

Ecobonus. Nel periodo 2014-2022 sono stati realizzati circa 4,6 milioni di interventi (Tabella 12), di cui oltre 940.000 nel 2022: oltre 600.000 richieste sono pervenute per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale; quasi 200.000

per la sostituzione dei serramenti; circa 110.000 per l'installazione di schermature solari. A partire dal 2011, sono poco più di 5,5 milioni gli interventi effettuati; poco più di 6,5 milioni dall'avvio del meccanismo nel 2007.

Tabella 12: Ecobonus: numero di interventi eseguiti per tipologia, anni 2014-2022

Intervento	2014 – 2021 [n]	2014 – 2021 [%]	2022 [n]	2022 [%]	TOTALE [n]	TOTALE [%]
Condomini	1.821	0,05%	210	0,02%	2.031	0,04%
Comma 344 - Riqualificazione globale	24.522	0,66%	2.011	0,21%	26.533	0,57%
Comma 345a - Coibentazione involucro	168.675	4,56%	12.230	1,30%	180.905	3,90%
Comma 345b - Sostituzione serramenti	1.418.223	38,33%	193.639	20,58%	1.611.862	34,74%
Comma 345c - Schermature solari	568.464	15,37%	111.650	11,87%	680.114	14,66%
Comma 346 - Pannelli solari per ACS	69.172	1,87%	10.064	1,07%	79.236	1,71%
Comma 347 - Climatizzazione invernale	1.435.709	38,81%	608.518	64,69%	2.044.227	44,05%
Building automation	13.073	0,35%	2.364	0,25%	15.437	0,33%
Totale	3.699.659	100%	940.686	100,00%	4.640.345	100,00%

Fonte: ENEA

La Tabella 13 riporta il dettaglio degli oltre 6,8 miliardi di euro di investimenti attivati nel 2022, di cui oltre 5 destinati alla sostituzione dei serramenti e dell'impianto di climatizzazione invernale. Gli investimenti attivati negli ultimi otto anni ammontano a oltre 38

miliardi di euro; circa 48 miliardi di euro gli investimenti attivati dal 2011; oltre 60 miliardi dall'avvio del meccanismo nel 2007.

Tabella 13: Ecobonus: investimenti attivati per tipologia (M€), anni 2014-2022

Intervento	2014 – 2021 [M€]	2014 – 2021 [%]	2022 [M€]	2022 [%]	TOTALE [M€]	TOTALE [%]
Condomini	344,0	1,10%	56,6	0,83%	400,6	1,05%
Comma 344 - Riqualificazione globale	2.022,7	6,49%	123,6	1,81%	2.146,3	5,65%
Comma 345a - Coibentazione involucro	6.041,0	19,37%	604,9	8,87%	6.645,9	17,49%
Comma 345b - Sostituzione serramenti	11.527,3	36,97%	2.383,0	34,92%	13.910,3	36,60%
Comma 345c - Schermature solari	1.489,5	4,78%	482,4	7,07%	1.971,9	5,19%
Comma 346 - Pannelli solari per ACS	463,8	1,49%	65,9	0,97%	529,7	1,39%
Comma 347 - Climatizzazione invernale	9.175,7	29,42%	3.085,1	45,22%	12.260,8	32,26%
Building automation	119,4	0,38%	21,7	0,32%	141,1	0,37%
Totale	31.183,4	100,00%	6.823,2	100,00%	38.006,6	100,00%

Fonte: ENEA

La Tabella 14 riporta nel dettaglio i risparmi energetici ottenuti, secondo le diverse tipologie di intervento previste. Il trend osservato su tutto il periodo è crescente, in lieve diminuzione rispetto al 2021, con 2.130 GWh/anno ottenuti nel 2022. Nel periodo 2014-2022 il

risparmio energetico è di oltre 13.200 GWh/anno; a partire dal 2011, il risparmio energetico supera i 17.400 GWh/anno; a partire dall'avvio del meccanismo nel 2007, il risparmio complessivo supera i 24.700 GWh/anno.

