



ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E L'AMBIENTE



# RISPARMIO ENERGETICO CON IL FRIGORIFERO E IL CONGELATORE

13



S V I L U P P O  
S O S T E N I B I L E

G13-038-0

## PERCHÉ QUESTO OPUSCOLO

Come si sceglie un frigorifero? E un congelatore?  
Qual è il modo migliore per utilizzarli?  
Quanto consumano?  
Di quale manutenzione hanno bisogno?

Sono domande semplici, che ci troviamo ad affrontare spesso, sia al momento dell'acquisto, che nel loro uso quotidiano e, soprattutto, quando dobbiamo pagare qualche riparazione troppo costosa. Le risposte possono essere altrettanto semplici.

## IL FRIGORIFERO E IL CONGELATORE: ISTRUZIONI PER L'USO

Frigorifero e congelatore possono funzionare meglio: non c'è bisogno di fare sacrifici o rinunce, basta adottare qualche piccolo accorgimento, in modo da consumare meno energia, risparmiando denaro. È sufficiente leggere con attenzione questo opuscolo che l'ENEA ha realizzato affinché sia uno strumento di facile consultazione, con consigli pratici e semplici suggerimenti.

- **L'acquisto**
- **l'installazione**
- **l'utilizzo**
- **la manutenzione**



del frigorifero e del congelatore vengono trattati con l'intento di evidenziare quello che bisogna sapere nella vita di tutti i giorni, a contatto diretto con questa "macchina della casa". Pensare al futuro significa anche ridurre i consumi irrazionali sin da oggi. Possiamo farlo in molti modi, ogni giorno, con un pizzico di intelligenza.

I diversi argomenti sono trattati anche attraverso tabelle che danno la possibilità di valutare consumi e costi di esercizio del frigorifero e del congelatore. Completano l'opuscolo alcune informazioni sui marchi che assicurano la sicurezza, l'efficienza energetica e il rispetto per l'ambiente.

## L'ACQUISTO

1, 2, 3 o addirittura 4 porte  
3 o 4 stelle?  
cantina, chiller, no-frost...

Acquistare un frigorifero può rivelarsi più difficile del previsto per la vasta gamma di soluzioni sia funzionali che estetiche presenti oggi sul mercato.

Facciamo un pò di chiarezza su alcune delle caratteristiche da considerare al momento di scegliere.

Innanzitutto ricordiamo, con una tabella, il significato del numero di stelle che troviamo sugli scomparti a temperatura più bassa:

Stelle	Congelatore alimenti freschi	Conservare surgelati	Temperatura	Durata conservazione
★★★★	si	si	-18°C	fino a 1 anno*
★★★	no	si	-18°C	fino a 1 anno*
★★	no	si	-12°C	fino a 1 mese
★	no	si	-6°C	fino a 1 settimana

\* Vedi data consigliata sulla confezione.

