



IL SISTEMA DI AERAZIONE **MIKrovent**[®]

Recupero del calore fino all'87% con un ricambio d'aria del 100%



Per un'aerazione efficace
e controllata degli ambienti

con dispersioni di calore minime per una vita confortevole e sana

**Risparmiate 21.604 €
in 25 anni**

mikrovent.si/en

CHIAMARE

+386 41 264 058





PERCHÉ ARIEGGIAMO?

L'aria fresca è uno dei componenti fondamentali del comfort. Il sistema di aerazione MIKrovent® assicura un afflusso controllato ed economico dell'aria fresca anche se le finestre sono chiuse.

Uno degli elementi fondamentali che influiscono in maniera determinante sulla qualità e sul comfort abitativo, sul nostro benessere e sulle condizioni abitative nella nostra casa o appartamento è la possibilità di mantenere un'adeguata temperatura e qualità dell'aria fresca anche a finestre chiuse.



I sistemi di aerazione MIKrovent® assicurano un'aerazione efficace con perdite di calore minime ed impedisce la formazione di muffa **sulle pareti**.

In passato e nei vecchi edifici l'aria all'interno non mancava mai perché le tecniche costruttive e la qualità dei materiali permettevano agli edifici di respirare. Anche il riscaldamento degli edifici non comportava grandi spese. **Gli edifici moderni sono invece diventati sempre più ermetici a causa del crescente bisogno di risparmio energetico.** Una maggiore tenuta degli edifici non ha comportato solo piccole perdite ma anche conseguenze negative come il ristagno dell'aria viziata e dell'umidità negli ambienti (appannamento dei vetri e formazione di muffe sulle pareti).

In locali insufficientemente aerati, la qualità dell'aria peggiora.

Le finestre odierne di qualità garantiscono, rispetto alle vecchie finestre, un **alto grado di tenuta e un migliore isolamento termico** che tuttavia **impedisce lo scambio dell'aria e dell'umidità attraverso le fessure** e con ciò riduce l'aerazione. Una conseguenza della tenuta delle finestre è una modifica del clima negli ambienti abitativi, poiché **le concentrazioni dei gas dannosi, dell'umidità e del CO₂ che emettiamo respirando non possono più essere equilibrati con le concentrazioni esterne che risultano minori.**

Le condizioni abitative più favorevoli si hanno quando ad una temperatura di 18 - 22°C corrisponde un'umidità relativa del 35 - 70%. Un'umidità relativa troppo elevata è sgradevole e può provocare la condensazione del vapore acqueo sulle superfici fredde delle pareti e dei vetri. Un'umidità relativa troppo bassa stimola la formazione di pulviscolo nell'aria e la secchezza delle mucose dando una sensazione di aria secca.

L'utilizzo dell'energia negli edifici

In un edificio correttamente finestrato ed isolato il **50% circa dell'energia è utilizzata per il riscaldamento e la refrigerazione dell'edificio** fino al raggiungimento di una temperatura adeguata, atta a garantire il comfort abitativo, **mentre il restante 50% dell'energia è utilizzato per aerare gli spazi abitativi.** Ecco perché è necessario assicurare, oltre ad un'adeguata finestratura ed isolamento dell'edificio, anche un'aerazione corretta dei locali, capace di ridurre il consumo energetico ed i relativi costi.



COME AERARE con MIKrovent?

MIKrovent® è un sistema unico di aerazione locale che **sostituisce l'aerazione effettuata aprendo le finestre** mantenendo **fino all'87% del calore dell'aria in uscita** a fronte di un ricambio d'aria del 100%.

Gli ambienti possono essere areati in vari modi:

- Con l'arieggiamento naturale (con l'apertura breve e ripetuta delle finestre) che comporta l'ingresso di aria fredda e non pulita nell'ambiente, il giro d'aria e una perdita di calore del 100% in inverno ossia il contrario in estate.
- Con l'arieggiamento forzato meccanico (locale o centralizzato) dove l'aria viene ripulita, preriscaldata o raffreddata e veicolata nell'ambiente senza giri d'aria o senza grosse perdite di calore.

L'arieggiamento con l'apertura temporanea delle finestre è di provata efficacia **ma risulta molto dispendioso dal punto di vista energetico** e provoca la creazione di un giro d'aria negli ambienti nonché l'immissione di rumori esterni e la presenza di pulviscolo e insetti.