Tabella 14: Ecobonus: risparmi conseguiti per tipologia (GWh/anno), anni 2014-2022

Intervento	2014 – 2021 [GWh/anno]	2014 – 2021 [%]	2022 [GWh/an no]	2022 [%]	TOTALE [GWh/an no]	TOTALE [%]
Condomini	88,3	0,79%	11,9	0,56%	100,2	0,76%
Comma 344 - Riqualificazione globale	617,0	5,55%	34,7	1,62%	651,7	4,92%
Comma 345a - Coibentazione involucro	2.686,3	24,17%	236,8	11,09%	2.923,1	22,06%
Comma 345b - Sostituzione serramenti	3.491,0	31,41%	501,7	23,49%	3.992,7	30,13%
Comma 345c - Scherature solari	125,9	1,13%	16,5	0,77%	142,4	1,07%
Comma 346 - Pannelli solari per ACS	348,6	3,14%	57,5	2,69%	406,0	3,06%
Comma 347 - Climatizzazione invernale	3.720,2	33,47%	1.273,3	59,62%	4.993,5	37,69%
Building automation	37,1	0,33%	3,3	0,15%	40,4	0,31%
Totale	11.114,3	100,00%	2.135,8	100,00%	13.250,1	100,00%

Fonte: ENEA

I risparmi ottenuti nel 2022 sono associabili in particolare alla sostituzione dell'impianto di riscaldamento (quasi il 60% del totale), alla sostituzione di serramenti (oltre il 23% del totale) e alla coibentazione di solai e pareti (circa 11%), tipologie di interventi che, insieme alla riduzione del fabbisogno energetico

per il riscaldamento dell'intero edificio, risultano essere caratterizzate dal miglior costo-efficacia, con un costo sostenuto tra gli 8 e i 16 centesimi di euro per ogni kWh di energia risparmiato durante tutta la vita utile dell'intervento (Tabella 15).

Tabella 15: Ecobonus: costo efficacia per comma (€/kWh), media anni 2014-2022

Intervento	Vita utile	€/kWh
Condomini	30	0,13
Comma 344 - Riqualificazione globale	30	0,11
Comma 345a - Coibentazione involucro	30	0,08
Comma 345b - Sostituzione serramenti	30	0,12
Comma 345c - Schermature solari	10	1,38
Comma 346 - Pannelli solari per ACS	15	0,09
Comma 347 - Climatizzazione invernale	15	0,16
Building automation	10	0,35

Fonte: ENEA

In termini di interventi specifici eseguiti e tecnologie installate nel 2022, oltre 2,5 miliardi di euro sono stati destinati alla sostituzione dei serramenti, circa 230 milioni a interventi su pareti verticali e oltre 370 milioni di euro a interventi su pareti orizzontali e inclinate. Analizzando l'intero periodo 2014-2022, la quota principale delle risorse stanziato, pari a oltre 15 miliardi di euro, ha riguardato la sostituzione di serramenti, che è

possibile incentivare non soltanto tramite lo specifico Comma 345b, ma anche dai commi 344 e 345a per interventi di riqualificazione globale o sull'involucro; circa 8,5 miliardi di euro sono stati invece destinati all'installazione di caldaie a condensazione; oltre 4,1 miliardi sono stati indirizzati a interventi sulle pareti orizzontali e circa 3,2 alle pareti verticali (Tabella 16).

Tabella 16: Ecobonus: investimenti (M€) per tecnologia, anni 2014-2022

Tecnologia/intervento	2014 – 2021 [M€]	2014 – 2021 [%]	2022 [M€]	2022 [%]	TOTALE [M€]	TOTALE [%]
Pareti verticali	2.979,5	9,66%	236,7	3,47%	3.216,2	8,54%
Pareti orizzontali e inclinate	3.807,0	12,34%	370,5	5,43%	4.177,5	11,09%
Serramenti	12.578,6	40,76%	2.523,4	36,98%	15.102,0	40,08%
Solare termico	459,9	1,49%	67,8	0,99%	527,7	1,40%
Scherature solari	1.479,7	4,80%	484,2	7,10%	1.963,9	5,21%
Caldaia a condensazione	6.425,4	20,82%	2.030,5	29,76%	8.455,9	22,44%
Pompa di calore	2.244,6	7,27%	863,8	12,66%	3.108,4	8,25%
Building automation	120,1	0,39%	23,7	0,35%	143,8	0,38%
Altro *	763,3	2,47%	222,7	3,26%	986,0	2,62%
Totale	30.858,1	100,00%	6.823,2	100,00%	37.681,3	100,00%

* Impianti geotermici, impianti a biomassa, scaldacqua a pompa di calore per ACS, generatori di aria calda, microgeneratori e sistemi ibridi

Fonte: ENEA

In termini di risparmi energetici conseguiti, nel 2022 il contributo principale è derivato dalle caldaie a condensazione (circa 1.100 GWh/anno, oltre il 51% del totale), e per circa il 25% dai serramenti (535 GWh/anno). Nel periodo 2014-2022 (Tabella 17) il

contributo dalla sostituzione di serramenti è intorno ai 4.400 GWh/anno, seguito da quello derivante dall'installazione di caldaie a condensazione con oltre 4.000 GWh/anno.

