



Funded by the Horizon 2020  
Framework Programme of the  
European Union

# CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

*La diffusione degli impianti per la climatizzazione estiva in ambito domestico ha subito, nel corso degli ultimi dieci anni, un forte incremento. I sistemi attualmente commercializzati sono di tre tipi riconducibili a **condizionatori monoblocco portatili e sistemi mono o multisplit**. I sistemi monoblocco in commercio sono rappresentati da macchine meno prestanti da un punto di vista energetico ma più semplici da installare e meno costose che non richiedono lavori edili. I sistemi a split, invece, oggi raggiungono livelli di efficienza e qualità molto elevati e migliori rispetto alle performance dei sistemi portatili. L'installazione di sistemi a split tuttavia richiede maggiori costi, uno spazio esterno per alloggiare parti dell'impianto e i necessari lavori edili per i collegamenti idraulici. I climatizzatori estivi sono attualmente **incentivati con il sistema delle detrazioni fiscali per le "ristrutturazioni edilizie" o, in alternativa, per i "grandi elettrodomestici"**.*

Negli ultimi anni il ricorso a sistemi attivi di climatizzazione degli ambienti ha subito una crescita importante fino al punto che al momento attuale circa il 40 % delle famiglie possiede una "macchina per il freddo". Questa crescita è causata da diversi fattori: da un lato certamente il fatto che negli ultimi anni le stagioni estive hanno fatto registrare temperature medie via via crescenti e dall'altro (molto più importante) la variazione nello stile di vita delle famiglie italiane in cui il bisogno di climatizzare e garantire un certo livello di comfort ha assunto una maggiore rilevanza rispetto al passato. Oggi, abitualmente, se si ristruttura un appartamento, se anche non si installa un sistema di climatizzazione estiva, almeno si pensa alla predisposizione delle opere impiantistiche per rendere semplice l'installazione anche in momenti successivi. Il boom delle vendite di questi apparecchi risale ormai all'inizio dell'ultimo decennio con un mercato della climatizzazione estiva domestica (sistemi monoblocco, monosplit e multisplit) che ha subito un andamento oscillante negli ultimi anni, arrivando a toccare quasi i 2 milioni di apparecchi venduti ogni anno nella prima parte dello scorso decennio, per poi attestarsi ad un valore inferiore a 1 milione nel corso degli ultimi anni.

In partenza è importante chiarire la differenza fra **climatizzatori e condizionatori**, termini molto spesso accostati come sinonimi ma che in realtà rappresentano tecnologie differenti. Con la climatizzazione, oltre al valore di temperatura e di velocità, è possibile personalizzare anche l'umidità dell'aria trattata. Nel condizionamento e nella termoventilazione estiva, invece, il livello di umidità si abbassa come diretta conseguenza del raffrescamento, come effetto naturale, non controllato dalla macchina.



Il mercato di queste tecnologie si articola principalmente fra apparecchi del tipo **multisplit, monoblocco e monosplit**; queste ultime due tipologie rappresentano la maggioranza degli apparecchi venduti sul totale.

Il principio di funzionamento e i componenti di un condizionatore elettrico sono i medesimi di frigoriferi e congelatori. Infatti alla base di tutti questi apparecchi vi è un ciclo termodinamico realizzato sfruttando le proprietà di fluidi refrigeranti, in grado di sottrarre calore da un ambiente e di cederlo a un altro.