L'arieggiamento naturale involontario e casuale degli ambienti comporta una perdita di calore perché in inverno l'aria esterna fredda deve essere riscaldata a temperatura ambiente, mentre in estate deve essere raffreddata.

Recupero

trasferimento del calore dell'aria consumata verso l'aria fredda esterna



Un buon impianto (locale o centrale) per l'arieggiamento meccanico dei locali di qualità deve essere munito di un impianto per il recupero del calore dell'aria in uscita. Solo così uò assicurare un arieggiamento efficace anche dal punto di vista energetico.

Un arieggiamento locale economico e flessibile

Gli impianti centralizzati di arieggiamento funzionano di solito senza interruzione e con la medesima efficacia in tutti gli ambienti. **Il sistema di arieggiamento locale assicura invece una maggiore adattabilità grazie alla possibilità di modificare singolarmente per ogni stanza il grado di umidità e i profumi.** Il bisogno di aria fresca è infatti indefinibile dal punto di vista spaziale e temporale. Di mattina il fabbisogno è maggiore nei locali sanitari, a mezzogiorno nelle cucine e di sera negli spazi comuni e nelle camere da letto. Ecco perché **l'arieggiamento locale è molto più adatto dal punto di vista tecnico e molto più economico.**



Il sistema di arieggiamento locale funziona solo laddove è necessario. Le impostazioni sono diverse in ogni ambiente.

COME FUNZIONA MIKrovent?

MIKrovent® è un sistema per **l'arieggiamento decentralizzato** degli edifici nuovi e di quelli preesistenti che permette **degli edifici nuovi e di quelli preesistenti che permette** nell'ambiente, con l'ulteriore possibilità di regolare il grado di umidità negli ambienti abitativi.

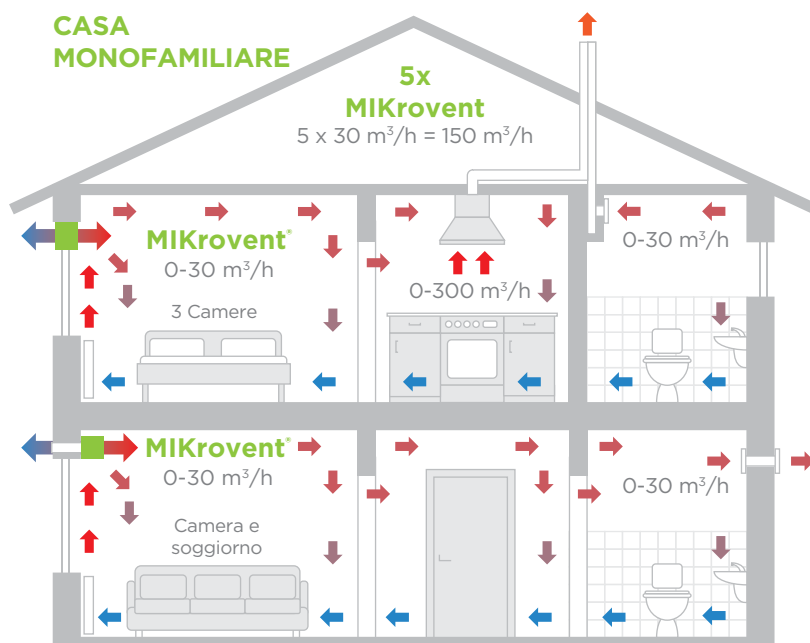
Da un punto di vista funzionale, con il sistema MIKrovent® l'entrata e l'uscita dell'aria rimangono simili a quelle delle finestre tradizionali ma la suddivisione dell'aria all'interno degli ambienti risulta uniforme assicurando dunque un senso di benessere **senza giri d'aria e rumori**. L'impianto per l'adduzione e l'uscita è dotato di **filtri lavabili che impediscono l'ingresso di insetti e polvere**.

L'aria a casa vostra sarà fresca e di qualità anche quando non ci siete.

