori, rampe, elevatori per favorire la mobilità, interna ed esterna agli edifici, alle persone diversamente abili.

2.3.5. Congruità dei prezzi

Il costo degli interventi deve essere oggetto di asseverazione ed il calcolo della detrazione massima deve soddisfare due parametri: il limite di spesa e la congruità dei prezzi. Il primo, come già visto, rappresenta il tetto massimo di spesa per singolo intervento, ovvero il limite massimo di spesa⁶⁵. Tornando all'esempio mostrato per i trainanti, limite di € 320.000 per la realizzazione del cappotto in condominio con 10 unità immobiliari.

Il secondo requisito da rispettare rappresenta invece la verifica che le spese siano congrue con i prezzi messi a disposizione al pubblico, quali Prezzari regionali o prezzari DEI (elaborati dalla Tipografia del Genio Civile).

Il riferimento è nell'Allegato A del Decreto MITE⁶⁶, dove sono esplicitati i prezzi limite, da intendersi come tetto limite alla consultazione del prezzario scelto per la stesura del computo metrico, e mai come sostituzione ai prezzari ufficialmente riconosciuti. Nel documento sono riportati i costi massimi per unità di misura, riferiti alla singola lavorazione/fornitura. Ad esempio, il cappotto esterno per un edificio in zona climatica "E" non può superare i 195 (€/m2). Sono compresi la fornitura dell'isolante termico, il sistema di ancoraggio e tutti i materiali necessari per la realizzazione dell'intonaco esterno per cappotti.

In questo modo si ottiene il duplice controllo: rispetto del limite massimo di spesa e del costo massimo specifico, per singola lavorazione, fornitura.

65 Stabilito dall' art. 119 del DL 34/2020 e poi riassunto nell'allegato B del Decreto MISE 6 agosto 2020 e s.m.i. (c.d. Decreto Requisiti).

66 Decreto MITE del 14 febbraio 2022 (c.d. Decreto Costi Massimi) in sostituzione dell'Allegato "I" del Decreto MISE del 6 agosto 2020.

Come riportato nell'Allegato A, il costo della manodopera, l'IVA, le spese complementari e gli oneri professionali, sono da fatturare separatamente.

Complica, questo già macchinoso processo, il calcolo della parcella professionale del progettista. Il corrispettivo deve essere quantificato secondo i massimali del "Decreto Parametri Bis"⁶⁷ che in realtà, riferendosi al Codice dei Contratti Pubblici⁶⁸, serve per determinare i compensi per i servizi di Architetti ed Ingegneri, nelle gare d'appalto. Utilizzare questo strumento significa, in un certo senso, riadattare il meccanismo per le opere pubbliche al mercato privato. Ma forse, la questione più importante dovrebbe porsi sull'abrogazione delle tariffe professionali⁶⁹, anno 2012, seppur lo strumento da utilizzare non indichi un compenso minimo cui adempiere per le prestazioni.

Un'ultima considerazione spetta alle motivazioni per cui sia necessario asseverare il costo massimo specifico (congruità dei prezzi) ed il limite di spesa che, insieme, determinano l'idoneità all'agevolazione del 110% (Fig.2.23). Già per gli Ecobonus del passato, infatti, era previsto un limite di spesa, ma nel caso del Superbonus, in cui di fatto la detrazione supera il valore della spesa stessa, se non ci fossero delle linee guida, non ci sarebbero i presupposti per limitare i costi degli interventi. Ed aumenterebbero, così, una serie di complicazioni sui controlli e sugli accertamenti di quanto dichiarato nei relativi documenti: imprese e committenti potrebbero accordarsi su qualsiasi prezzo.

Il fatto di introdurre il concetto di congruità attraverso l'utilizzo di Prezzari regionali o DEI, rimane quindi uno

67 Ministero della Giustizia, Decreto Ministeriale 17 giugno 2016

68 D.Lgs. 50/2016

69 DL 1/2012

strumento per omogeneizzare quanto più possibile l'aspetto economico dell'operazione, tutelando i soggetti della filiera. A fronte dell'individuazione di un prezzario, il tecnico, deve garantire che a consuntivo, il computo metrico di cui l'intervento, abbia rispettato i criteri di cui sopra. Chiaramente, un ruolo fondamentale deriva dal costo unitario presente sul prezzario di riferimento e, valutando quelli regionali, non si tratta di strumenti realizzati per essere omogenei tra loro. Possono esserci delle carenze riguardo alcune voci relative a specifiche lavorazioni.

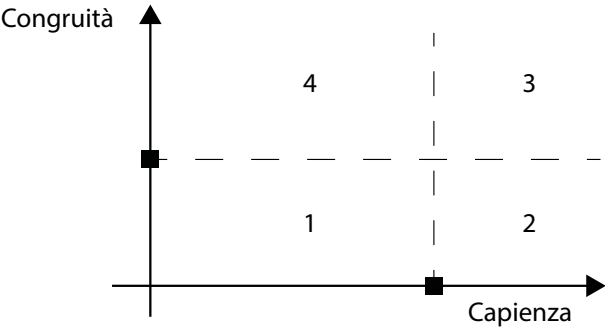


Fig.2.23: Principali bonus per l'edilizia residenziale: progresso delle normative di riferimento.

2.4. Superbonus 110% / criticità

Il presupposto è che non si tratti di un gesto di altruismo. E che probabilmente, al normatore, era chiaro fin da subito che permettere la detrazione delle spese al 110% fosse più una maniera per “arrivare”, piuttosto che per “dare”. Prevedere un ritorno maggiore, rispetto al carico economico sostenuto per i lavori, al di là della forma in cui questo avvenga, tiene conto che la maggior parte dei beneficiari sia più propensa a scegliere la cessione del credito o lo sconto in fattura.

Dipende da un insieme di variabili, ma anche e soprattutto dalla capienza fiscale del beneficiario. La generosità dell'incentivo serve dunque per “arrivare” ai soggetti attraverso quel margine di convenienza, senza la quale le aziende, le imprese e gli istituti bancari non avrebbero un certo spirito per interessarsi al meccanismo.

Varrebbe anche se l'aliquota di detrazione fosse inferiore, ovviamente, ma in questo caso si ridurrebbe la platea dei potenziali utilizzatori della misura. Un conto è proporre interventi ad un costo che tende a “zero”, un conto con detrazione all'80% dove, seppur con meccanismo simile ed indipendentemente dalla capienza fiscale, diminuirebbe l'accesso al bonus. E non intervenire su un numero consistente di edifici, significa non avere la capacità di influire sulla riduzione dei consumi finali di energia. Si ricorda che questi, come mostrato nel paragrafo (1.3), hanno subito un aumento del 44% nel periodo 1990-2019 e rappresentano il settore più energivoro⁷⁰, circa 50 (Mtep) su 120.

E che sempre per il residenziale, oltre il 70% dei consumi interessa la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti, principalmente, attraverso l'impiego di risorse

██████████

70 Comprende il settore residenziale e quello terziario

non rinnovabili (paragrafo 1.3.1).

Nello stesso trentennio la popolazione è aumentata del 5,5% evolvendo in uno stile di vita caratterizzato da una forte posizione di subordinazione all' impiego di energia. Alla questione del “vivere in benessere” bisogna però considerare le prestazioni energetiche degli edifici residenziali, oggi circa 12,5 milioni, di cui la maggior parte (73% - 9,15 milioni) è stata realizzata prima degli anni 80' (paragrafo 1.5). Dunque nel periodo antecedente alla prima legge per il contenimento dei consumi energetici, L.373/76⁷¹. Per avere una visione complessiva, seppur semplificata e generalizzata, basti pensare che su un campione di circa 2,5 milioni di abitazioni⁷², il 76% è compreso tra le classi “E” e “G” secondo gli Attestati di Prestazione Energetica (APE) rilasciati dal 2015 al 2021 (paragrafo 1.5.3).

Riducendo all'essenziale, il Superbonus nasce con l'idea di arrivare ad una vasta platea di beneficiari, attraverso l'incremento dell'aliquota al 110%, e coinvolgere il maggior numero possibile di edifici, negli interventi di riqualificazione energetica. Non è certo la misura in grado di risolvere il problema del cambiamento climatico. Quella non esiste, e non può essere un assolo. Le azioni

██████████

71 “Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici”

72 Abitazione è diversa da edificio. Nel momento in cui l'APE viene redatto per alloggi in condominio (es. unità immobiliari) così come per interi edifici (es. la casa unifamiliare), osservando i dati complessivi non si può uniformare il risultato ad una categoria unica. Un'abitazione in condominio, per varie ragioni, potrebbe avere un'efficienza energetica nettamente superiore rispetto alla media degli altri alloggi, seppur appartenenti allo stesso edificio. Ragione per cui si tratti di una semplificazione. I dati trasmessi al SIAPE derivano principalmente dalla zona climatica “E”. Il concetto è dunque generalizzato in base ai dati del campione, categoria E.1 (1) – abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo.

devono essere corali, congiunte (paragrafo 2.1.3). Ma il concetto del bonus resta comunque “nobile” in termini di obiettivo. Alla riduzione delle emissioni ed al miglioramento della qualità abitativa all'interno degli ambienti, infatti, dovrebbe corrispondere l'attenzione sulle condizioni del patrimonio edilizio esistente. Perché di manutenzione straordinaria si tratta.

Il potenziale è dunque elevato, specie quando alle nuove tecnologie sono affiancate diverse tipologie di intervento e diverse soluzioni per la gestione del credito. Con il Decreto Rilancio, infatti, il mercato dei crediti fiscali di natura edilizia si è velocemente adattato creando, appunto, un mercato parallelo. Quello dei crediti ceduti.

Però, come per un oggetto sospeso su un filo, lo stesso potenziale può svilupparsi in maniere diverse, a seconda di come e quanto venga sollecitato all'azione. La non prudenza nel manipolare questo sistema, già in equilibrio precario dopo le prime traslazioni, ha portato ad una serie di rocamboleschi rimbalzi. Perdendo così l'opportunità di mostrare il vero significato del proprio e prezioso carico.

Il riferimento è alla struttura stessa della normativa che già in partenza, affiancata da una serie di chiarimenti, mostrava di non sapersi relazionare all'oggetto su cui “applicare”, al contesto architettonico. Al patrimonio edilizio esistente. L'attenzione maggiore è stata rivolta alle questioni fiscali ed economiche. Per colmare l'inadeguatezza del/al meccanismo - la politica è lo specchio della società - è stato necessario introdurre un decreto antifrode⁷³. Sintomo che la responsabilità per questi fatti sia equamente distribuita a tutta civiltà, forse ancora troppo immatura. Indipendentemente dal fatto

██████████

73 DL 157/2021 – Misure urgenti per il contrasto alle frodi nel settore delle agevolazioni fiscali ed economiche

che “solo” il 3% delle frodi sia attribuita al Superbonus, l'illecito riguarda diversi incentivi fiscali, aggiornati anche loro allo stesso difetto, ma privi di adeguati strumenti di controllo⁷⁴.

I diversi inceppi del meccanismo sono generalmente dovuti al raggiungimento dei crediti d'imposta da parte di aziende ed istituti bancari. Con lo stallo della cessione del credito ed i cantieri fermi per mancanza di liquidità si aggiunge l'aumento del costo dei materiali ed i ritardi nella consegna delle forniture. Fattori che comunque riguardano l'Europa e non sono conseguenza diretta delle sole dinamiche italiane o della domanda attraverso i bonus edilizi⁷⁵. Nel nostro Paese, infatti, l'aumento del costo dei materiali (+ 9,7%) è al di sotto della media dei Paesi UE 27 (+ 20%). La speculazione è un'altra parentesi.

Se si resta in superficie, non vi sono altre criticità rilevanti. Il problema, una volta capiti i meccanismi, si traduce nella scelta degli interventi e delle tecnologie “applicabili” che permettono il doppio salto di classe energetica, in base ai limiti di spesa previsti dalla normativa. La gestione del credito è un fatto secondario.

Ma se si iniziasse ad approfondire la modalità, il “come” questi mezzi vengano applicati, allora emergerebbero una serie di quesiti non trascurabili. Quelli tecnici, quelli sociali, quelli culturali. E tutte le carenze disciplinari, perché di progetto non si può parlare, con cui avviene l'approccio all'edificio esistente.