Tabella 17: Ecobonus: risparmi (GWh/anno) per tecnologia, anni 2014-2022

Tecnologia/intervento	2014 – 2021 [GWh/anno]	2014 – 2021 [%]	2022 [GWh/anno]	2022 [%]	TOTALE [GWh/anno]	TOTALE [%]
Pareti verticali	1.137,0	10,33%	64,3	3,01%	1.201,3	9,14%
Pareti orizzontali e inclinate	1.653,3	15,03%	180,3	8,44%	1.833,6	13,96%
Serramenti	3.908,4	35,53%	533,8	24,99%	4.442,2	33,81%
Solare termico	346,8	3,15%	58,8	2,75%	405,6	3,09%
Schermature solari	124,0	1,13%	16,5	0,77%	140,5	1,07%
Caldaia a condensazione	2.966,1	26,96%	1.096,7	51,35%	4.062,8	30,93%
Pompa di calore	593,1	5,39%	125,6	5,88%	718,7	5,47%
Building automation	36,1	0,33%	3,6	0,17%	39,7	0,30%
Altro *	236,9	2,15%	56,2	2,63%	293,1	2,23%
Totale	11.001,7	100,00%	2.135,8	100,00%	13.137,5	100,00%

* Impianti geotermici, impianti a biomassa, scaldacqua a pompa di calore per ACS, generatori di aria calda, microgeneratori e sistemi ibridi

Fonte: ENEA

Oltre il 65% degli investimenti attivati nel 2022 (quasi 4,5 miliardi di euro su oltre 6,8 complessivi) è stato dedicato a edifici costruiti prima degli anni Ottanta; in particolare, quasi il 21% delle risorse totali (1,4 miliardi di euro) è stato destinato a edifici costruiti negli anni

Sessanta e Settanta. Quasi un terzo degli investimenti (oltre 2 miliardi di euro) ha riguardato sia le costruzioni isolate (ad esempio una villetta mono o plurifamiliare), sia gli edifici con più di tre piani fuori terra (Tabella 18).

Tabella 18: Ecobonus: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2022

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	139,3	119,2	139,0	33,1	6,3%	430,6
1919-1945	117,8	89,6	138,6	19,2	5,4%	365,2
1946-1960	309,0	216,9	399,7	53,0	14,3%	978,5
1961-1970	423,8	277,8	568,6	140,3	20,7%	1.410,5
1971-1980	450,3	337,6	364,4	119,1	18,6%	1.271,3
1981-1990	306,6	286,8	227,2	100,0	13,5%	920,6
1991-2000	241,2	243,6	151,8	105,4	10,9%	742,1
2001-2005	74,6	97,2	54,4	31,7	3,8%	257,9
2006-2015	82,8	92,8	50,5	30,8	3,8%	257,0
> 2015	72,9	52,2	44,5	20,0	2,8%	189,6
Totale [%]	32,5%	26,6%	31,3%	9,6%	100,0%	
Totale [M€]	2.218,1	1.813,8	2.138,6	652,7		6.823,2

Fonte: ENEA

La distribuzione dei risparmi (Tabella 19) ricalca quella degli investimenti, con quasi 1.400 GWh/anno derivanti da interventi su edifici costruiti prima degli anni Ottanta.

Tabella 19: Ecobonus: risparmi (GWh/anno) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2022

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (GWh/anno)
< 1919	48,0	40,3	39,9	10,9	6,5%	139,1
1919-1945	39,1	27,5	36,9	5,2	5,1%	108,7
1946-1960	103,2	69,4	103,8	20,3	13,9%	296,6
1961-1970	139,4	87,7	147,9	57,0	20,2%	432,0
1971-1980	143,8	102,5	96,6	64,6	19,1%	407,4
1981-1990	98,7	86,7	61,8	45,4	13,7%	292,6
1991-2000	84,7	81,4	45,5	46,4	12,1%	257,9
2001-2005	26,6	34,2	17,5	12,1	4,2%	90,5
2006-2015	25,7	25,9	12,4	10,0	3,5%	74,1
> 2015	15,9	8,2	7,5	5,3	1,7%	36,9
Totale [%]	33,9%	26,4%	26,7%	13,0%	100,0%	
Totale [GWh/anno]	725,1	563,8	569,9	277,0		2.135,8

Fonte: ENEA

Gli interventi di riqualificazione dell'involucro opaco hanno attivato circa 600 milioni di euro di investimenti e conseguito 237 GWh/anno di risparmi.