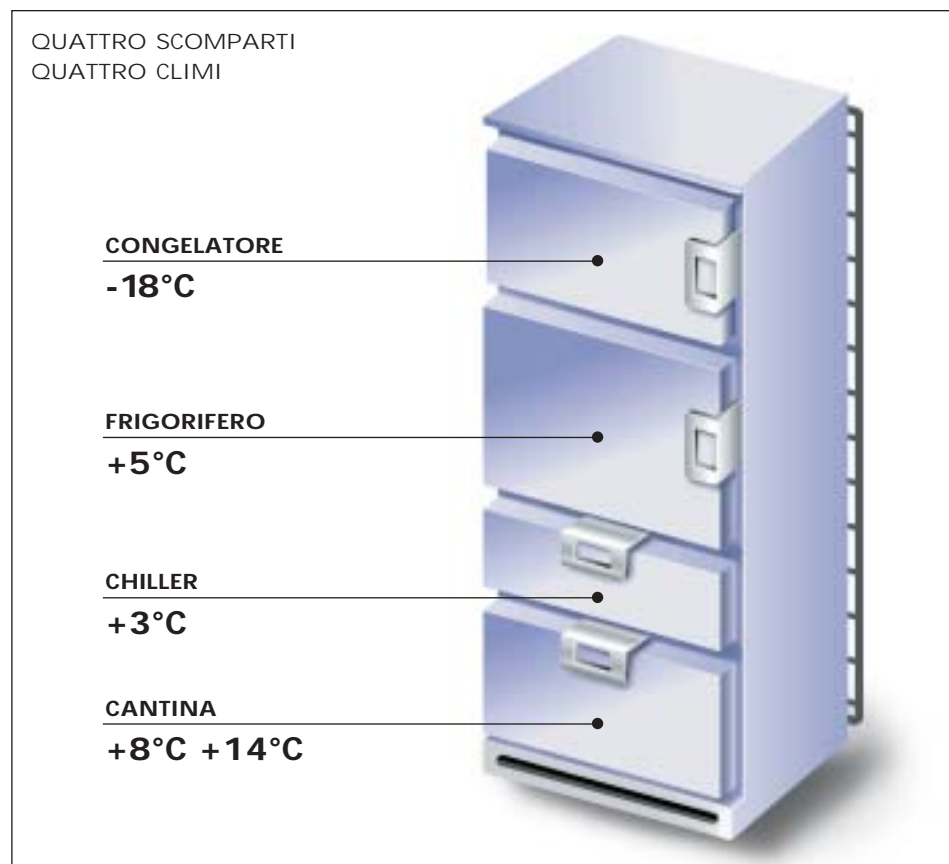
**I frigoriferi monoporta** (più precisamente frigoriferi con o senza scomparti per le basse temperature) sono adatti soprattutto a chi preferisce acquistare giorno per giorno gli alimenti freschi ed hanno generalmente - ma non sempre - dimensioni ridotte; spesso hanno una piccola cella, o un vano separato (anche a quattro stelle) per conservare alimenti surgelati.

**I frigocongelatori a due porte** sono dotati di un vano frigorifero e di un vano congelatore (generalmente a quattro stelle) entrambi di discrete dimensioni. Sono molto pratici in quanto consentono anche di congelare cibi freschi. Alcuni modelli hanno motori separati e quindi la possibilità di utilizzare solo una parte del frigorifero, con un buon risparmio di energia.

**I frigocongelatori con più di due porte** danno la possibilità di scegliere tra diversi climi quello più adatto ai cibi che si intendono conservare.

Gli scomparti a temperature diverse e differenziati livelli di umidità consentono, infatti, di ritardare notevolmente la degradazione degli alimenti freschi:

- il vano **frigorifero** mantiene un costante grado di umidità ed è destinato a cibi di rapido consumo e bottiglie;
- il **congelatore** a quattro stelle, permette di congelare alimenti freschi e di conservare quelli surgelati;
- il **“chiller”**, costituisce l’ambiente ideale per conservare pesce e carne. In questo caso, infatti, gli alimenti non congelano ma il processo di deperimento viene notevolmente rallentato così che carne e pesce si mantengono freschi fino a 10 giorni.
- A questi scomparti se ne aggiunge un quarto, generalmente a raffreddamento indiretto in cui il cibo è conservato a temperatura **“cantina”** per proteggere con la giusta umidità frutta e verdura dalla disidratazione, mantenendo così inalterati freschezza e contenuto vitaminico.



Nonostante la loro complessità, questi modelli permettono di risparmiare energia in quanto, con l’apertura delle singole porte, la perdita di freddo è ridotta al minimo. Inoltre, il clima all’interno dei singoli scomparti è controllato elettronicamente in modo che la temperatura rimane costante, indipendentemente da quella esterna. Esistono anche apparecchi a sbrinamento automatico, che eliminano la brina dalle pareti fredde senza necessità di intervento.

Oltre a questi esistono i cosiddetti frigocongelatori **“no-frost”** (senza brina), i quali sono dotati di un sistema che integra il normale raffreddamento statico, in cui l’aria fredda scende lentamente verso il basso dal generatore del freddo, con una speciale ventilazione forzata: la circolazione uniforme di aria fredda all’interno del vano evita la formazione della brina o umidità sulla superficie degli alimenti, integrando lo sbrinamento automatico. I cibi si mantengono **“freschi”** più a lungo rispetto ai frigoriferi tradizionali.