██████████

74 Osservatorio sui Conti Pubblici Italiani (OCPI), F. Bartolamai, Le frodi sui bonus edilizi, aprile 2022

75 CNA, Sorpresa, i bonus edilizi non incidono sul caro-materiali, 20 maggio 2022. <https://www.cna.it/sorpresa-i-bonus-edilizi-non-soffiano-sul-caro-materiali/> Consultato giugno 2022.

2.4.1. Risultati

Sono passati due anni e mezzo da quando è stato introdotto il Superbonus. Seppur con logiche differenti dovute agli aggiornamenti normativi, dal 2021 al 2022 il numero degli interventi ammessi a detrazione è cresciuto di tre volte. Secondo i dati pubblicati da ENEA nel rapporto annuale sull'efficienza energetica⁷⁶, si passa da circa 95mila asseverazioni al 31/12/2021 fino a 307mila al 30/09/2022.

La parte più consistente riguarda ancora gli edifici unifamiliari, 179mila contro le 38mila pratiche riferite ai condomini (TAB. 2.1).

Attraverso il Superbonus, complessivamente, il risparmio energetico conseguito è di 9.410,5 GWh/anno. Seppur non vengano indicate le tipologie di interventi realizzati attraverso questo incentivo, è probabile che i risparmi maggiori, sempre in termini di energia, siano ancora dovuti all'Ecobonus. Nel 2021, infatti, ha consentito l'accantonamento di 0,228 Mtep/anno contro lo 0,196 Mtep/anno dovuto dal Superbonus. Tuttavia, viste le dinamiche normative, ci sarebbe da aspettarsi che una quota degli interventi realizzati con l'Ecobonus, derivi anche dalle pratiche del Superbonus. Ad esempio per quei casi di superamento del massimale o più in generale per quelle situazioni in cui l'intervento viene gestito con due pratiche differenti.

Geograficamente, la maggior parte delle asseverazioni appartiene alle regioni del Nord Italia, circa il 50%. Il Sud Italia ed il Centro incidono rispettivamente per il 30% e 20%.

[Redacted]

76 ENEA, Rapporto annuale efficienza energetica. Analisi e risultati delle policy di efficienza energetica del nostro paese, 2022.

Al bilancio economico / ambientale si relaziona anche quello sociale, espresso principalmente attraverso gli studi sul numero dei posti lavoro. L'incremento del numero di asseverazioni, con interventi da eseguire in un breve periodo di tempo, ha sicuramente agevolato l'occupazione nel settore edile. Nello stesso tempo, non è detto che la manodopera impiegata sia specializzata in una determinata mansione o comunque preparata/ idonea a gestire ed eseguire i lavori a regola d'arte.

In parallelo, anche il mercato immobiliare ha mostrato una crescita non trascurabile, soprattutto dal 2020 al 2021. I volumi di compravendita nel settore residenziale hanno ripreso verso un trend positivo e superato quelli massimi dello storico su base decennale (Fig. 2.24).

Superbonus, risultati al 30.09.2022		
Asseverazioni, investimenti	al 31.12.2021 (unità/euro)	al 30.09.2022 (unità/euro)
Numero totale di asseverazioni	95.718	307.191
Totale investimenti	16,2 Mld	51,2 Mld
Numero di asseverazioni per condomini	14.330	37.838
Totale investimenti	7,7 Mld	22,1 Mld
Numero di asseverazioni per edifici unifamiliari	49.944	178.785
Totale investimenti	5,5 Mld	20,2 Mld
Numero di asseverazioni per unità funzionalmente indipendenti	31.441	90.562
Totale investimenti	3 Mld	8,8 Mld

Tab.2.1: Risultati del Superbonus al 30 settembre 2022. Tabella basata sui dati ENEA, Rapporto annuale sull'efficienza energetica 2022. Analisi e risultati delle policy di efficienza energetica del nostro paese (2022).

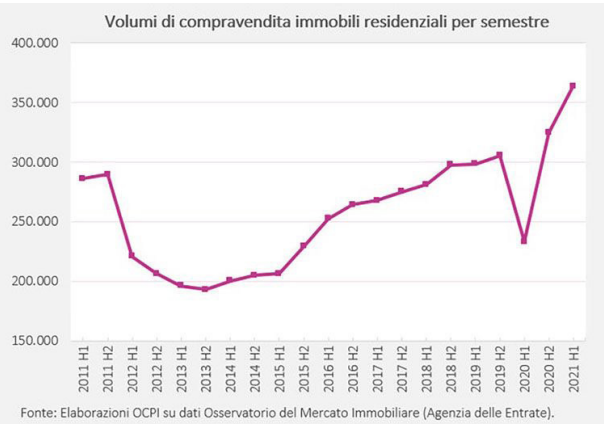


Fig.2.24: Volumi di compravendita degli immobili residenziali, decennio 2011-2021. Elaborazione OCPI su dati OMI. Fonte immagine: https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/superbonus-analisi-costi-benefici-misura-controversa/, consultato Dicembre 2022.

2.4.2. E il progetto?

Se consideriamo i numeri, ma dovrebbero essere confrontati con quelli riguardanti le altre misure, e senza dimenticare le vicende che hanno determinato il suo percorso a singhiozzo, si tratta di uno strumento che ha movimentato il settore edilizio e tutta la filiera. Sono inclusi i mercati ed i settori a lui interconnessi, dal materiale edile al trasporto, dalla manodopera alla formazione professionale.

Sempre guardando gli stessi numeri, rimane però la questione sulle modalità con cui l'intervento, attraverso l'incentivo, passa dall'idea alla realizzazione.

In particolare, osservando l'iter progettuale per ottenere l'inizio lavori, in riferimento agli elaborati e documentazione da inviare allo Sportello Unico per l'Edilizia (SUE), risulta evidente la scarsa sensibilità verso lo stato di fatto dell'edificio. L'approccio con cui si arriva all'intervento è pressoché risolto e descritto attraverso una relazione tecnica, piuttosto che da un progetto depositato, un disegno. La pratica "CILAS" per il Superbonus è unificata a livello nazionale ed è proprio questo il motivo di preoccupazione. Se vengono messe a confronto la "CILA" (per interventi minori o leggeri, anche di manutenzione straordinaria) con la CILAS", la prima richiede una serie di elaborati che mirano a relazionarsi con l'edificio esistente (Fig. 2.25). Ad esempio, in base al Comune, vengono richieste le fotografie ante opera, gli elaborati sullo stato di fatto e quelli di progetto. In alcuni casi la sovrapposizione tra i due stati. Con la "CILAS" l'elaborato progettuale coincide spesso nel foto-inserimento, dall'alto, nel caso sia prevista l'installazione di pannelli solari o fotovoltaici. Ma non viene richiesto un vero e proprio progetto delle opere sull'involucro edilizio.

Comunicazione inizio lavori asseverata - CILA

Comunicazione inizio lavori

Per comunicare l'inizio lavori per interventi di cui all'[art. 6-bis D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380](#) occorre presentare la seguente comunicazione corredata dei necessari documenti.

In caso di interventi riguardanti l'esterno dell'edificio e le aree pertinenziali la documentazione deve essere integrata dalla documentazione fotografica dello stato di fatto.

Nella comunicazione devono essere descritti gli interventi previsti allegando l'elaborato progettuale e la comunicazione di inizio dei lavori asseverata da un tecnico abilitato, il quale attesta, sotto la propria responsabilità, che i lavori sono conformi agli strumenti urbanistici approvati e ai regolamenti edilizi vigenti, nonché che sono compatibili con la normativa in materia sismica e con quella sul rendimento energetico nell'edilizia e che non vi è interessamento delle parti strutturali dell'edificio; la comunicazione contiene, altresì, i dati identificativi dell'impresa alla quale si intende affidare la realizzazione dei lavori.

MODULISTICA

**Modello principale**

 0915 Comunicazione di inizio lavori asseverata (CILA) unificata

Allegati

- Documentazione fotografica dello stato di fatto
- Documentazione per l'ottenimento parere della Commissione Locale Paesaggio
- Elaborati grafici dello stato di fatto e di progetto
- Elaborati relativi a superamento barriere architettoniche
- Istanza di autorizzazione paesaggistica con procedimento ordinario
- Istanza di autorizzazione paesaggistica con procedimento ordinario per interventi competenza regionale
- Istanza di autorizzazione paesaggistica con procedimento semplificato
- Piano di lavoro di demolizione o rimozione dell'amianto
- Progetto impianti
- Relazione illustrativa
- Relazione tecnica (art. 6 - comma 2 - D.P.G.R. 23/05/2016 n. 6/R)
- Relazione tecnica sui consumi energetici

Fig.2.25: Confronto tra CILA e CILAS, alcuni documenti ed allegati che riguardano lo stato di fatto e gli elaborati progettuali da presentare al SUE. Riferimento, Comune di Nizza Monferrato (AT). Fonte e documento completo: https://www.pa-online.it/GisMasterWebS/SU/SU.aspx?IdCliente=005080&IdSU=Sue&IdPage=Pro_0915, consultato settembre 2022.

Comunicazione inizio lavori asseverata Superbonus - CILAS

Comunicazione inizio lavori Superbonus

Per comunicare l'inizio lavori per interventi ai sensi dell'art. 119, comma 13-ter, del D.L. n. 34 del 2020 occorre presentare la seguente comunicazione corredata dei necessari documenti.

MODULISTICA

**Modello principale**

 3686 Comunicazione inizio lavori asseverata per gli interventi di cui all'art. 119 del d.l. n. 34 del 2020 (CILA-Superbonus)

Allegati

- Documentazione necessaria ai fini del rilascio del parere/nulla osta della Soprintendenza
- Documentazione necessaria ai fini del rilascio del parere/nulla osta per bene in area protetta
- Elaborati grafici illustrativi
- Elaborati relativi a superamento barriere architettoniche
- Elaborato progettuale
- Documentazione per l'ottenimento parere della Commissione Locale Paesaggio
- Progetto impianti
- Relazione tecnica (art. 6 - comma 2 - D.P.G.R. 23/05/2016 n. 6/R)
- Relazione tecnica sui consumi energetici

2.4.3. Verso una nuova distopia?

Gli interventi senza un progetto rischiano di indebolire la ricchezza culturale che contraddistingue il parco edilizio. Il problema non è semplicemente quello di assistere ad un appiattimento delle facciate, ma di approccio alla questione. In questo caso, forse, il fine non giustifica i mezzi. Il fatto che il numero degli interventi sia elevato accresce l'entità del problema, portandolo ad una situazione generalizzata che può verificarsi in qualsiasi parte d'Italia. La pratica autorizzativa è unificata. La sensibilità verso il già costruito dipende quasi unicamente dalla capacità interpretativa del progettista. Ma in questo caso, non essendoci un progetto architettonico, il nome del progettista perde quasi di significato. Certo, gli impianti, il computo, la burocrazia sono parte stessa di un progetto. Non basta però per realizzare sistematicamente degli interventi di qualità. Dire che il cappotto termico “rovini” esteticamente un edificio, se rivestito da altro materiale, è piuttosto banale. Il punto ruota attorno alle dinamiche di analisi che portano a quella scelta tecnologica, ma si tratta di approfondimenti che riguardano la complessità del sistema edificio e della sua collocazione storica, sociale ed espressiva rispetto alle esigenze attuali. Rispetto al contesto, e rispetto alle proprie caratteristiche che sono anche lo specchio della società di un tempo, se ad esempio parliamo di un edificio degli anni 60'.

Con questo metodo, forse più affezionato all'aspetto economico che a quello del tessuto urbano, si perde l'occasione di arricchire il patrimonio edilizio.

Il limite, infatti, è quello di provvedere alla realizzazione degli interventi agevolabili senza accorgersi del vero potenziale dell'edificio. O delle necessità dei suoi abitanti, le cui abitudini non sempre sono compatibili all'applicazione di un certo pacchetto tecnologico. Pensiamo ad esempio al cappotto termico eseguito

in corrispondenza di un balcone profondo 90 cm. Le abitudini, l'uso di quell'elemento edilizio cambierebbe nel momento in cui venisse ridotta la sua dimensione. E tornando al discorso sul mercato immobiliare, la prestazione energetica ha certamente la sua importanza, ma difficilmente riesce a colmare l'impraticabilità di uno spazio, in seguito all'efficientamento energetico.