In particolare, circa il 69% di tali risorse sono state destinate a interventi su edifici costruiti prima degli anni Ottanta (Tabella 20).

Tabella 20: Ecobonus: investimenti (M€) e risparmi (GWh/anno) per interventi sull'involucro edilizio opaco, anno 2022

Epoca di costruzione	Investimenti (M€)	Investimenti (%)	Risparmi (GWh/anno)	Risparmi (%)
< 1919	57,1	9,4%	18,2	7,5%
1919-1945	43,7	7,2%	13,9	5,7%
1946-1960	92,5	15,2%	31,5	12,9%
1961-1970	121,7	20,0%	45,6	18,6%
1971-1980	102,7	16,9%	52,6	21,5%
1981-1990	66,2	10,9%	32,2	13,2%
1991-2000	56,9	9,4%	28,4	11,6%
2001-2005	14,4	2,4%	4,5	1,8%
2006-2015	8,7	1,4%	3,1	1,3%
> 2015	43,4	7,2%	14,6	6,0%
Totale	607,2	100,0%	244,6	100,0%

Fonte: ENEA

Gli interventi di riqualificazione dell'involucro opaco e infissi hanno attivato oltre 3.100 milioni di euro di investimenti e conseguito 772

GWh/anno di risparmi. In particolare, circa il 74% di tali risorse sono state destinate a interventi su edifici costruiti prima degli anni Ottanta (Tabella 21).

Tabella 21: Ecobonus: investimenti (M€) e risparmi (GWh/anno) per interventi sull'involucro edilizio opaco più infissi, anno 2022

Epoca di costruzione	Investimenti (M€)	Investimenti (%)	Risparmi (GWh/anno)	Risparmi (%)
< 1919	223,6	7,1%	52,9	6,8%
1919-1945	206,1	6,6%	48,2	6,2%
1946-1960	530,4	16,9%	128,6	16,5%
1961-1970	744,6	23,8%	187,2	24,0%
1971-1980	625,5	20,0%	165,6	21,3%
1981-1990	391,7	12,5%	92,9	11,9%
1991-2000	236,5	7,6%	61,2	7,9%
2001-2005	60,5	1,9%	12,7	1,6%
2006-2015	40,9	1,3%	8,6	1,1%
> 2015	70,8	2,3%	20,6	2,6%
Totale	3.130,6	100,0%	778,4	100,0%

Fonte: ENEA

Bonus Casa. Sulla base delle Schede Descrittive che sono state trasmesse a ENEA attraverso il Portale Bonus Casa, nel 2022 sono stati realizzati in totale 508.375 interventi (-42,36% rispetto al 2021). Utilizzando i dati pervenuti attraverso il Portale di trasmissione Bonus Casa 2022, si è proceduto alla stima del risparmio annuo di energia primaria non rinnovabile conseguito sulla base dei dati medi nazionali di consumo. In termini di risparmio energetico il decremento, però, è inferiore (10%,) si passa da 925.033

MWh/anno del 2021 a 833.294 MWh del 2022. Ciò è dovuto ad un miglioramento qualitativo degli interventi sugli impianti. Si precisa che i risultati del risparmio energetico sono dati stimati in quanto la Scheda Descrittiva degli interventi trasmessa a ENEA, nel caso del Bonus Casa, prevede un numero limitato di informazioni tecniche rispetto a quanto previsto per l'Ecobonus.

Tabella 22. Bonus Casa: interventi di Risparmio Energetico finanziati, anno 2022

Tipologia intervento	Numero interventi	Superficie [m ²]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]	Energia prodotta [MWh/anno]
Collettori solari	1.532	7.909		8.314	
Fotovoltaico	6.464		28		37.726
Infissi	46.774	578.556		82.910	
Pareti verticali	3.737	293.414		18.545	
P.O. Pavimenti	1.069	90.726		3.938	
P.O. Coperture	3.064	300.441		26.499	
Scaldacqua a pompa di calore	1.780		7	1.281	
Caldaie a condensazione	105.185		2.920	179.063	
Generatori di aria calda	364		7	321	
Impianti a biomassa	36.855		456	88.423	
Pompe di calore	247.729		1.431	372.962	
Sistemi ibridi	412		13	2.779	
Building automation	44.725	4.333.313		39.808	
Sistemi di contabilizzazione del calore	90		17	18	
Teleriscaldamento	131		4	382	
Microgenerazione	25		0	7.850	
Elettrodomestici	8.439		7	199,6	
Totale	508.375		4.889	833.294	37.726

Fonte: ENEA