Nei vani congelatori **“no-frost”** la surgelazione è molto più rapida rispetto al congelatore tradizionale e poiché i cristalli che si formano nella struttura degli alimenti sono più piccoli, la consistenza, gli odori ed i sapori degli alimenti si mantengono inalterati. Il consumo degli apparecchi no frost è generalmente più elevato rispetto a quello dei frigoriferi a freddo statico, ma si tratta comunque di apparecchi con prestazioni diverse, per quanto riguarda il modo di conservare gli alimenti.

Inoltre lo strato di ghiaccio che spesso ricopre le pareti dei frigoriferi a freddo statico ne aumenta, di fatto, i consumi. Per questo, il maggior consumo dei no-frost, dovuto all’azione della ventola, è compensato dal fatto che non formandosi ghiaccio sulle pareti le prestazioni dell’apparecchio rimangono costanti.



I frigoriferi **“ecologici”** che cominciano ad essere presenti sul mercato, sono, nelle intenzioni dei costruttori, apparecchi costruiti in modo da risparmiare energia e con materiali e tecnologie che rispettano l’ambiente.

Alcuni modelli sono forniti, sulle pareti, di un doppio isolamento; in questo modo disperdono meno il freddo.

Spie luminose, segnalazioni acustiche in caso di mancanza di corrente, sistemi elettronici che indicano la non corretta chiusura di una porta ed altri accorgimenti per un razionale e completo sfruttamento dello spazio, sono utili optional per un elettrodomestico che, però, va scelto valutando correttamente le proprie esigenze e cercando, soprattutto, di evitare inutili sprechi di energia.

Un elemento fondamentale per questa scelta è la “**capacità**” del frigorifero, cioè lo spazio interno effettivamente utilizzabile. A questo proposito può essere utile la seguente tabella che, in linea di massima, stabilisce un rapporto tra il numero delle persone e la capacità dell'apparecchio.



Nucleo familiare	Capacità media consigliata
<b>1 persona</b>	<b>100-150 litri</b>
<b>2-4 persone</b>	<b>220-280 litri</b>
<b>più di 4 persone</b>	<b>300 litri ed oltre</b>

Dunque, anche un apparecchio di piccole dimensioni può essere sufficiente, purché lo spazio interno sia versatile, realizzato razionalmente e pratico.

In ogni caso, un frigorifero di media capacità (220-280 litri) dotato di un congelatore da 50 litri, consuma mediamente 450 kWh all'anno sia pieno di alimenti che vuoto, ed i consumi annuali subiscono un aumento di 80-90 kWh per ogni 100 litri di capacità in più. Inoltre, il frigorifero rimane sempre acceso e, di conseguenza, una piccola differenza di consumo tra un apparecchio ed un altro diventa, in un anno, una discreta somma sulla bolletta elettrica.

Al momento di acquistare un frigorifero nuovo, occorre quindi fare molta attenzione e paragonare fra loro le prestazioni dei diversi modelli.

La congelazione domestica permette, spesso, di economizzare tempo e denaro. Bisogna però ricordare che è necessario affidarsi ad apparecchi sicuri, in grado di garantire un gelo profondo e costante, indipendentemente dal clima e dalla stagione.

Si può scegliere tra congelatori verticali ed orizzontali, in base alle diverse esigenze funzionali e di spazio.

L'interno dei **congelatori verticali** o “**ad armadio**” è organizzato in pratici cassetti ed i cibi risultano facilmente accessibili, è spesso presente un tasto per il cosiddetto “congelamento rapido”, a temperatura più bassa. Questa funzione da utilizzare quando si introducono nell'apparecchio grandi quantità di alimenti freschi, va disinserita quando il congelamento è completato.

I congelatori verticali occupano meno spazio di quelli orizzontali ma generalmente, a parità di volume, hanno un costo superiore.

I congelatori orizzontali, o a “pozzo”, si aprono verso l'alto e, generalmente non hanno divisioni interne tranne, in alcuni modelli, un vano per il congelamento rapido. La loro semplicità permette di risparmiare al momento dell'acquisto ma, di contro, la ricerca dei cibi risulta meno agevole.