Si crea un processo distopico.

Anche il mercato immobiliare, in cui gli edifici sottoposti a miglioramenti energetici acquisiscono un certo valore in crescendo, andrebbe analizzato.

Nel paragrafo precedente si è fatto cenno sulla questione dei posti di lavoro in edilizia e sulla specializzazione della manodopera. Per alcune tipologie di lavori è fondamentale saperli eseguire a regola d'arte. Diversamente l'effetto potrebbe essere addirittura contrario rispetto l'obiettivo, la logica per cui quella lavorazione è stata eseguita (Fig. 2.26). Tuttavia, nell'immediato è probabile l'immobile sottoposto a riqualificazione energetica acquisti di valore. Forse, indipendentemente dalla tipologia e qualità degli interventi. L'architettura non è solo classe energetica.

Pare evidente che questo processo distopico abbia delle riflessioni che vanno ben oltre alla questione puramente estetica, espressiva, di un materiale edilizio piuttosto che un altro.



Fig.2.26: Immagine da un cantiere, realizzazione del cappotto termico.



**3. Un'occasione di
qualità architettonica**

3.1. Le politiche edilizie vs la politica dell’architettura

“L’architetto ha sempre fatto politica in quanto nell’antichità era un uomo di corte e come il pittore, il letterato, perfino il musico, il medico di corte, lo scienziato, facevano una politica che dipendeva dal potere. La funzione politica oggi dell’architetto è quella dell’architettura moderna. L’architetto è sempre stato in funzione di una politica, ma non la propria, dell’architettura. In funzione della politica di un potere che celebrasse questo potere, con dei monumenti possibilmente. E questi monumenti esprimevano la politica del signore, la politica del re, la politica dell’imperatore, la politica di un pontefice o la politica di una classe sociale”.⁷⁷

Durante un’intervista RAI del 1975, alla domanda “L’architetto può fare politica?”, dalla postazione del suo tecnigrafo, Giò Ponti si prende un attimo per riflettere. Dopodichè, risponde con tono sicuro alla domanda. Nello studio si intravedono collaboratori impegnati nelle attività di progettazione ed emerge il suo entusiasmo, la sua passione per questo lavoro. Si tratta di materiale audiovisivo ed è difficile non notare la bellezza di quei momenti di riflessione tra una domanda e l’altra. Sarà l’esperienza nel settore, la persona, ma certamente si avverte quel senso di consapevolezza nel tracciare le proprie visioni su quei fogli per poi raccontarne il significato. Il motivo per cui una cosa dovrebbe essere fatta in quel modo e non in un altro.

██████████

77 RAI, Incontri: un'ora con Giò Ponti (1975), <https://www.raicultura.it/arte/articoli/2018/12/Gio-Ponti-dallarchitettura-al-design-Od13fbe0-5381-4330-a34c-b0be1be4365c.html>, consultato agosto 2022.

Il rapporto tra architettura e politica è piuttosto complesso se si considera che il prodotto di questi due mondi sia solo una delle componenti che disegna le città. Il territorio, inteso nella sua complessità, è spazio di continui cambiamenti e relazioni. In ugual misura, proprie e dovute all'uomo.

Davanti ad un quesito progettuale, sarebbe opportuno prendersi il tempo per riflettere, analizzare e scomporre le varie questioni in modo che rispondano alle necessità e sappiano creare un rapporto tra spazio, persone, cose e non cose.

La scelta di rompere con il contesto o il rafforzamento/ripristino del legame avviene attraverso la lettura, la comprensione dei vari strati che compongono il sistema territorio. Seppur, ad esempio nel caso di un edificio, ad una scala appropriata alla sua vocazione, tipologia, uso.

Ma nel momento di analisi, pur estrapolando alcune caratteristiche che disegnano il territorio, non si avrà mai un disegno completo che sappia descrivere l'area nella sua globalità.

Il disegno, la rappresentazione, è frutto di interpretazione ed evita di essere soggettiva grazie alle norme, l'insegnamento e l'apprendimento della disciplina. Il territorio, essendo composto da più strati di relazioni, viene dunque semplificato per essere rappresentato su carta. Rappresenta sempre una certa tematizzazione di insiemi relazionali.

L'architettura, che si avvale del territorio per costruire il proprio spazio, ha sempre da relazionarsi con gli altri segmenti spaziali che inevitabilmente la circondano. Siano centri abitati, terreno o acqua.

Se dovessimo spiegare cos'è la città, in maniera più ampia, forse occorre far riferimento all'articolo di Corboz “Il territorio come palinsesto”⁷⁸, ed immaginare che sia il risultato di una parte delle stratificazioni, delle aggiunte e delle sottrazioni, che nel tempo si sono verificate nel territorio.

L'architettura è dunque un mondo complesso che dovrebbe avere l'entusiasmo di approcciarsi al territorio, facendone parte. Ogni intervento architettonico dovrebbe quindi sovrapporre la propria traccia nel rispetto delle tracce che l'hanno preceduto, partendo dall'analisi, dalla conoscenza e dalla riconoscenza verso questo supporto.

L'identità dei luoghi sta nel respiro di queste trasformazioni continue, negli aspetti economici e politici che hanno portato ai cambiamenti d'uso di questi spazi.

Sollecitare l'architettura ad esprimersi tralasciando l'analisi di tutte queste relazioni, come avviene con il Superbonus, significa sradicarla dal suo contesto, interrompere il flusso delle sue relazioni vitali.

Questo non significa che tutti i progetti di riqualificazione energetica dimostrino scarsa sensibilità verso i connotati fisici e relazionali esistenti, ma di certo la carenza normativa su questi aspetti non aiuta a perseguire interventi di qualità anche estetica e comunicativa. Con pericolose ricadute sul contesto specifico, ma soprattutto sul territorio, che è il vero contesto politico su cui agisce l'architettura.

██████████

78 Corboz, André. "Il Territorio Come Palinsesto." Casabella (1965) 49, no. 516 (1985): 22-27.

Ad esempio, come abbiamo già visto nel capitolo precedente, nella “CILAS” non è richiesto un maggior approfondimento sullo stato di fatto che, anzi, è addirittura più blando rispetto ad una “semplice” CILA. La politica, la gestione del territorio, è fatta anche di queste contraddizioni.

Certo, le procedure da sole non possono garantire una certa sensibilità verso lo stato di fatto. Quella è facoltà del progettista, in base alle disposizioni o regolamenti edilizi vigenti nel Comune in cui è collocato l’edificio. Ma sono elementi che comunque entrano nelle logiche e nei processi di progetto, che in un qualche modo fungono da collante tra il prima ed il dopo. O tuttavia, nei casi di rottura con il contesto, servono ad evidenziare i problemi di quell'area ed a trovare le ragioni per cui sia meglio negare le relazioni attuali. Sia attraverso l'uso dei materiali che altre scelte formali, in base alla tipologia di intervento ed alla relativa pratica autorizzativa.

L'importanza nel prestare attenzione al costruito, non solo al centro storico, ha portato il Ministero per i Beni e le attività Culturali a proporre un disegno di legge, con richiesta di parere al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, denominato “Linee guida sulla qualità dell’architettura”⁷⁹.

Il documento non è stato approvato, ma contiene alcune logiche condivisibili per cui l’architettura ed il paesaggio rappresentano un valore di primario interesse pubblico, e la qualità dell’architettura è un diritto fondamentale per ogni persona.

Sempre tra questi, la conoscenza e l’identità di un luogo come fattori chiave per poter inserire un intervento nel tessuto edilizio esistente.

Perché, allora, non estendere questi criteri anche per gli interventi di riqualificazione energetica, data l’invasività delle scelte architettoniche che possono comportare, così da richiedere maggior coscienza e consapevolezza rispetto alla ricaduta territoriale di queste scelte?

⁷⁹ Ministero per i Beni e le attività culturali, Linee guida sulla qualità dell’architettura. Fonte: <https://biblus.acca.it/linee-guida-per-la-qualita-architettura/>, consultato luglio 2022

3.2. L’analisi tecnico-economica dell’edificio (hard skills)

Il fatto che esista uno strumento capace di incentivare gli interventi di riqualificazione energetica, dovrebbe rappresentare un’occasione di progetto. La qualità dello stesso dovrebbe essere garantita a prescindere dal fatto che si operi su un edificio vincolato, nel centro storico o nella periferia, quando esiste. Perché l’Italia è fatta principalmente di piccoli Comuni e la periferia, ad esempio, tende a diventare subito campagna. Il confine tra le due può essere percepibile attraverso una linea su un foglio, ma non nella realtà dei fatti.

L’occasione di qualità architettonica va cercata, in primo luogo, nella metodologia di analisi, essendone parte del progetto stesso.

Al netto delle buone prassi (auspicabili) di gestione e manutenzione nel tempo, al fine di garantire un certo mantenimento e monitoraggio dell’edificio, non capita tutti gli anni di intervenire sullo stesso edificio. Almeno, non con interventi caratterizzati da una vera e propria trasformazione “energetica”, come quelli oggetto di questo lavoro. Questa occasione, nel ciclo di vita di un edificio, o quantomeno di un suo abitante, potrebbe essere unica. L’esigenza di una lettura architettonica di ampio respiro deriva quindi dall’importanza oggettiva che riveste questa occasione, e dal senso di responsabilità a cui si è chiamati rispondere per renderla un’occasione virtuosa e sostenibile.

Le relazioni misurabili, le comparazioni prestazionale ante e post operam, e in generale tutti gli aspetti tecnico-economici, costituiscono un insieme di competenze che possono essere chiamate le “hard skills” di un progetto di riqualificazione energetica.

Nei capitoli precedenti, infatti, si è parlato dei consumi di energia degli edifici e delle emissioni, delle prestazioni e del loro stato di conservazione. Quest’ultimo, oltre ad essere un’indagine a scala nazionale, potrebbe corrispondere a quell’analisi degli elementi e degli impianti, su cui in seguito si affiancherà il processo progettuale. Del progettista o del termotecnico, non ha rilevanza farne distinzione. Tra gli aspetti considerati è quello più soggettivo, per tipologia di dato. Per andare in profondità e legare il giudizio di osservazione ad un numero, un valore, servirebbe forse un’analisi strutturale dell’edificio, che probabilmente dal momento della sua realizzazione non è mai stata eseguita.

Sempre a questa categoria appartengono i dati dimensionali dell’edificio, utilizzati per calcolare il coefficiente di forma S/V e quelli di superficie, per la stesura dei computi metrici e la verifica dei costi. In relazione dunque ai massimali imposti dalla normativa del Superbonus e per tutte le fasi di costruzione, dalla cantierizzazione all’ordine dei materiali a piè d’opera, dall’installazione al collaudo.

Si tratta dunque di tutti quegli aspetti che devono essere considerati per rispondere ai requisiti tecnici ed economici in vista della realizzazione dell’intervento.

3.3. L’analisi spaziale, temporale e sociale (soft skills)

Coscienti delle relazioni che si intrecciano nel territorio e che hanno a che fare con l’edificio in diverse modalità ed altrettante intensità, risulta evidente che da sole, le caratteristiche tecnico-economiche, non siano in grado di descrivere compiutamente lo stato dei luoghi, né quindi rappresentare in modo esaustivo la potenziale trasformazione portata dal progetto all’architettura.

L’Architettura che, in questo caso, è intesa nella sua complessità, ovvero comprendendo lo spazio, il tempo ed il sociale.

Si tratta di quelle competenze difficilmente misurabili e che potremmo chiamare, per contrasto, “soft skills”. Per rilevare queste caratteristiche, per stilare un quadro dei bisogni e delle aspettative, per dedurre i requisiti e le prestazioni da soddisfare nello scenario di progetto, si devono approfondire aspetti identitari, d’uso e relazionali. Necessariamente, si deve integrare il lavoro di analisi e stabilire un dialogo con il committente, che non è l’entità giuridica astratta del Condominio, ma una piccola comunità di individui che hanno esigenze collettive ed esigenze private.