## IMPIANTI PER CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

I **condizionatori portatili monoblocco** sono tecnologie utili per raffrescare ambienti di piccole dimensioni. Hanno il vantaggio di non richiedere alcun tipo di intervento edile. Essendo dotati di ruote e collegabili a una qualsiasi presa elettrica, si possono trasportare facilmente per la casa e utilizzare dove è necessario. Tuttavia, poiché il compressore è racchiuso, insieme agli altri componenti, all'interno di un unico apparecchio, il funzionamento può presentare problemi di rumorosità; infatti, questi sistemi sono generalmente più rumorosi rispetto ai sistemi a split. Le schede tecniche di queste macchine, ma anche l'etichetta energetica riportano l'indicazione della rumorosità in decibel (dB). Mediamente questi sistemi presentano emissioni sonore comprese fra i 50 e i 60 dB. A titolo indicativo è possibile considerare che 0 dB è la soglia della percezione umana del suono, 20 dB è il livello sonoro del respiro, 70 dB è il livello sonoro di un'aspirapolvere acquistato a una distanza di 1 metro. Negli impianti portatili, inoltre, bisogna considerare che l'aria calda estratta deve essere smaltita all'esterno tramite un tubo flessibile; questo costringe a mantenere socchiusa una finestra, diminuendo così l'efficacia dell'azione di raffrescamento. In alternativa, si può realizzare sulla parete o sulla finestra un foro della dimensione adatta per l'incastro del tubo. Molto spesso le schede tecniche di questi apparecchi riportano la capacità di raffrescamento misurata in BTU/h (British Thermal Unit), unità di misura britannico dell'energia. Approssimativamente 1.000 BTU/h equivalgono a circa 300 W. Per poter correttamente dimensionare un apparecchio portatile è opportuno conoscere la superficie della stanza da climatizzare e considerare all'incirca 300/350 BTU/h per ogni metro quadro di superficie. Per cui se si decide di climatizzare una stanza di 20 m<sup>2</sup> sarà necessario acquistare una macchina da 6.000 BTU/h. Queste indicazioni sono valide per scegliere climatizzatori di piccola taglia. Per dimensionare un impianto più complesso è sempre bene consultare un tecnico che sarà in grado di indicare in modo più preciso la potenza delle macchine.



I **condizionatori fissi mono o multisplit** vengono utilizzati per raffrescare interi appartamenti, uffici e in generale locali di medie-grandi dimensioni. Oltre alla comodità dell'installazione a parete, rispetto ai condizionatori portatili, presentano anche maggiore efficienza, minore rumorosità e un costo inferiore (installazione esclusa). Possono essere monoblocco oppure composti da due unità, di cui una è all'interno dell'edificio (split) mentre l'altra viene installata all'esterno (unità esterna). Nel caso di più unità gestite da un unico compressore, si parla di condizionatori multisplit.



I sistemi a split sono le macchine più diffuse nelle abitazioni, costituite da una o più unità interne (in genere a parete) che immettono aria nel vano in cui sono collocate e un'unità esterna che contiene il vero e proprio motore del sistema. Sono adeguati per la climatizzazione permanente di ambienti di dimensioni medie e piccole. L'installazione di questi sistemi è piuttosto semplice e può richiedere minime opere murarie.



## IMPIANTI PER CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Le condotte di distribuzione possono essere realizzate sia in traccia nelle pareti che a canalina esterna. Deve essere considerata la necessità di avere spazio esterno utile per collocare l'unità esterna. Sono diffuse soluzioni di collocamento di questa unità a pavimento (poggiata sulla soletta della balconata) o appesa a parete. Deve essere considerato un peso medio di queste macchine pari a circa 40-50 kg e la necessità di collocarle in uno spazio sufficientemente aerato. Nelle soluzioni di installazione dell'unità moto-condensante appesa a parete deve essere posta attenzione a eventuali limiti imposti dai Regolamenti Edilizi comunali o dai Regolamenti di Condominio. A ogni unità esterna, in sistemi multisplit, possono corrispondere da due a cinque unità interne, anche di differente potenza. Per abitazioni in cui si renda necessario raffrescare più vani, può essere utile abbinare due o tre macchine a servizio di differenti aree dell'appartamento. Nei sistemi multisplit, da ogni unità interna, deve essere previsto un collegamento idraulico doppio verso l'unità esterna (a tre unità interne corrispondono 6 tubi di collegamento verso l'unità esterna).