Indipendentemente dal tipo di congelatore, uno dei fattori che incide maggiormente sui consumi è l'isolamento delle pareti. I modelli più recenti sono dotati di un superisolamento, cioè di un forte spessore di poliuretano (9-10 cm) alle pareti.

Anche se questo strato isolante va a diminuire leggermente lo spazio utile interno, è sempre conveniente scegliere un modello più isolato che uno meno isolato.

Basterà porre maggiore attenzione al confezionamento e al posizionamento dei pacchetti con gli alimenti. Inoltre, in caso di black-out della corrente elettrica, gli apparecchi molto isolati hanno una maggiore autonomia di conservazione (fino a 72 ore).

Anche le abitudini d'uso incidono molto sui consumi di energia elettrica. Aprire lo sportello di un congelatore significa, nella maggior parte dei casi, far ripartire il compressore dell'apparecchio, e quindi consumare energia. Ovviamente più si tiene aperto lo sportello, più si consuma.

Nei congelatori a pozzo ciò avviene meno di frequente che in quelli ad armadio: nei primi, infatti, l'aria calda, che è più leggera di quella fredda si accumula verso l'alto del congelatore formando uno strato protettivo che impedisce al freddo, stratificato in basso, di disperdersi quando si apre lo sportello.

Oggi poi abbiamo una possibilità in più di scegliere quei modelli che ci consentono di ridurre i consumi: infatti, da qualche tempo sui frigoriferi, congelatori e frigocongelatori è applicata una etichetta colorata con frecce e altri simboli, l'**etichetta energetica**, la quale permette di conoscere caratteristiche e consumi dei frigoriferi, valutando fin dal momento dell'acquisto il consumo annuo di ciascun modello.

Per avere informazioni più dettagliate, consultate l'opuscolo ENEA “Etichetta energetica di frigoriferi e congelatori” che può essere richiesto ai Centri di Consulenza Energetica Integrata (CCEI), i cui indirizzi sono riportati in fondo all'opuscolo, oppure scrivere a: ENEA - Unità RES RELPROM, Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 000196 Roma, fax 06 36272288.

## I CONSUMI

Abbiamo visto come una scelta “fredda” al momento dell’acquisto è il modo migliore per evitare sprechi, ma poi, quando l’apparecchio è già in casa, ogni volta che lo apriamo, è un po’ come aprire il portafoglio. Sembra esagerato, ma è così: gli sprechi nei consumi di energia elettrica derivano in gran parte dalla dispersione degli sportelli aperti.

Bisogna quindi evitare di aprirli troppo spesso e troppo a lungo.

Vediamo indicativamente quanto consumano i diversi modelli, precisando che i valori delle tabelle si riferiscono ai consumi a porte chiuse, e che questi possono anche raddoppiare in funzione del numero e della durata delle aperture.

Frigoriferi	Capacità media	Consumo		Costo totale annuo
	litri	kWh 24 ore	kWh anno	Euro
<b>Monoporta</b> ★★★★	<b>150-480</b>	<b>0,6-1,9</b>	<b>220-695</b>	<b>40,00-125,00</b>
<b>Due porte</b> ★★★★★	<b>160-420</b>	<b>0,7-2,0</b>	<b>260-730</b>	<b>47,00-131,00</b>
<b>Più di due porte</b> ★★★★★	<b>270-330</b>	<b>1,3-1,7</b>	<b>474-620</b>	<b>85,00-112,00</b>

Frigoriferi no-frost	Capacità media	Consumo		Costo totale annuo
	litri	kWh 24 ore	kWh anno	Euro
<b>Due porte</b> ★★★★★	<b>230-470</b>	<b>1,1-6,2</b>	<b>402-2263</b>	<b>72,00-407,00</b>