Si potrebbe affiancare una specie di studio demografico a quello meramente economico perché, se l’oggetto di trasformazione è l’edificio, i soggetti che possono dare riscontro reale a questa trasformazione sono i suoi abitanti. Le abitudini, i desideri, l’età, la composizione in nuclei famigliari, le modalità di utilizzo di appartamenti e parti comuni, dipendono tutte in una certa misura dalle caratteristiche fisiche dell’edificio. Per questo, la modifica di queste caratteristiche potrebbe essere negoziata anche sulla scorta dei limiti e delle opportunità di utilizzo che potrebbe determinare.

Più semplicemente, le “soft skills” potrebbero analizzare il tessuto urbano per mettere in relazione l'epoca di costruzione con la tipologia di edificio, l'esposizione, il rapporto con lo spazio prospiciente o l'aderenza. Sono quei fattori che, uniti alle prestazioni energetiche, determinano l'utilizzo dello spazio nei vari momenti della giornata.

L'analisi spaziale, temporale e sociale dovrebbe essere il raccordo alle “hard skills” trattate nel paragrafo precedente. Da sole, ma del resto anche l'altra categoria, perdono di significato. La relazione tra le due ha il significato di restituire una lettura d'insieme, a più livelli di profondità ed a più livelli spaziali o tematici.

In un progetto di riqualificazione energetica, l'opportunità di realizzare un intervento di qualità dipende fortemente dall'analisi del contesto, non dovendo presentare un progetto o documentare lo stato di fatto, se non per questioni legate alla conformità edilizia o regolarizzazioni di altro genere.

Il principio stesso che anima la necessità reciproca di “hard skills” e “soft skills” potrebbe essere traslato sulla necessità reciproca di una relazione tra progettista e committente, per creare quella connessione di intesa che spesso è ridotta ad una semplice partecipazione all'assemblea condominiale, per l'assegnazione dell'incarico o la presentazione del progetto.

3.4. Un modello per la lettura architettonica dell'edificio

La necessità di analizzare l'edificio nelle componenti e nelle caratteristiche di cui si è parlato, ha portato a misurarsi con un primo step organizzativo, ovvero la messa a sistema di questi dati puntuali secondo un layout che possa essere di supporto per la lettura architettonica, in un contesto reale. In questa fase sono stati messi insieme gli spunti che hanno dato origine ad una scheda da utilizzare nelle prime fasi del progetto di riqualificazione energetica. L'obiettivo è quello di fare emergere il carattere dell'edificio e la sua collocazione storica, spaziale e relazionale. Il contenuto prevede l'inserimento di alcune informazioni rintracciabili nelle carte tecniche messe a disposizione dal Comune e di alcune tavole di progetto, specifiche dell'edificio oggetto di studio, che ne hanno autorizzato la sua realizzazione. Ovviamente, se presenti negli atti depositati. Il materiale è accompagnato da riquadri descrittivi e da sezioni da compilare attraverso indagini sul luogo e sulla tipologia di abitanti. La lettura della scheda avviene in entrambi i sensi, verticale ed orizzontale, favorendo la comprensione delle varie dinamiche che costituiscono l'edificio nel suo contesto. La scheda non risolve le questioni progettuali, nasce infatti come mezzo attraverso il quale costruire un'analisi a differenti livelli di profondità, senza la pretesa di essere esaustiva nel racconto. L'architettura è ovviamente molto più complessa di tutto questo. Il modello ipotizzato è un percorso guidato, una sintesi in grado di aprire ad ulteriori approfondimenti nelle fasi vere e proprie di progetto. Anche se di fatto, un'analisi più approfondita sarà certamente più utile per i successivi cicli decisionali. La struttura della scheda è fortemente caratterizzata dal flusso di lavoro e dalla mappatura degli edifici eseguita per lo studio nel loro contesto, passando attraverso l'analisi delle pratiche edilizie depositate in Comune. Lo schema a lato sintetizza il processo che ha portato alla sua realizzazione (Fig. 3.1).

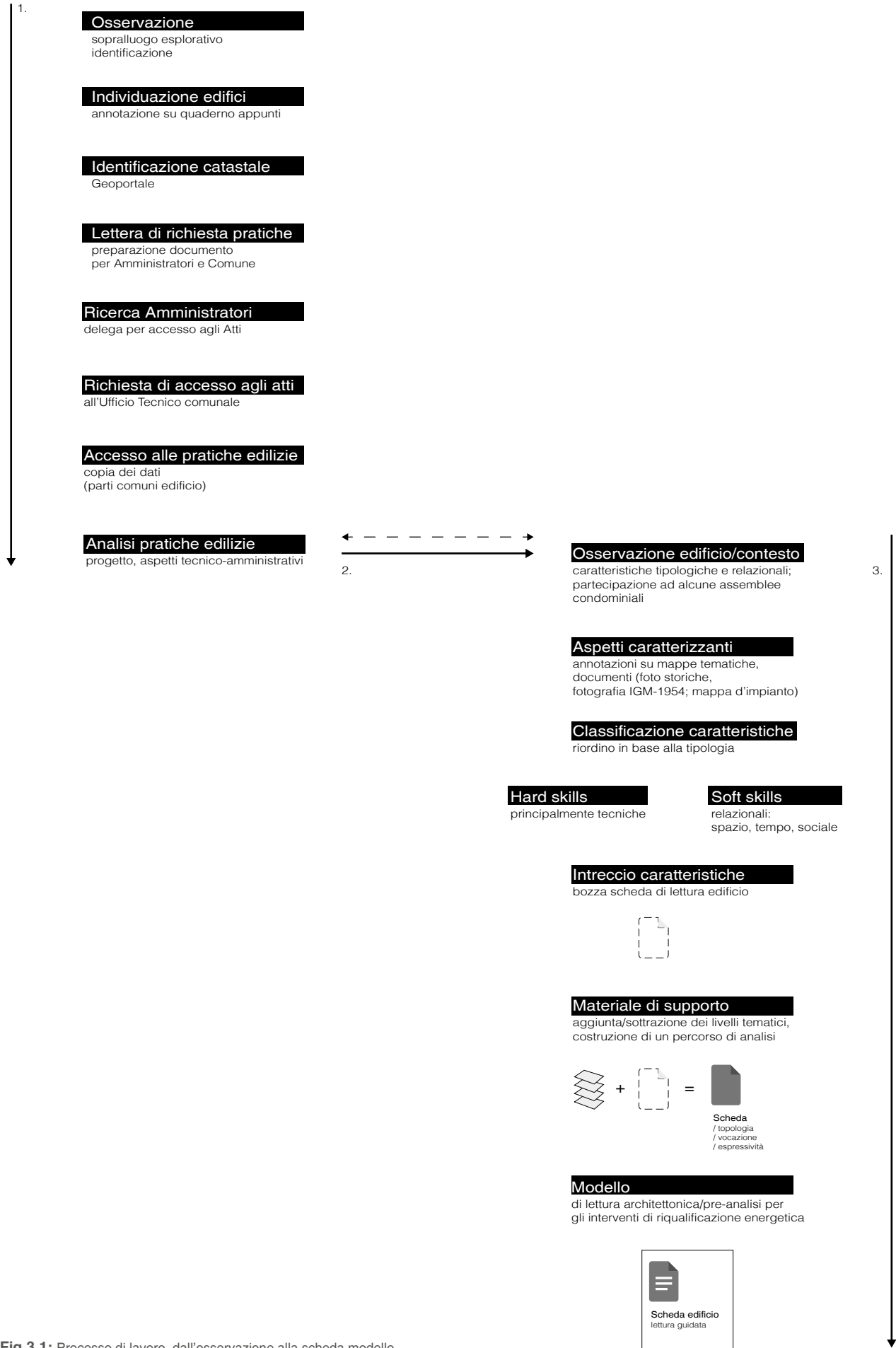


Fig.3.1: Processo di lavoro, dall'osservazione alla scheda modello

3.5. Contesto

La scheda per la lettura degli edifici è stata adottata per analizzare alcuni condomini situati a Nizza Monferrato, in provincia di Asti. Si tratta di un Comune di fondazione medievale con circa 10mila abitanti, conosciuto principalmente per la qualità dei vigneti e la produzione del Barbera. Da qualche anno, insieme ad una porzione dei Comuni limitrofi, costituisce il territorio UNESCO denominato “componente 4” (Fig. 3.2)

La scelta di analizzare gli edifici a Nizza Monferrato non deriva da un semplice fatto di comodità, la vicinanza alla mia residenza ad esempio. Piuttosto, possiede la caratteristica di essere un Comune abbastanza piccolo da poter essere esplorato con una certa agilità e piuttosto grande, vario, da poter utilizzare un modello su cui sperimentare un ragionamento che, per com’ è fatta l’Italia (i piccoli Comuni), possa avere un certo grado adattabilità sul territorio nazionale. D’altra parte, Nizza si dimostra una cittadina fortemente compromessa dall’espansione urbana degli edifici risalenti agli anni 60’-80’ dove la componente storica di questi è spesso poco valorizzata.

Facendo una rapida ricerca tra le istanze presentate al SUE (Sportello Unico Edilizia), al 31 dicembre 2022, sono presenti 119 pratiche aventi come oggetto la CILAS Superbonus. Quantità per cui non si è ritenuto fondamentale farne distinzione sulla base della tipologia edilizia a cui esse sono riferite. Il “problema” affrontato nel percorso di tesi è riferito al condominio, ma le preoccupazioni in merito all’approccio del Superbonus (oggi) e magari di altri incentivi per la riqualificazione energetica (domani) riguardano il costruito nella sua complessità urbana.

Componente 1:
La Langa del Barolo
Barolo, Castiglione Falletto, Diano D’Alba, La Morra, Monforte, Novello, Serralunga d’Alba.

Componente 2:
Il castello di Grinzane Cavour.

Componente 3:
Le colline del Barbaresco
Barbaresco, Neive.

Componente 4:
Nizza Monferrato e il Barbera
Agliano, Castelnuovo Calcea, Mombercelli, Montegrosso d’Asti, Nizza Monferrato, Vaglio Serra, Vinchio.

Componente 5:
Canelli e l’Asti Spumante
Canelli, Calosso, Santo Stefano Belbo.

Componente 6:
Il Monferrato degli Infernot
Camagna Monf.to, Cella Monte, Frassinello Monf.to, Olivola, Ottiglio, Ozzano Monf.to, Rosignano Monf.to, Sala Monf.to, Vignale Monf.to.