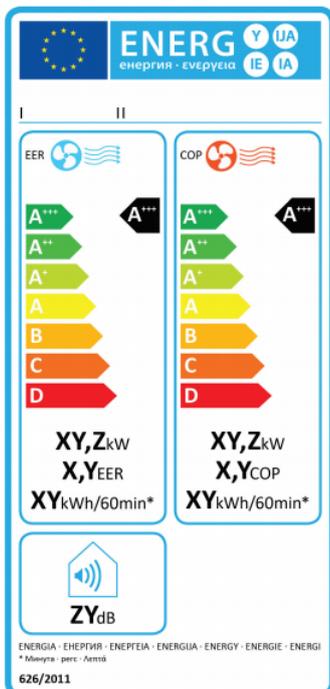
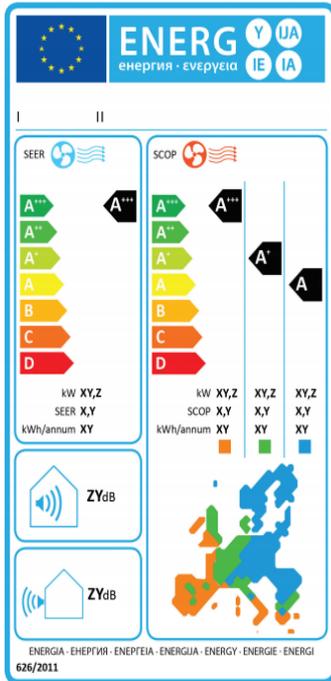
Inoltre, è possibile scegliere **apparecchi reversibili**, ovvero tecnologie che oltre a raffrescare contribuiscono anche al riscaldamento degli ambienti, magari limitatamente alle stagioni intermedie (autunno e primavera), quando l'attivazione dell'impianto termico è eccessiva. Grazie alla possibilità di invertire il ciclo frigorifero, le pompe di calore possono contribuire a soddisfare le esigenze di comfort termico in tutte le stagioni. Maggiori dettagli a riguardo sono riportati nella scheda dedicata alle pompe di calore. L'efficienza di queste macchine viene misurata attraverso i **coefficienti EER e/o SEER**. Il valore numerico sta a indicare quanti kWh di "freddo" è in grado di produrre il climatizzatore, consumando un kWh elettrico. Un valore di SEER pari a 5 indica che a fronte di un consumo di 1 kWh elettrico, la macchina è in grado di produrre 5 kWh termici.

A seguito della pubblicazione del Regolamento n° 626/2011 della Comunità Europea, viene istituita l'**etichettatura energetica** per le pompe di calore. Per le macchine più diffuse, la classe energetica viene assegnata al parametro denominato **SEER** (Seasonal Efficiency Energy Ratio), ovvero un'efficienza calcolata su base media stagionale, tenendo in considerazione anche le condizioni climatiche locali in cui la macchina può trovarsi ad operare. Per questo motivo, al variare del contesto climatico, potrà variare anche il livello di efficienza della macchina.

L'etichetta presenta una graduazione di classi che in questo momento è variabile fra la classe A++ e la classe E. A partire dal 2019 il sistema introdurrà la classe A+++ e presenterà il suo limite basso in corrispondenza della classe D.



## IMPIANTI PER CLIMATIZZAZIONE ESTIVA



Classe	SEER	EER <sub>nominale</sub>
A+++	SEER ≥ 8,5	EER ≥ 4,1
A++	6,1 ≤ SEER < 8,5	3,6 ≤ EER < 4,1
A+	5,6 ≤ SEER < 6,1	3,1 ≤ EER < 3,6
A	5,1 ≤ SEER < 5,6	2,6 ≤ EER < 3,1
B	4,6 ≤ SEER < 5,1	2,4 ≤ EER < 2,6
C	4,1 ≤ SEER < 4,6	2,1 ≤ EER < 2,4
D	3,6 ≤ SEER < 4,1	1,8 ≤ EER < 2,1
E	3,1 ≤ SEER < 3,6	1,6 ≤ EER < 1,8
F	2,6 ≤ SEER < 3,1	1,4 ≤ EER < 1,6
G	SEER < 2,6	EER < 1,4

Solo per pompe di calore a doppio condotto o a singolo condotto, la classe energetica viene assegnata alle prestazioni nominali (**EER<sub>nominale</sub>**) ossia quelle riferite a delle condizioni di funzionamento predefinite e non variabili in base al contesto climatico di collocazione. Le macchine a singolo e doppio condotto sono quelle interamente collocate in ambiente interno, prive di unità alloggiata all'esterno.

La stessa etichetta energetica riporta anche il valore delle emissioni sonore misurato in decibel. Per sistemi monoblocco viene riportato un unico valore riferito alle **emissioni sonore** della macchina collocata in ambiente interno; nel caso di sistemi a split, invece, viene riportato un doppio valore riferimento alle emissioni sonore in ambiente interno (rumorosità degli split) e in ambiente esterno (rumorosità dell'Unità esterna).

I moderni climatizzatori oggi sono in grado di garantire il mantenimento di condizioni ideali di benessere nell'ambiente facendo funzionare il climatizzatore a **“velocità” e potenza variabili**, senza continui arresti e accensioni tipici degli apparecchi più datati: velocità e potenza sono gradualmente e automaticamente adattati in base alla richiesta dell'ambiente. Questo garantisce sia un maggiore confort derivante dall'assenza di sbalzi di temperatura, sia una migliore efficienza su base annuale e quindi un risparmio stagionale sui consumi di energia. Si tratta di un importante fattore di risparmio, utile in particolare per gli apparecchi che rimangono accesi per molte ore al giorno.