MIKrovent® offre un **sistema di gestione telecomandata** e 4 modalità di arieggiamento preprogrammate: **funzione/arieggiamento normale, arieggiamento intensivo, iniezione d'aria esterna (Air Injection), aspirazione dell'aria interna**. Nel sistema MIKrovent® l'ingresso e l'uscita dell'aria possono essere completamente chiusi a mano, assicurando la tenuta stagna degli edifici e proteggendo gli edifici alti da influssi negativi in caso di vento forte. MIKrovent® può essere provvisto di un sensore per il rilevamento del CO₂/VOC (sostanze organiche evaporabili nell'aria) o di un sensore di umidità che attiva o aumenta automaticamente il funzionamento di MIKrovent® ogni qual volta il valore dell'umidità, del CO₂ o del VOC scende sotto il limite impostato o lo oltrepassa. In questo modo MIKrovent® ci assicura la **possibilità di regolare automaticamente l'aria nell'ambiente** ma allo stesso tempo **permette anche un'attivazione e disattivazione manuale dell'arieggiamento**.



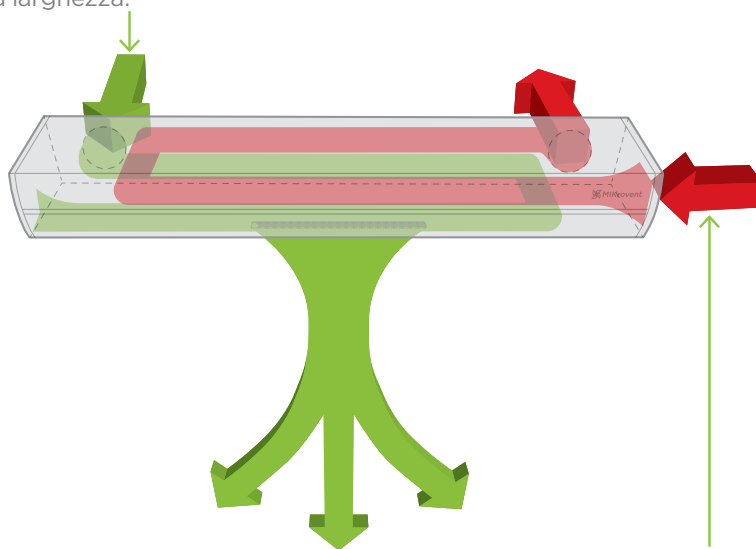
Azionamento di MIKrovent con un moderno telecomando.



Il 100% dell'aria fresca con un recupero termico dell'87%

Il ventilatore di adduzione assorbe l'aria esterna attraverso una grata d'ingresso e un filtro per l'aria esterna veicolandola attraverso l'ambiente attraverso un traslatore di calore brevettato in polipropilene.

Il traslatore capillare di calore (recuperatore) ha due lunghezze standard: 595 mm e 850 mm, perciò è possibile adattarlo a finestre di diversa larghezza.



Il ventilatore di uscita risucchia l'aria calda sotto il soffitto veicolandolo verso l'esterno attraverso un filtro posto nella parte interna e un traslatore di calore. Considerato che l'aria sotto il soffitto è solitamente più calda e più inquinata, questo sistema ci permette di risolvere due problemi allo stesso tempo: **sfruttare il calore dell'aria viziata** che è normale in presenza di un riscaldamento con termosifoni ad una temperatura superiore ai 20°C e **veicolare la parte peggiore dell'aria fuori dall'ambiente**.



MIKrovent® è un sistema di arieggiamento per finestre *integrato nell'infisso o inserito nell'intelaiatura degli avvolgibili*, perciò è possibile collocarlo in qualunque locale finestrato che necessiti di arieggiamento, sia durante la ristrutturazione che in caso di nuova costruzione.

Grazie alla sua struttura compatta e alla notevole capacità di recupero di calore MIKrovent® **si presta ad essere usato in appartamenti, case, asili, scuole, case di riposo, ospedali e camere d'albergo e negli uffici.**



Il sistema di aerazione MIKrovent® 300

è una serie particolare del sistema di aerazione MIKrovent®, sviluppata per arieggiare ampi spazi destinati ad ospitare molte persone contemporaneamente (scuole, asili, sale, ...). 1 unità consente un flusso d'aria massimo di 120 m³/h e un recupero di calore massimo del 90%.