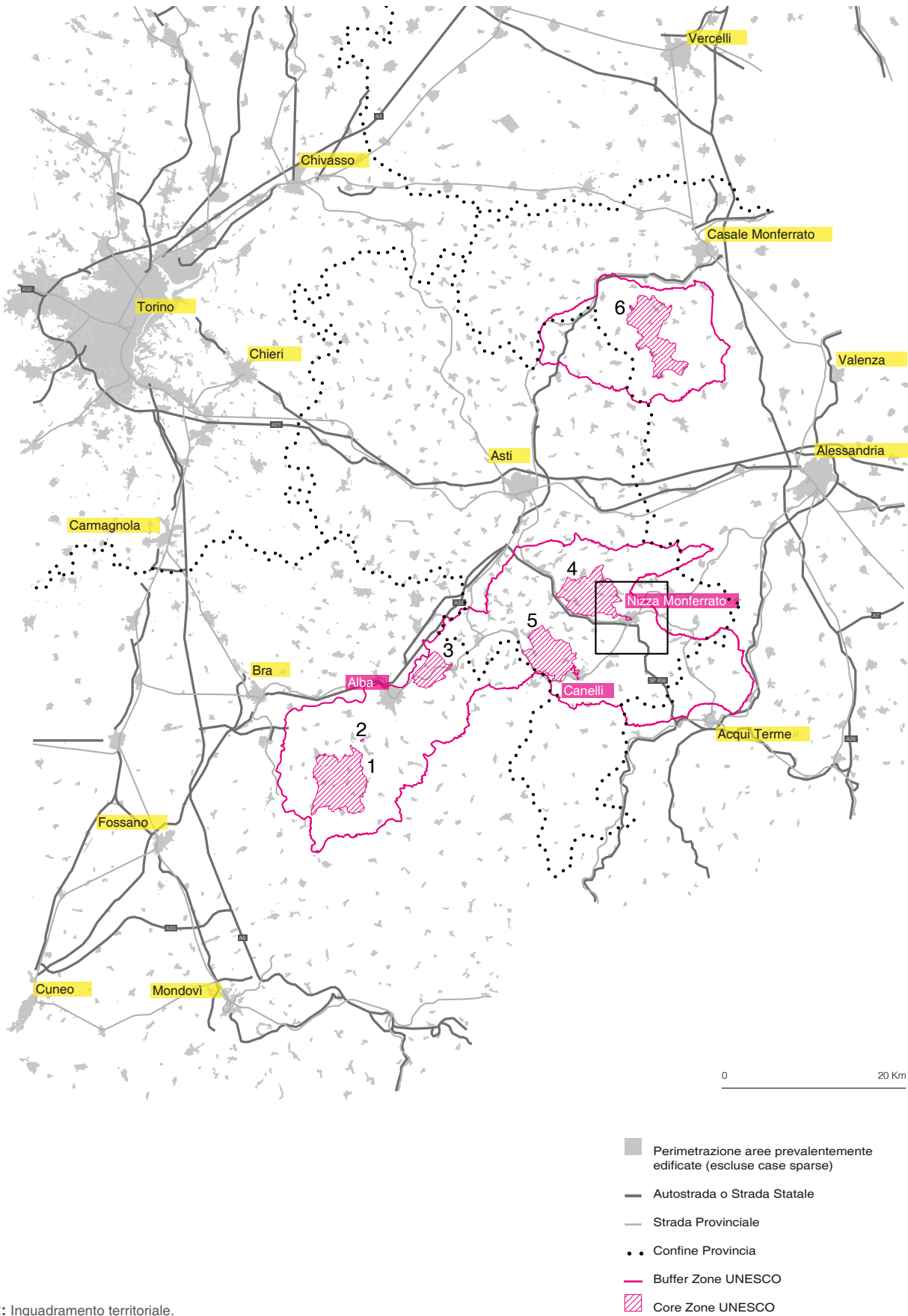


Fig.3.2: Inquadramento territoriale.

3.6. Mappatura

Inizialmente l'idea era piuttosto semplice. Si trattava di selezionare alcuni edifici, tre o quattro, da analizzare attraverso una scheda già modellata, a priori, nel suo layout. La metodologia, per quanto potesse funzionare, è stata messa in discussione sulla scorta delle logiche di percorso e delle finalità di questo lavoro nella sua interezza. Dal punto di vista della collocazione urbana è stata mantenuta la volontà di agire all'esterno del centro storico e dell'area "Core Zone" UNESCO (Figg. 4.2; 4.3), in modo da ridurre la possibilità di trovarsi di fronte a particolari casi di beni vincolati. Ma si è cercato di escludere, per quanto possibile, la componente soggettiva connaturata alla scelta degli edifici e, soprattutto, si è provato ad invertire il processo, cercando di dedurre la formulazione di uno strumento di analisi a partire dagli edifici stessi, dalle possibilità e dalle esigenze che una ricerca estesa avrebbe potuto evidenziare.

La prima necessità è stata dunque quella di aumentare il volume del campione, gli "oggetti", ed estendere l'osservazione su una porzione di territorio più ampia. Solo in seguito si è arrivati alla costruzione di un modello, basato su tutti i ragionamenti maturati sul campo.

I condomini, tipologia di edificio su cui si è lavorato, sono quindi stati scelti in modo da costituire un campione eterogeneo, senza prefissare una quantità minima o massima della sua consistenza.

>
Fig.3.3: Condomini analizzati. Contestualizzazione rispetto "Core Zone UNESCO" (in magenta). Vista satellitare (Google Earth), scala: 1:7000. Etichetta rossa, edifici di cui è presente documentazione completa in Comune. Etichetta azzurra, solo dati parziali o nulla.



L'osservazione ha portato ad individuare 51 condomini che, per epoca presunta e caratteristiche, soddisfano il criterio di rappresentatività del sistema insediativo urbano. Lo spazio compreso tra il centro storico e la campagna.

In seguito la ricerca si è spostata sugli Amministratori di ciascun condominio per ottenere, da loro, una lettera di consenso per l'accesso agli atti depositati in Comune. Quelli relativi ai documenti autorizzativi della costruzione. Operazione resa possibile previa richiesta scritta e firmata insieme al mio relatore e correlatore. Di seguito inoltrata all'amministratore ed al Comune di Nizza Monferrato, Ufficio Tecnico.

Si è trattato di una fase estremamente articolata e dispendiosa in termini di tempo, ma l'esame diretto dei disegni, degli aspetti burocratici, amministrativi, legali, etc, è stato fondamentale per sperimentare in prima persona l'approccio analitico all'edificio, così da trasformare molte supposizioni in dati di fatto, reali.

Come sempre succede quando ci si cala fino in fondo, mentre alcuni dubbi venivano risolti, altri hanno creato una serie di ulteriori quesiti a cui si è cercato di rispondere tra le carte, le mappe e le fotografie del passato. Scontrandosi a volte con questioni di conformità edilizia o urbanistica, nel confronto tra quanto disponibile agli Atti e quanto effettivamente realizzato.

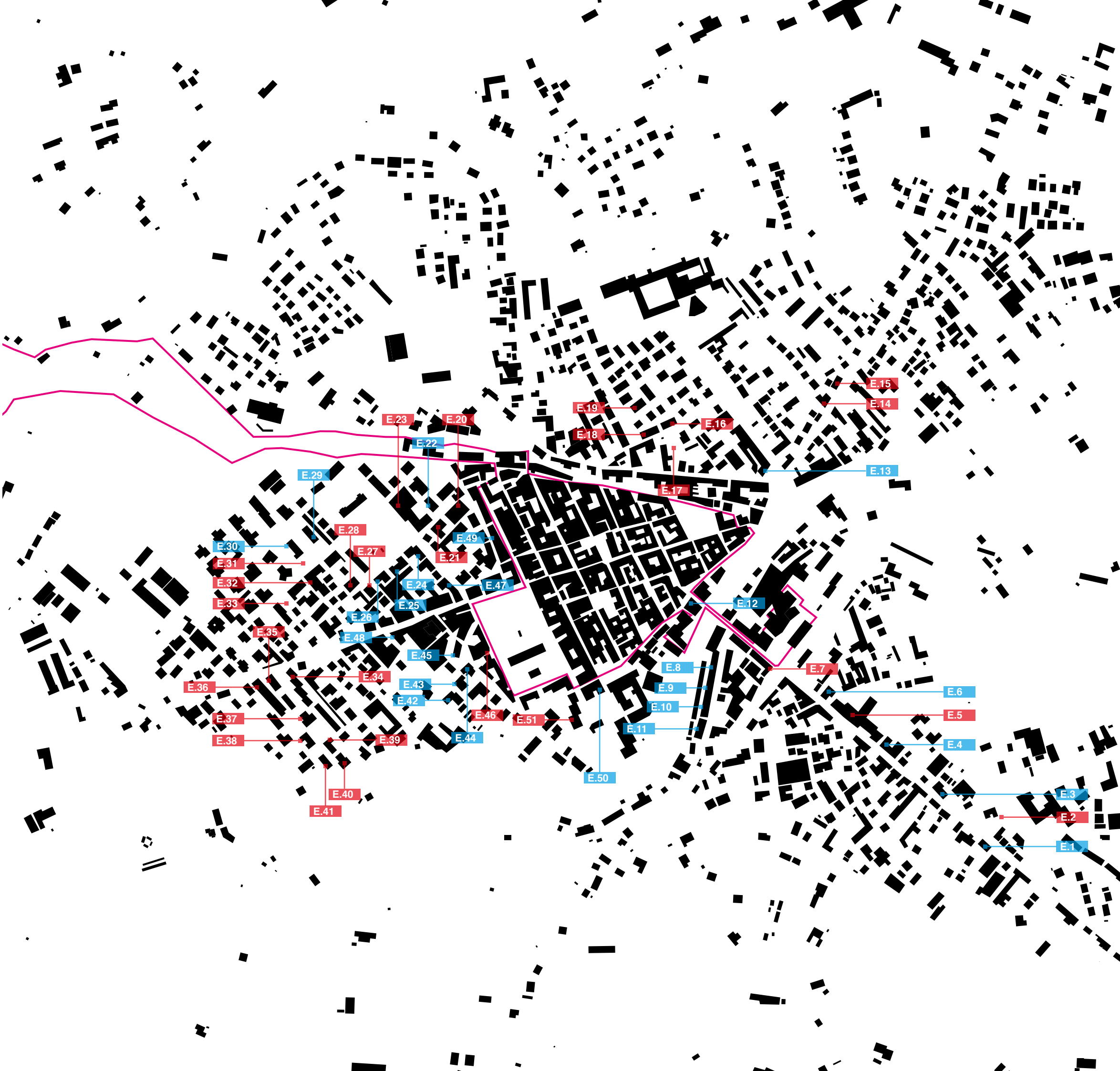


Fig.3.4: Condomini analizzati. Contestualizzazione rispetto a "Core Zone UNESCO" (in magenta). In evidenza il tessuto urbano. Scala: 1:7000. Etichetta rossa, edifici di cui è presente documentazione completa in Comune. Etichetta azzurra, solo dati parziali o nulla.

Ciò che emerge dall'accesso agli atti, per fare un discorso generale che sia comune a tutti gli edifici, è che le pratiche edilizie del secondo dopoguerra non riescono a fornire una comprensione esaustiva degli edifici rappresentati. Si limitano all'osservanza delle regole, e si perdono nella burocrazia infinita di annotazioni, integrazioni, corrispondenza con il Sindaco, gli Uffici Tecnici e tutta la corona di Enti territoriali, etc.

Indugiano insomma abbondantemente sulle questioni formali (di cui non si discute la necessità, ovviamente) tralasciando una comunicazione dell'architettura più esplicita, più viscerale, più vicina al fatto architettonico compiuto.

Questi documenti descrivono un mondo parallelo alla realtà, in qualche modo virtuale, benché necessario, in cui il valore politico dell'architettura è ridotto agli scambi negoziali, quasi dimenticando il valore politico in sé, dato dalla sua ricaduta territoriale e dalla sua capacità di rappresentare, nel bene o nel male, un frammento di città e di comunità.

Le pratiche edilizie consultate sono state fotografate per poi essere esaminate con la dovuta attenzione. Con la consistenza di edifici per cui è stata fatta richiesta era la modalità più efficace per non occupare a tempo indeterminato l'Ufficio Tecnico. Nonostante il tempo necessario per l'analisi della singola pratica edilizia, la contestualizzazione storica ed un secondo sopralluogo di verifica alla sua comprensione, si è dimostrata una condizione favorevole per la concezione del modello di schedatura. Ovvero, ha permesso di mettere insieme i vari caratteri dell'edificio e categorizzarli in una serie aspetti che hanno formulato la scheda modello di lettura architettonica, organizzata in tre sezioni: topologia, vocazione, espressività.

3.6.1. Strumento / scheda tipo, sezioni

Sezione 1, Topologia (Fig. 3.5).

Com'è avvenuto l'insediamento dell'edificio nello spazio?

Potremmo mettere insieme tutte le immagini che raccontano quel mondo, in quel periodo. E costruire, magari, il disegno delle vicende, quello delle relazioni del territorio o nel territorio, quello delle cose e delle persone.

Il progetto architettonico racchiude in sé i caratteri, l'espressività (forme, funzioni, materiali, etc.) della società di quel tempo?

L'approccio alla ricerca storica è quello di individuare le origini, le tracce e le trame di cui sono fatti gli edifici per interpretare le dinamiche di inserimento nel territorio. Addizioni e sottrazioni di spazi hanno preso, fatto territorio e fatto contesto con cui legare. Relazioni di relazioni, che a volte sanno rimanere per la sola memoria dei luoghi e la loro vocazione. Il contatto con gli elementi del passato ha l'obiettivo di accompagnare il progettista ad una lettura architettonica, sensibile, allo stato di fatto e dei fatti.