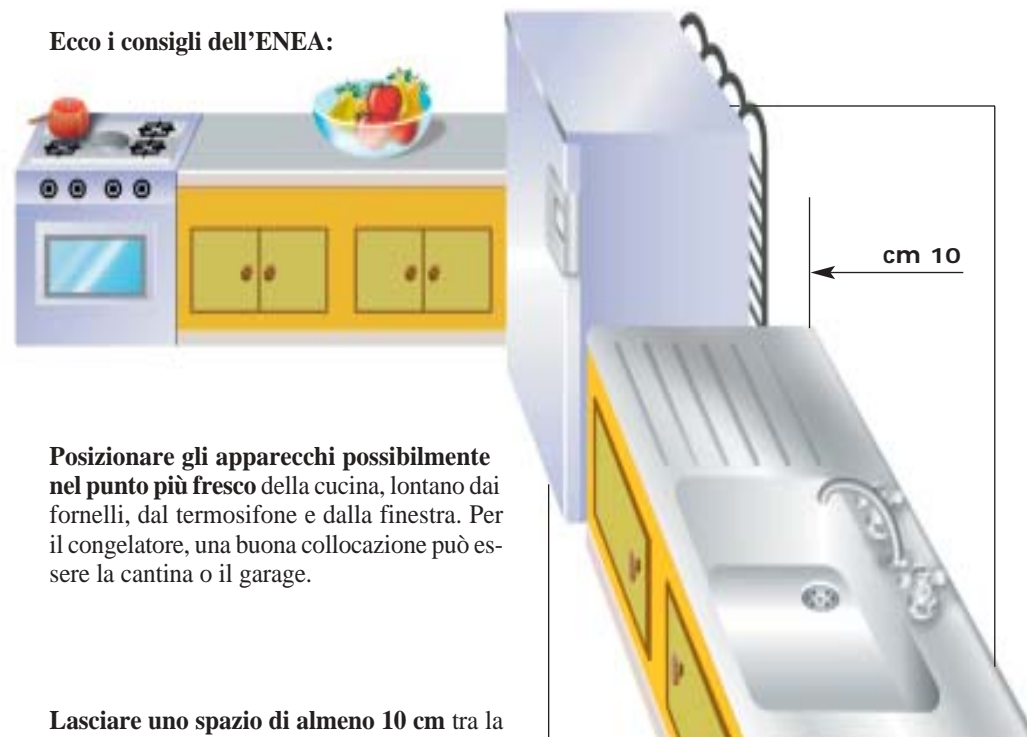
Congelatori	Capacità media	Consumo		Costo totale annuo
	litri	kWh 24 ore	kWh anno	Euro
<b>Verticali</b>	<b>55-335</b>	<b>0,7-1,6</b>	<b>255-585</b>	<b>46,00-105,00</b>
<b>Verticali no-frost</b>	<b>80-310</b>	<b>1,8-8,4</b>	<b>657-2520</b>	<b>118,00-454,00</b>
<b>Orizzontali</b>	<b>105-560</b>	<b>0,7-2,3</b>	<b>255-840</b>	<b>46,00-151,00</b>

Costo di 1 kWh = € 0,18.

## L'UTILIZZO

Alcune piccole attenzioni aiutano ad utilizzare meglio i frigoriferi ed i congelatori.

**Ecco i consigli dell'ENEA:**



**Posizionare gli apparecchi possibilmente nel punto più fresco** della cucina, lontano dai fornelli, dal termosifone e dalla finestra. Per il congelatore, una buona collocazione può essere la cantina o il garage.

**Lasciare uno spazio di almeno 10 cm** tra la parete e il retro dell’apparecchio e, se questo è inserito nei mobili della cucina, assicuratevi che vi sia spazio sia sopra che sotto per una buona ventilazione.

**La regolazione del termostato deve avvenire** secondo la temperatura ambiente: dunque varierà secondo le stagioni, seguendo anche le eventuali indicazioni del costruttore, ma evitando di raffreddare troppo (posizioni eccessivamente fredde sono inutili per la conservazione dei cibi, mentre i consumi energetici aumentano del 10/15%).





**Posizionare gli alimenti secondo le loro esigenze di conservazione** ricordando che, generalmente, la zona più fredda del frigorifero è in basso, sopra i cassetti della verdura.