In generale, se è possibile, è bene evitare di installare l'unità esterna dei climatizzatori su un prospetto dell'edificio particolarmente soleggiato; è opportuno quindi preferire esposizioni a nord o a ovest o in generale può essere utile installare la macchina in una posizione ombreggiata e ben aerata in modo da garantire una migliore efficienza.



## IMPIANTI PER CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Per impianti di piccola potenza, come quelli per uso domestico, la normativa vigente non prevede un obbligo di **manutenzione** (impianti di potenza inferiore a 12 kW); tuttavia è sempre consigliabile annualmente o su base biennale controllare il gas refrigerante e effettuare la pulizia della batteria.

### LIVELLI DI PERFORMANCE

I livelli di efficienza dei **condizionatori monoblocco portatili** sono solitamente inferiori rispetto a quelli dei sistemi a split più diffusi sul mercato. Il livello medio di EER dei sistemi commercializzati si colloca fra 2,6 e 3,1, ossia livello da classe energetica A. Esistono poche macchine monoblocco in classe energetica migliore.

I **sistemi a split**, invece, presentano livelli di efficienza media pari a circa il doppio collocandosi su un intervallo di SEER compreso fra 6 e 9

### LIVELLI DI COSTO

I costi dei **sistemi monoblocco portatili** variano in funzione dei BTU/h di potenza frigorifera, della potenza sonora e dell'efficienza. In generale si collocano su una forbice di costo compresa fra i 300 € e i 1.000 €. Oltre questi valori non sono più convenienti rispetto al prezzo dei sistemi a split.

Invece, per i **sistemi monosplit** il prezzo medio della macchina è compreso fra i 500 e i 1.500 € in funzione della tecnologia, del marchio, della taglia, della classe energetica. A questi vanno sommati circa 1.000 € di costi di posa e attivazione nel caso di assenza di un precedente impianto.

Per i **sistemi multisplit** il prezzo è influenzato dal numero di split previsti. Si ipotizza un sistema a 4 split e una unità esterna. Il prezzo sul mercato in questo caso varia fra i 2.000 e i 3.500 € (la variazione di prezzo è funzione degli stessi elementi indicati per i monosplit) a cui devono essere sommati circa 2.500 € di costi di posa e attivazione della macchina nel caso di assenza di un precedente impianto.

### I MECCANISMI DI INCENTIVO

La normativa vigente prevede molteplici possibilità di incentivo per interventi di installazione di pompe di calore. Per i casi in cui si preveda la sostituzione dell'impianto di riscaldamento invernale installando un sistema a pompa di calore anche finalizzato alla climatizzazione estiva, si rimanda alla scheda relativa alle pompe di calore. Se, invece l'intervento è realizzato con l'intento di installare un sistema estivo di climatizzazione degli ambienti il meccanismo di incentivo valido è quello delle **detrazioni fiscali** per "l'acquisto di mobili e grandi elettrodomestici".

L'accesso a questo incentivo è limitato a interventi realizzati in concomitanza con un intervento edilizio. Il requisito di accesso è che la classe energetica del climatizzatore sia almeno A+. La detrazione, pari al 50 % della spesa sostenuta, è applicata alla tassazione IRPEF, è ripartita in dieci rate annuali; inoltre la detrazione è applicabile a una spesa massima sostenuta pari a 10.000 €.



## IMPIANTI PER CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Inoltre, in assenza di attività edilizie è possibile anche applicare il regime di detrazione fiscale per le “**ristrutturazioni edilizie**”. In questo caso non è richiesto un requisito minimo di efficienza.

La detrazione applicabile è pari al 50 % della spesa sostenuta fino a un massimo di spesa pari a 96.000 €.

### RISPARMI ENERGETICI E CONVENIENZA ECONOMICA

Se si confronta un condizionatore monoblocco portatile con un sistema a split è evidente la convenienza e la maggiore efficienza di quest'ultimo. Se infatti ipotizziamo che entrambe le macchine debbano riscaldare un vano da 20 m<sup>2</sup> per 90 giorni all'anno e 5 ore al giorno, la tabella che segue sintetizza i consumi elettrici finali, i costi e le emissioni di CO<sub>2</sub>.

	Consumi di energia	Costo	Emissioni di CO <sub>2</sub>
<b>Monoblocco portatile</b>	862 kWh	97 €	170 kg
<b>Monosplit</b>	938 kWh	54 €	95 kg



*Redazione a cura di*

**AMBIENTEITALIA**  
*we know green*