>
Fig.3.5: Sezione 1, Topologia. Struttura della scheda.

Edificio n

Condominio

"nome"

Zona "nome"

Licenza Edilizia del

Abitabilità:

Anno di costruzione:

Progetto architettonico:
(Qualifica, cognome) (luogo attività)

Progetto strutture:
(Qualifica, cognome) (luogo attività)

Committente:
(Tipologia: privato/agenzia) (luogo attività)

T_R.1_ Morfologia/relazioni

Tipologia di intervento:
(Nuova edificazione; Nuova su preesistenza;
Recupero/riuso; Demolizione/ricostruzione)

Tipologia struttura:
(Secondo cluster ISTAT. MP: muratura portante;
CA: calcestruzzo armato; SD: struttura diversa)

MP CA SD
☐ ☐ ☐

Orientamento:
(N/S; E/O; NO/SE; NE/SO)

Presenza di spazi pubblici nelle
vicinanze (200m - 2 min. a piedi).
Sono intesi gli spazi all'aperto per attività e ritrovo.

Si ☐ No ☐

Illuminazione sul fronte:
Ottimale ☐ buona ☐ scarsa ☐

Il fronte è caratterizzato per:
Geometria ☐ Materiali impiegati ☐

Secondo il dm 236/1989 (e smi)
Acc= Accessibilità; Vis= Visitabilità; Ad= Adattabilità
Acc ☐ Vis ☐ Ad ☐

Destinazioni e livelli
Piano terra; piano rialzato; piano primo.
Abitazioni; Commercio/servizi; Artigianato; Distributivo

	Ab	C/S	Ar	Dis
PT	☐	☐	☐	☐
PR	☐	☐	☐	☐
P1	☐	☐	☐	☐

Edificio, principali tipologie di affaccio (FP= Fronte princ.; AF=Altri fronti)	FP	AF
Balcone in aggetto	☐	☐
Balcone incasso	☐	☐
Balcone a castello	☐	☐
Loggia	☐	☐
Terrazzo	☐	☐
Veranda	☐	☐
Nessuno	☐	☐

Allegare stralcio carta catastale o di tipo semplificato (costruito/non costruito)

"Navigatore esteso al territorio urbanizzato "

con indicazione dell'edificio oggetto di analisi
(così come per le altre carte/allegati tematici)

Scala 1:30.000

T_R.2_ Navigatore

Allegare

"Fotografia fronte principale edificio"

contestualizzata affacci/rapporto del fronte con l'esterno

T_R.3_ Fronte principale dell'edificio

Allegare

"Inquadramento edificio su foto satellitare"

esempio Google Earth

Scala 1:5.000

T_R.4_ Foto satellitare

Allegare stralcio

"Tavola A3 - Sistema insediativo urbano e tipologico del concentrico"

scala 1:5.000

in:

Comune di Nizza Monferrato/SUE/introduzione/normative/normativa_comunale

https://www.pa-online.it/GisMasterWebS/SU/SU.aspx?IdCliente=005080&IdSU=Sue&IdPage=Nor

T_R.5_ Rif. "6_TAV_A3_" ; descrizione edificio in base alla legenda

T_R.6_ Principali superfici disperdenti			
(p= da progetto; c= calcolato; s= stimato)			
cod.; finitura esterna/tipologia	spessore (cm)	U (W/m²K)	p/c/s
Sup. verticali opache:			
Sup. orizzontali opache:			
Sup. inclinate opache/copertura:			
Infissi:			

Fig.3.6: Sezione 2, Vocazione. Struttura della scheda.

V_R.5_ Composizione edificio

/Residenziale

N. di abitazioni:

In uso locatario:

In uso dai proprietari:

Libere/sfitte:

_Altri usi

N. unità con altra destinazione:

In uso locatario:

In uso dai proprietari:

Libere/sfitte:

/Residenziale

Aspetti tipologici

Taglio medio appartamenti: mq

Min.: (mq)

Max.: (mq)

Altezza netta U.I.: (m)

Appartamento su più piani (S/N):

Abitanti, tipologia occupanti / Target

st=studente; op= operaio/a; im= impiegato/a;
lp= libero professionista; no= nessuna occupazione /
pensionati. Distinzione per demografia / categoria.

	st	op	im	lp	no	T
0-14						
15-19						
24-34						
35-44						
45-54						
55-64						
65-74						
>75						
T						
Totale (a)						

Densità abitativa per Sul residenziale

n. abitanti / Sul (res)
ab/mq

Superficie utile lorda per abitante

Sul (res) / n. abitanti
mq/ab

_Altri usi

Numero occupanti altri usi

(n. di persone che lavorano nelle unità con
destinazione diversa da quella residenziale).

N.: (b)

Capacità attrattiva delle attività

(n. di persone che mediamente - ed in un "giorno
tipo" - vengono coinvolte nelle attività presenti
nell'edificio, per altri usi. Es. numero di clienti medi
giornalieri dell'attività commerciale).

N.: (c)

\ N.Totale utilizzatori (a+b+c)

Sezione 3, Espressività (Fig. 3.7).

Quali sono le relazioni tra le caratteristiche tecniche/ formali dell'edificio, gli spazi esterni antistanti/retrostanti, gli usi pubblici/privati?

L'architettura è anche comunicazione, impatta sulla percezione e sulle possibilità d'uso delle aree esterne.

In questa sezione si cerca una lettura trasversale che intrecci gli elementi edilizi e la loro ricaduta nelle immediate vicinanze.

E_R.1_ Composizione facciate

Principali materiali (sup. opache)

Facciata principale; altre facciate	FP	AF
Calcestruzzo a vista	☐	☐
Intonaco	☐	☐
Mattoni faccia a vista	☐	☐
Riv. ceramico	☐	☐
Riv. lapideo	☐	☐
Riv. ligneo	☐	☐
Riv. metallico	☐	☐
Altro	☐	☐

Elementi / decori

Bugnato	☐	☐
Cornici, altorilievi	☐	☐
Decorazioni/stucchi	☐	☐
Frontoni	☐	☐
Frontalini alluminio	☐	☐
Imbotti	☐	☐
Marcapiano	☐	☐
Modanature	☐	☐
Timpani	☐	☐
Altro	☐	☐

Balaustre:

Barre metalliche	☐	☐
Tamponamento	☐	☐
Cemento	☐	☐
Legno	☐	☐
Vetro	☐	☐

E_R.2_ Balconi / affacci

Geometria

Facciata principale; altre facciate	FP	AF
Regolare (rettangolare, quadr.)	☐	☐
Sagomata (poligonale, curva)	☐	☐

Profondità

<1m ☐ 1,5-2m ☐ >2m ☐

Sviluppo lineare (serve una stanza; più stanze)

una stanza ☐ più stanze ☐

Utilizzo dei balconi

Facciata principale; altre facciate	FP	AF
Convivialità (ore diurne)	☐	☐
Convivialità (ore serali)	☐	☐
Stendere i panni (su filo)	☐	☐

Utilizzo del cortile, se presente (SI/NO)

Ritrovo (spazi attrezzati e non)	☐	☐
Attività (Es. area gioco)	☐	☐
Parcheggio (funzione distributiva)	☐	☐

Allegare

"Dettaglio facciata principale"

In evidenza materiali

E_R.3_ Dettaglio facciata principale

Allegare

"Dettaglio facciata cortile/altre"

In evidenza materiali

E_R.4_ Dettaglio lato cortile

Allegare

"Fotografia prospetto principale"

In evidenza materiali/ombreggiamento/relazioni con l'esterno

E_R.5_ Foto prospetto principale, ombreggiamento

Allegare

"Fotografia cortile interno/altre facciate"

In evidenza le relazioni con l'esterno

E_R.6_ Foto prospetto cortile interno

E_R.7_ Stato di conservazione

(Pessimo; Buono; Ottimo)

Note:

-

E_R.8_ Soggetti coinvolti

Dichiarante: (Nome, Cognome)

Qualifica (Architetto; Ingegnere; Geometra; Altro)

Riferimento altri soggetti
Amministratore:
Sig./Sig.ra

Presidente assemblea condominiale:
Sig./Sig.ra



Fig.3.7: Sezione 3, Espressività. Struttura della scheda.

Edificio 3
Condominio
"Sant'ANNA"
Zona Corso Acqui

Licenza Edilizia del 1962
Abitabilità: 1963
Anno di costruzione: 1963

Progetto architettonico:
Geom. Braggio (Nizza M.)
Incarico 1 di 4 (su 51 edifici)
Progetto strutture:
Ing. Piero Antonino (n.d.)
Ing. Carlo Emanuele Callori (n.d.)

Committente:
Sogg. privato "1" (Nizza M.)

T_R.1_ Morfologia/relazioni

Tipologia di intervento:
(Nuova edificazione; Nuova su preesistenza;
Recupero/riuso; Demolizione/ricostruzione)

Nuova edificazione

Tipologia struttura:
(Secondo cluster ISTAT. MP: muratura portante;
CA: calcestruzzo armato; SD: struttura diversa)

MP CA SD

Orientamento: NE/SO
(N/S; E/O; NO/SE; NE/SO)

Presenza di spazi pubblici nelle
vicinanze (200m - 2 min. a piedi).
Sono intesi gli spazi all'aperto per attività e ritrovo.

Si No

Illuminazione sul fronte:
Ottimale buona scarsa

Il fronte è caratterizzato per:
Geometria Materiali impiegati

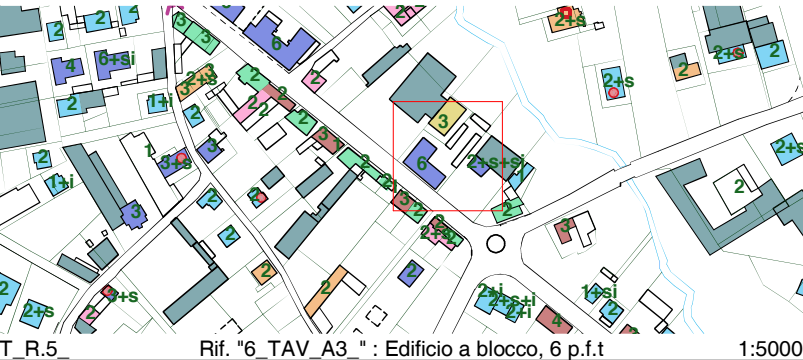
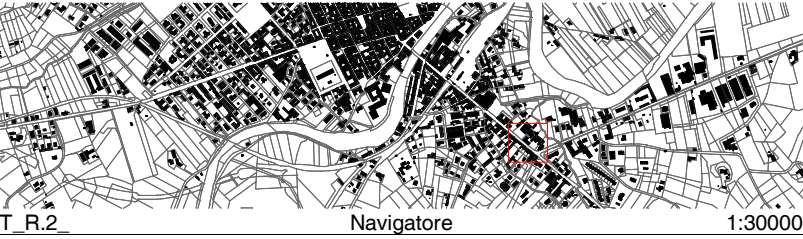
Secondo il dm 236/1989 (e smi)
Acc= Accessibilità; Vis= Visitabilità; Ad= Adattabilità
Acc Vis Ad

Destinazioni e livelli
Piano terra; piano rialzato; piano primo.
Abitazioni; Commercio/servizi; Artigianato; Distributivo

	Ab	C/S	Ar	Dis
PT				
PR				
P1				

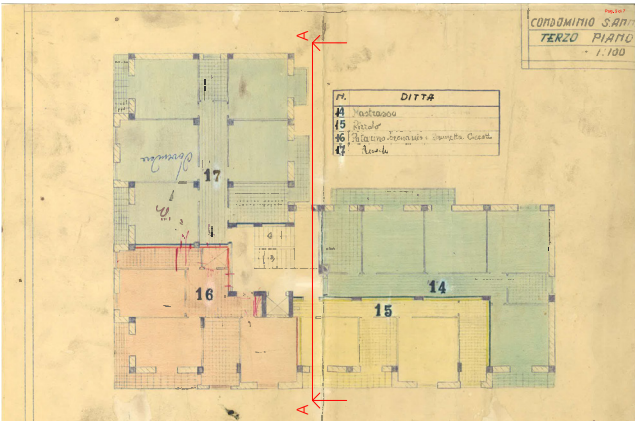
Edificio, principali tipologie di affaccio