**Evitare di riempire eccessivamente il frigorifero** e, specialmente se non è no-frost, cercare di lasciare un pò di spazio a ridosso delle pareti interne per favorire la circolazione dell'aria.

**Non introdurre mai cibi caldi nel frigorifero** o nel congelatore perché contribuiscono alla formazione di ghiaccio sulle pareti.

**Fare attenzione quando si apre il frigorifero**, in modo da prelevare o mettere dentro **velocemente** i cibi: per fare prima, basta prendere l'abitudine di tenerli in ordine, sempre negli stessi scomparti, o in contenitori separati o in sacchetti con etichetta.

**Riportare la manopola del congelatore in posizione di "conservazione"** dopo aver surgelato i cibi alla temperatura più fredda.

## LA MANUTENZIONE

Bastano poche attenzioni per allungare la vita dei frigoriferi e dei congelatori, mantenendoli in perfetta forma.



**Controllare che le guarnizioni di gomma delle porte siano sempre in buono stato;** nel caso siano scollate o deteriorate è bene sostituirle.


















**Pulire ogni tanto il condensatore** (serpentina) posto sul retro dell'apparecchio, dopo aver staccato l'alimentazione elettrica: lo strato di polvere che si forma fa aumentare i consumi in quanto non permette un buon raffreddamento.

**Sbrinare l'apparecchio** non appena lo strato di ghiaccio supera i 5 mm di spessore. La brina sottrae infatti freddo all'apparecchio in quanto forma uno strato isolante, facendo aumentare i consumi di energia e riducendo, inoltre, lo spazio utilizzabile.

**Leggere sempre molto attentamente il libretto di istruzioni** allegato al nuovo apparecchio, contiene preziosi suggerimenti per un migliore utilizzo.

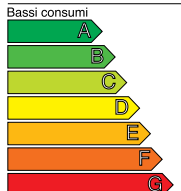

## LA SICUREZZA, IL RISPARMIO, IL RISPETTO DELL'AMBIENTE

Al momento dell'acquisto degli apparecchi domestici è bene assicurarsi che ci sia il **marchio di qualità IMQ** o un altro marchio riconosciuto a livello europeo. Se c'è significa che l'apparecchio è prodotto in conformità con le norme di legge in materia di sicurezza. Ecco alcuni dei marchi tra i più diffusi:

	1 ITALIA 2 AUSTRIA 3 BELGIO 4 CANADA 5 CECOSLOVACCHIA	6 DANIMARCA 7 FRANCIA 8 GERMANIA 9 GRAN BRETAGNA 10 IRLANDA	11 NORVEGIA 12 PAESI BASSI 13 PORTOGALLO 14 SPAGNA 15 SVEZIA	16 SVIZZERA 17 USA			
							
2	3	4	5	6	7	8	9
							
10	11	12	13	14	15	16	17

Dell'**etichetta energetica** abbiamo già parlato a pagina 7.

Un altro marchio significativo per il consumatore attento è l'**Ecolabel** (ecoetichetta): un marchio europeo che indica un prodotto "compatibile con l'ambiente" e quindi, generalmente, anche con un minor consumo di energia. Ha per simbolo la margherita con le stelle come petali e la "E" di Europa al centro.

ETICHETTA ENERGETICA		ECOLABEL	
<p><b>Energia</b></p> <p>Costruttore: ABC Modello: 123</p> <p>Bassi consumi</p>  <p>Alti consumi</p> <p>Consumi di energia kWh/anno In base ai risultati di prove standard per 24 ore</p> <p>Il consumo effettivo dipende dal modo in cui l'apparecchio viene usato e dal posto in cui è situato</p> <p>Volume alimenti freschi I: xyz Volume alimenti congelati I: xyz</p> <p>Rumore dB(A) re 1 pW: xz</p> <p>Gli opuscoli illustrativi contengono una scheda particolarizzata</p> <p>Norma EN 153 Maggio 1999 Diretta S44/CEC - rivista - in collaborazione con i partner</p>			



L'ENEA pubblica altri opuscoli sulle scelte più convenienti che tutti noi possiamo adottare per risparmiare energia e proteggere l'ambiente. Potete richiedere gratuitamente gli opuscoli che vi interessano a:

**ENEA - Unità RES RELPROM**  
Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 000196 Roma  
Fax 0636272288



# RENA

## RICERCA E INNOVAZIONE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL PAESE

L'ENEA è un ente di diritto pubblico operante nei campi della ricerca e dell'innovazione per lo sviluppo sostenibile, finalizzata a promuovere insieme gli obiettivi di sviluppo, competitività e occupazione e quello della salvaguardia ambientale.