(FP= Fronte princ.; AF=Altri fronti)	FP	AF
Balcone in aggetto		
Balcone incasso		
Balcone a castello		
Loggia		
Terrazzo		
Veranda		
Nessuno		

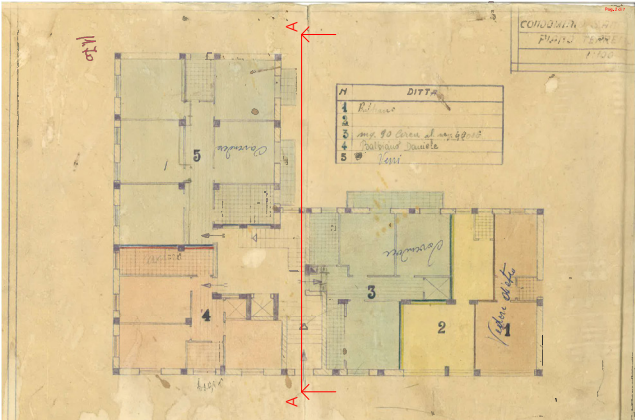


T_R.6_ Principali superfici disperdenti (p= da progetto; c= calcolato; s= stimato)			
cod.; finitura esterna/tipologia	spessore (cm)	U (W/m²K)	p/c/s
Sup. verticali opache:			
/Parete 05: Muratura cassa vuota; intonaco	40	1,10	s
/Parete 06: Muratura cassa vuota; mattoni f.v.	40	1,26	s
/Parete 07: Muratura cassa vuota; lapideo	42	1,10	s
Sup. orizzontali opache:			
/Solaio inferiore 05: laterocemento	30	1,30	s
/Solaio superiore 06: laterocemento	27,5	1,65	s
Sup. inclinate opache/copertura:			
/Copertura 01: orditura in legno (non abitabile)	-	-	-
Infissi:			
Residenziale: telaio legno vetro singolo		4,9	s
Commerciale: telaio metallo senza t. termico e vetro singolo		5,7	s

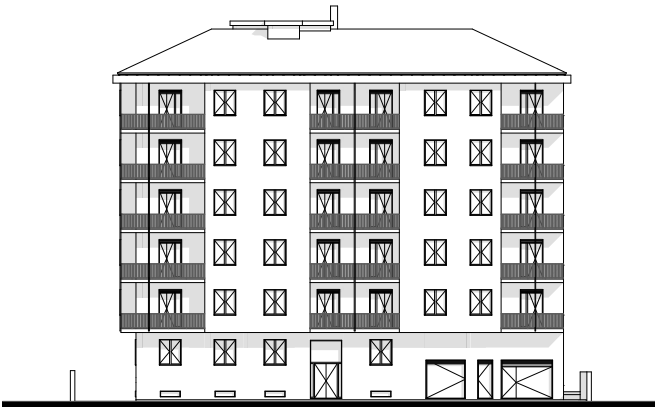
3.7. Strumento / scheda tipo / Condominio Sant'Anna



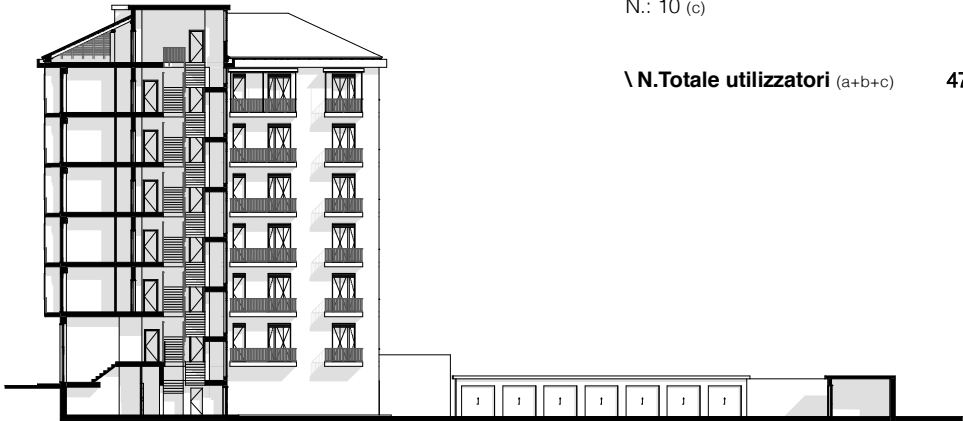
V_R.1_ Pianta piano tipo 1:500



V_R.2_ Pianta piano terra 1:500



V_R.3_ Prospetto su Corso Acqui 1:500



V_R.4_ Sezione AA 1:500

V_R.5_ Composizione edificio

/Residenziale

N. di abitazioni: 21

In uso locatario: 3

In uso dai proprietari: 14

Libere/sfritte: 4

_Altri usi

N. unità con altra destinazione: 3

In uso locatario: 1

In uso dai proprietari: 0

Libere/sfritte: 2

/Residenziale

Aspetti tipologici

Taglio medio appartamenti: 104 mq

Min.: 78 mq

Max.: 135 mq

Altezza netta U.I.: 3m

Appartamento su più piani (S/N): N

Abitanti, tipologia occupanti / Target

st=studente; op= operaio/a; im= impiegato/a;
lp= libero professionista; no= nessuna occupazione /
pensionati. Distinzione per demografia / categoria.

	st	op	im	lp	no	T
0-14	4	0	0	0	0	4
15-19	1	0	0	0	0	1
24-34	0	2	2	1	0	5
35-44	0	2	5	0	0	7
45-54	0	4	3	0	1	8
55-64	0	1	1	1	1	4
65-74	0	0	0	0	3	3
>75	0	0	0	0	3	3
T	5	9	11	2	8	35
Totale (a)						35

Densità abitativa per Sul residenziale

n. abitanti / Sul (res)

0,017 ab/mq

Superficie utile lorda per abitante

Sul (res) / n. abitanti

59 mq/ab

_Altri usi

Numero occupanti altri usi

(n. di persone che lavorano nelle unità con
destinazione diversa da quella residenziale).
N.: 2 (b)

Capacità attrattiva delle attività

(n. di persone che mediamente - ed in un "giorno
tipo" - vengono coinvolte nelle attività presenti
nell'edificio, per altri usi. Es. numero di clienti medi
giornalieri dell'attività commerciale).
N.: 10 (c)

\ N.Totale utilizzatori (a+b+c) 47

E_R.1_ Composizione facciate

Principali materiali (sup. opache)

Facciata principale; altre facciate	FP	AF
Calcestruzzo a vista	☐	☐
Intonaco	☒	☒
Mattoni faccia a vista	☒	☐
Riv. ceramico	☐	☐
Riv. lapideo	☒	☐
Riv. ligneo	☐	☐
Riv. metallico	☐	☐
Altro	☐	☐

Elementi / decori

Bugnato	☐	☐
Cornici, altorilievi	☐	☐
Decorazioni/stucchi	☐	☐
Frontoni	☐	☐
Frontalini alluminio	☒	☒
Imbotti	☒	☐
Marcapiano	☐	☐
Modanature	☐	☐
Timpani	☐	☐
Altro	☐	☐

Balaustre:

Barre metalliche	☒	☒
Tamponamento	☐	☐
Cemento	☐	☐
Legno	☐	☐
Vetro	☐	☐

E_R.2_ Balconi / affacci

Geometria

Facciata principale; altre facciate	FP	AF
Regolare (rettangolare, quadr.)	☒	☒
Sagomata (poligonale, curva)	☐	☐

Profondità

<1m ☒ 1,5-2m ☐ >2m ☐

Sviluppo lineare (serve una stanza; più stanze)

una stanza ☒ più stanze ☒

Utilizzo dei balconi

Facciata principale; altre facciate	FP	AF
Convivialità (ore diurne)	☐	☒
Convivialità (ore serali)	☒	☒
Stendere i panni (su filo)	☐	☒

Utilizzo del cortile, se presente (SI/NO)

Ritrovo (spazi attrezzati e non)	☐	☒
Attività (Es. area gioco)	☐	☒
Parcheggio (funzione distributiva)	☒	☐



E_R.3 Dettaglio facciata principale



E_R.4 Dettaglio lato cortile



E_R.5 Facciata principale, ombreggiamento



E_R.6 Prospetto su cortile interno

E_R.7_ Stato di conservazione

(Pessimo; Buono; Ottimo)

Pessimo

Note:

-

E_R.8_ Soggetti coinvolti

Dichiarante: (Nome, Cognome)

Stefano Curcio

Qualifica (Architetto; Ingegnere; Geometra; Altro)

Altro

Riferimento altri soggetti

Amministratore:

Sig./Sig.ra

Presidente assemblea condominiale:

Sig./Sig.ra

3.8. Conclusioni

La modalità attuale con cui si inserisce il Superbonus nel territorio è sostanzialmente di tipo applicativo, realizzabile cioè attraverso una serie di meccanismi che esulano da una progettazione architettonica vera e propria.

La perplessità verso questa sistemica trasformazione dell'edificato, che spesso risolve la questione del doppio salto di classe energetica attraverso la realizzazione del cappotto esterno, si manifesta nel rischio di veder “sbiadire” l'identità, l'unicità architettonica e la bellezza del nostro territorio. In parallelo alla non curanza per i connotati architettonici, che in realtà per questo territorio sono parte dei motivi per cui è riconosciuto come zona UNESCO, si assiste ad una bassa considerazione del potenziale di questa misura. Si spreca l'opportunità di valorizzare la città, in senso ampio. Un intervento di qualità dovrebbe tener conto della specificità del luogo, della sua identità nel tempo, e delle relazioni con i suoi abitanti.

L'obiettivo non è la conservazione a tutti i costi delle tipologie, dei caratteri e dei materiali costituenti il manufatto edilizio. L'obiettivo è lo stimolo alla conoscenza, all'approfondimento, all'analisi come guida fondante del progetto, in particolar modo di progetti complessi.

Quindi, nel caso del Superbonus, se il progetto riguarda l'edificio nella sua complessità, anche l'analisi dovrebbe essere svolta nella sua complessità, per massimizzare le opportunità di un risultato realmente trasformativo.

Lo strumento che ho tentato di desumere da tutta l'indagine territoriale e documentale che ho condotto, è un sasso nello stagno.

La scheda è stata elaborata, rimaneggiata, snellita e praticamente ridotta all'essenziale per permettere un avvicinamento graduale tra il progettista e l'oggetto per cui si dovranno realizzare le opere di cui non sia richiesto un progetto. Permette di affacciarsi ad alcune relazioni che potrebbero avere un grande “peso” sull'esito dell'intervento. Sarà compito del progettista approfondire, se opportuno, ma questo strumento potrebbe metterlo di fronte ad una serie di quesiti, ad esempio l'utilizzo degli spazi esterni nella “sezione 2 - vocazione” ed aiutarlo, inoltre, a costruire un rapporto con la committenza. Relazione quasi inesistente nelle assemblee condominiali cui ho partecipato, come ospite, durante il percorso di Tesi.

Una relazione fatta di smarrimento, a volte viziata dalle dinamiche di nuovi General Contractor che presentano il progetto a parole, senza il supporto di disegni, con computi metrici approssimativi. Senza un progettista presente. Senza alcuna narrazione, se non economica.

Invece, la scheda di sintesi proposta con questo lavoro di Tesi potrebbe costituire una facilitazione al dialogo, al confronto e all'orientamento verso le soluzioni proposte, alla luce di un'analisi multilivello, non prettamente tecnica, in grado di semplificare la comprensione delle ragioni del progetto. In armonia con l'identità e con le dinamiche di ciascun luogo.

4. Riferimenti

/ Monografie ed articoli

(ICCROM) Centro internazionale di studi per la conservazione ed il restauro dei beni culturali. <https://www.iccrom.org/it/news/davos-2018-conferenza-dei-ministri-europei-della-cultura>. Consultato 03/2022

Ballarini, Ilaria, Stefano Paolo Corgnati, and Vincenzo Corrado. “Use of Reference Buildings to Assess the Energy Saving Potentials of the Residential Building Stock: The Experience of TABULA Project.” Energy Policy 68 (2014): 273-84.

CNA, “Sorpresa, i bonus edilizi non incidono sul caro-materiali”, maggio 2022.

Jadhav Harsh Bhaskar, Annapure Uday S., Deshmukh Rajendra R, “Non-thermal Technologies for Food Processing”, Frontiers, Giugno 2021.

R. Zreck, innovazione, “che cos'è l'energia?”, Focus 246 (2003).

/ Pubblicazioni

ACE, Annual Report 2019-2020

ADE Circolare 30/E di dicembre 2020.

ADE, Circolare 24/E dell'8 agosto 2020;

ADE, risposta n.10/2022

Commissione Europea, “Efficienza energetica nell'edilizia” (2020)

Corrado, Vincenzo, Ilaria Ballarini, and STEFANO PAOLO Corgnati. Building Typology Brochure – Italy. Fascicolo Sulla Tipologia Edilizia Italiana. Nuova Edizione. Politecnico Di Torino, 2014.

CRESME, CNAPPC “Chi ha progettato l'Italia? Ruolo dell'Architettura nella qualità del paesaggio edilizio italiano (2017)

EC, JRC, “Accelerating energy renovation investments in buildings”, Financial and fiscal instruments across the EU (2019).

ENEA - Dipartimento Unità Efficienza Energetica. “La povertà energetica” in Rapporto annuale efficienza energetica 2021 (2021)

ENEA, F. Cumo, G. Piras, F. Giustini, E. Pennacchia, Stato dell'arte di soluzioni tecnologiche di involucro edilizio esistenti come base per interventi di deep renovation del patrimonio immobiliare nel settore abitativo. Report sistema elettrico, (2019).

ENEA, I. Bertini, “Energia: rapporto FIAIP” (2022)

Enea, Nota sulla prestazione dei materiali isolanti (2020).

ENEA, Rapporto annuale efficienza energetica. Analisi e risultati delle policy di efficienza energetica del nostro paese, 2022.

European Environment Agency, “Technical background document. Accompanying the report Trends and projections in Europe 2021” (2021)

Governo Italiano, “Italia Domani” Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Next Generation Italia (2021).

https://www.researchgate.net/publication/265388523_Heating_and_cooling_energy_trends_and_drivers_in_buildings

IPCC, “Impacts, Adaptation, and Vulnerability” Summary for Policymakers, Climate Change 2022 (2022).

IPCC, “Summary for Policymakers”. Climate Change 2021: The Physical Science Basis (2021).

ISTAT, Donatella Panatto, UniData - Bicocca Data Archive, Censimento della popolazione e delle abitazioni -Dataset esteso, 2011.

JRC Technical Report, Achieving the cost-effective energy transformation of europe's building, 2019.

MISE, Relazione annuale. Situazione energetica nazionale, dati 2020 (2021)

MiTE - Dipartimento per l'energia e il clima (2021), la situazione

Osservatorio sui Conti Pubblici Italiani (OCPI), F. Bartolamai, Le frodi sui bonus edilizi, aprile 2022

Swiss Confederation, Federal Department of Home Affairs, Federal Office of Culture, “Davos Declaration 2018”, Svizzera (2018).

Ürge-Vorsatz, Diana et al, Heating and cooling energy trends and drivers in buildings, Renewable and Sustainable Energy Reviews (2015)

/ Normativa

Commissione Europea, COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: invertire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita, COM/2020/662 final

Commissione Europea, Stepping up Europe's 2030 climate ambition, COM (2020) 562 final.

D. lgs. 10 giugno 2020 , n. 48 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

D.Lgs. 50/2016 (Codice dei contratti pubblici)

DL 1/2012 - Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività

DL 157/2021 – Misure urgenti per il contrasto alle frodi nel settore delle agevolazioni fiscali ed economiche

DL 34/2020 - Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19 - Titolo VI - Misure fiscali

L. 234/2021 (Legge di Bilancio 2022) - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2022 e bilancio pluriennale per il triennio 2022-2024.

/ Banche dati			
	ISTAT	https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/wp-content/uploads/2020/02/Property-and-Building-Sector-Energy-Efficiency-Agreement-2017-2025.pdf	https://mra.org.mt/category/archives/page/2/
	MURE	https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/wp-content/uploads/2020/02/Participant-Accession-Document-Rental-Housing-Property-Action-Plan.pdf	https://notesfrompoland.com/2022/01/27/poland-offers-households-up-to-e15000-to-replace-old-heaters-in-latest-clean-air-drive/#:~:text=The%20Polish%20government%20has%20launched,systems%20and%20to%20improve%20insulation.
	ODYSSEE	https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/long-term-renovation-strategies_en	https://prime-renovation.fr.eni.com/questions-reponses/le-dispositif-des-cee/qu-est-que-la-plateforme-faire.html
/ Sitografia	http://oipeosservatorio.it/elementor-196/	https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en	https://temi.camera.it/leg18/temi/d-l-59-2021-fondo-complementare-al-pnrr.html
	https://assets.innovazione.gov.it/1620284306-pnrr.pdf	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1603122220757&uri=CELEX:52020DC0662	https://temi.camera.it/leg18/temi/piano-nazionale-di-ripresa-e-resilienza.html
	https://biblus.acca.it/linee-guida-per-la-qualita-architettura/	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0562	https://www.bak.admin.ch/bak/it/home/baukultur/konzept-baukultur.html
	https://czystepowietrze.gov.pl/do-pobrania/	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN	https://www.bak.admin.ch/bak/it/home/baukultur/konzept-baukultur/strategie-baukultur.html
	https://downloads.rews.org.mt/files/000e81a1-47f8-4c11-b702-257bff9f9912_3e03bf49-264c-438d-be6d-814ce004926f.pdf	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0786&from=LT	https://www.bak.admin.ch/bak/it/home/baukultur/konzept-baukultur/erklaerung-von-davos-und-davos-prozess.html
	https://downloads.rews.org.mt/files/ce572213-ad4b-439e-a5ac-d895de5f918f_4af78136-8fcd-4bf6-91c1-23813159edfb.pdf	https://europa.eu/next-generation-eu/index_it	https://www.bosch-thermotechnology.com/it/it/residenziale/informazioni/normative-e-incentivi/normativa-erp/dal-protocollo-di-kyoto-ad-oggi/
	https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-long-term-strategies_en	https://greenreport.it/news/energia/european-green-deal-promuovere-ristrutturazione-e-decarbonizzazione-degli-edifici/	https://www.bpie.eu/knowledge-hub/#ongoing-projects
	https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/en/agreements/	https://innovazione.gov.it/notizie/articoli/next-generation-italia-approvato-il-piano-del-governo/	https://www.comune.nizza.asti.it/it
		https://italiadomani.gov.it/it/home.html	https://www.economie.gouv.fr/particuliers/prime-renovation-energetique
			projections-in-europe-2021/technical-background-document/view
			https://www.efficienzaenergetica.enea.it/glossario-efficienza-energetica/lettera-p/piano-nazionale-integrato-per-l-energia-e-il-clima-2030-pniec.html#:~:text=Il%20Piano%20Nazionale%20Integrato%20per,nostro%20Paese%20verso%20la%20decarbonizzazione.
			https://www.expoclima.net/evoluzione-della-legislazione-italiana-ed-europea-verso-il-risparmio-energetico
			https://www.farodiroma.it/il-cambiamento-climatico-egia-una-realta-lintervento-del-presidente-del-nicaragua-daniel-ortega-a-cop-26-g-merlicco/
			https://www.gov.pl/web/climate/clean-air-20-programme-launched
			https://www.iccrom.org/it/news/davos-2018-conferenza-dei-ministri-europei-della-cultura
			https://www.iea.org/policies/11538-clean-air-programme
			https://www.ilsole24ore.com/art/effetti-globali-green-deal-europeo-ACfkBp6?refresh_ce=1
			https://www.ilsole24ore.com/art/next-generation-eu-cos-e-e-perche-l-europa-deve-correre-fondi-la-ripresa-covid-ADIKpzMB?refresh_ce=1
			https://www.ilsole24ore.com/art/next-generation-eu-cos-e-e-perche-l-europa-deve-correre-fondi-la-ripresa-covid-ADIKpzMB?refresh_ce=1
			https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/storia-normativa-energetica-settore-edilizio/

<https://www.ingenio-web.it/30024-il-quadro-normativo-sullefficienza-energetica-il-diritto-europeo>

<https://www.ingenio-web.it/articoli/linee-guida-per-la-qualita-dell-architettura-ecco-il-parere-del-consiglio-superiore-dei-lavori-pubblici/>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/registro-italiano-emission-trading/contesto/protocollo-di-kyoto>

<https://www.mef.gov.it/focus/Il-Piano-Nazionale-di-Ripresa-e-Resilienza-PNRR/>

<https://www.mef.gov.it/focus/Next-Generation-Italia-il-Piano-per-disegnare-il-futuro-del-Paese/>

<https://www.micromega.net/green-new-deal-radicale/>

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/198-notizie-stampa/2040668-pniec2030>

<https://www.openpolis.it/il-pnrr-italiano-e-il-confronto-con-gli-altri-paesi-europei/>

<https://www.pa-online.it/GisMasterWebS/SU/SU.aspx?IdCliente=005080&IdSU=Sue>

<https://www.pa-online.it/GisMasterWebS/SU/SU.aspx?IdCliente=005080&IdSU=Sue&IdPage=Nor>

<https://www.raicultura.it/arte/articoli/2018/12/Gio-Ponti-dallarchitettura-al-design-0d13fbe0-5381-4330-a34c-b0be1be4365c.html>

<https://www.rews.org.mt/#/en/a/29-pv-scheme-2013-2014>

[regels-gebouwen%3F

<https://www.teknoring.com/news/lavoro/legge-per-larchitettura-settembre-iter/>

<https://www.trade.gov/market-intelligence/poland-launches-clean-air-program>

/ Multimedia

Geopop, Andrea Moccia, “Cosa dice l'ultimo preoccupante rapporto ONU sui cambiamenti climatici”, 11:22, YouTube \(2021\)

Muschio selvaggio, Fedez, Luis Sal, Martin Sal, “Ep.79 Carlo Cracco alla fine è simpatico dai – Muschio Selvaggio Podcast”, 54:54, YouTube \(2022\)](https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/activiteitenbesluit#vragen-over-wetten-en-</p></div><div data-bbox=)

Ringraziamenti

In particolare ringrazio i miei relatori, gli architetti Alberto Daviso di Charvensod e Carlo Micono per aver creduto in questo lavoro ed averlo impreziosito con la loro esperienza, la loro disponibilità. Li ringrazio per l'attenzione che hanno dimostrato durante i miei momenti di sconforto e per le modalità in cui si è riusciti a portare a termine questo percorso. Molto impegnativo. E grazie per quei discorsi che si sono allungati nelle ore più lunghe. Per l'intesa che si è mantenuta.

Ringrazio gli amministratori condominiali, gli studi tecnici che mi hanno dato dritte o materiali su cui ragionare, l'Ufficio Tecnico di Nizza Monferrato. In particolare Tersilla, l'arch. Pisano e l'arch. Secco per avermi dato una scrivania. Ed un grande aiuto in mezzo a quelle pile di pratiche.

Ringrazio mio padre e mia madre che ora avranno un bel sorriso. Come Rufus.

Ringrazio mia sorella che sa darmi la forza con tre parole. A volte quattro.

Ringrazio Mirkone per essere passato quei tre minuti alla volta.

Cesare, che sfiora i 70 centimetri di altezza ed ha già trovato il modo di scarabocchiare i disegni dello zio.

Ringrazio Silvia che per due mesi non mi ha visto, ma ha saputo guardarmi qualche volta nel telefono, sempre pronta a farmi stare meglio.

Grazie anche ad Albi, Bea, Fabio, Mene, Massi, Nico, Diana per le chiacchierate in merito a questo percorso.

Grazie!