Svolge altresì funzioni di agenzia per le pubbliche amministrazioni mediante la prestazione di servizi avanzati nei settori dell'energia, dell'ambiente e dell'innovazione tecnologica.

In particolare l'Ente:

- svolge, sviluppa, valorizza e promuove la ricerca in tema di energia, ambiente e innovazione tecnologica nel quadro dei programmi di ricerca nazionali, dell'Unione Europea e di altre organizzazioni internazionali;
- sostiene e favorisce i processi di innovazione e di trasferimento tecnologico al sistema produttivo e alle pubbliche amministrazioni;
- fornisce supporto tecnico specialistico ed organizzativo alle amministrazioni, alle regioni e agli enti locali, nell'ambito di accordi di programma con i Ministeri dell'Industria, dell'Ambiente e dell'Università e della Ricerca Scientifica e con altre amministrazioni pubbliche.

L'Ente ha circa **3.600 dipendenti** che operano in Centri di Ricerca distribuiti su tutto il territorio nazionale.

Nelle diverse regioni sono anche presenti

**13 Centri di Consulenza Energetica Integrata** per la promozione e la diffusione degli usi efficienti dell'energia nei settori industriale, civile e dei trasporti.

## CENTRI DI CONSULENZA ENERGETICA INTEGRATA (C.C.E.I.)

### VENETO

C.C.E.I. ENEA  
Calle delle Ostreghe, 2434  
C.P. 703  
30124 VENEZIA  
Tel. 0415226887  
Fax 0415209100

### LIGURIA

C.C.E.I. ENEA  
Via Serra, 6  
16122 GENOVA  
Tel. 010567141  
Fax 010567148

### TOSCANA

C.C.E.I. ENEA  
Via Ponte alle Mosse, 61  
50144 FIRENZE  
Tel. 0553241227  
Fax 055350491

### MARCHE

C.C.E.I. ENEA  
V.le della Vittoria, 52  
60123 ANCONA  
Tel. 07132773  
Fax 07133264

### UMBRIA

C.C.E.I. ENEA  
Via Angeloni, 49  
06100 PERUGIA  
Tel. 0755000043  
Fax 0755006389

### LAZIO

ENEA Divisione PROM  
C.R. Casaccia  
Via Anguillarese, 301  
00060 ROMA  
Tel. 0630483245  
Fax 0630483930

### ABRUZZO

C.C.E.I. ENEA  
Via N. Fabrizi, 215/15  
65122 PESCARA  
Tel. 0854216332  
Fax 0854216362

### MOLISE

C.C.E.I. ENEA  
Via Mazzini, 84  
86100 CAMPOBASSO  
Tel. 0874481072  
Fax 087464607

### CAMPANIA

C.C.E.I. ENEA  
Via della Costituzione  
Isola A/3  
80143 NAPOLI  
Tel. 081691111  
Fax 0815625232

### PUGLIA

C.C.E.I. ENEA  
Via Roberto da Bari, 119  
70122 BARI  
Tel. 0805248213  
Fax 0805213898

### BASILICATA

C.C.E.I. ENEA  
C/o SEREA  
Via D. Di Giura, s.n.c.  
85100 POTENZA  
Tel. 097146088  
Fax 097146090

### CALABRIA

C.C.E.I. ENEA  
Via Argine Destra  
Annunziata, 87  
89100 REGGIO CALABRIA  
Tel. 096545028  
Fax 096545104

### SICILIA

C.C.E.I. ENEA  
Via Catania, 2  
90143 PALERMO  
Tel. 0917824120  
Fax 091300703