Negli edifici commerciali è necessario arieggiare i locali compatibilmente con le necessità legate alle condizioni sul luogo di lavoro, il che corrisponde ad un afflusso d'aria fresca pari a 20 - 30 m³/h per ogni persona durante l'orario lavorativo. Come avviene per gli uffici, anche i locali comuni di grandi dimensioni (sale per riunioni e congressi) sono occupati per un periodo di tempo limitato (20%) e necessitano di un'aerazione pienamente attiva soltanto durante questo periodo. Quando inve-

ce questi locali non sono occupati è invece opportuno limitare l'arieggiamento ad una quantità minima d'aria necessaria all'evacuazione delle sostanze nocive provenienti dalle emissioni dei mobili e del materiale edile. Per questo **il sistema di aerazione MIKrovent® è la scelta giusta per gli edifici commerciali perché riduce la necessità di un funzionamento continuo del sistema di aerazione centralizzato riducendo così le spese per l'arieggiamento.**

Specifiche tecniche

Sistema di aerazione	MIKrovent® 100	MIKrovent® 300
Flusso d'aria m ³ /h	10-30	40-120
Tensione operativa (V) AC/DC	230/12 & 110/12	230/12 & 110/12
Potenza necessaria (W)	4-21	25-45
Ritorno del calore (η1) max (in %)	71-87	70-89
Rumorosità con silenziatore 8 dB nell'ambiente *	25-35	26-35



* Oggetto di misurazioni preliminari. I dati si riferiscono a misurazioni effettuate a condizioni di temperatura superiore (t1 = 40° C, flusso = 24° C). I dati inseriti nella tabella comprendono il trasformatore e la regolazione, quindi l'attacco dell'impianto. Ci riserviamo la possibilità di modificare i dati tecnici.

COME FUNZIONA MIKrovent?

Grazie ai filtri per l'aria esterna ed interna e il recupero del calore dell'aria interna fino all'87% rispetto all'aria fresca esterna, MIKrovent® si inserisce tra le soluzioni più moderne per l'aerazione locale disponibili a livello mondiale.

MIKrovent® è un prodotto ecocompatibile, realizzato con materiali riutilizzabili; è di lunga durata ed è facile da utilizzare.



Facile da montare e gestire

Il sistema di aerazione MIKrovent® può essere posto in opera nella maggior parte degli infissi MIK. Grazie alla sua compattezza **è facile da montare**. Il suo funzionamento non richiede la presenza di canalette o grate per l'afflusso e il deflusso dell'aria; l'unica condizione è la presenza di un vano finestra. Il sistema assicura **una gestione e manutenzione semplice** e con il suo automatismo garantisce la presenza di aria pulita e un basso tasso di CO₂ nell'ambiente interno.

È economico ed efficace

MIKrovent® va collegato alla rete elettrica standard 230 V **ma il consumo di energia è estremamente basso anche grazie all'utilizzo di ventilatori ad alta efficacia** (Si veda la tabella delle specifiche tecniche).



MIKrovent® è facile da montare ed è per questo adatto ad essere inserito in tutti gli edifici, sia nuovi che preesistenti. Può essere inserito direttamente nell'infisso della finestra (su qualunque lato della finestra) o fissato sull'intelaiatura degli avvolgibili.



MIKrovent® 100

25 m²

1 sistema MIKrovent® 100
adatto per l'aerazione di
ambienti con una superficie
massima di 25 m²



MIKrovent® 300

60 m²

1 sistema MIKrovent® 300
adatto per l'aerazione di
ambienti con una superficie
massima di 60 m²

I VANTAGGI del sistema di aerazione MIKrovent®

Il sistema di aerazione MIKrovent® assicura un'elevata qualità dell'aria e il minor utilizzo possibile di energia unito a basse spese di manutenzione e funzionamento e una lunga durata.

I vantaggi:

- Assicura **un arieggiamento sano, efficace ed economico a finestre chiuse.**
- Garantisce **un risparmio fino al 68%** sui costi di acquisto, montaggio, funzionamento e manutenzione rispetto ai sistemi di aerazione simili.
- **I costi dell'investimento iniziale sono 4x inferiori** rispetto al sistema di aerazione centralizzato – **il prezzo di MIKrovent® parte da 690 €/ pz + IVA.**
- Non necessita di ulteriori canalette per la distribuzione dell'aria perciò **non ci sono spese per la pulizia e per l'utilizzo della corrente elettrica** per la distribuzione lungo le canalette.
- **Mantiene tutte le funzioni delle finestre chiuse** come p. es. la protezione dalle infrazioni e l'isolamento acustico e termico.
- **Previene il giro d'aria**, l'ingresso della polvere e dei rumori dall'esterno, la formazione di muffa e la creazione di un habitat favorevole agli acari ecc.
- **È facile da utilizzare** ed offre una totale flessibilità del modo operativo (funzionamento manuale o automatico).
- Consente **il collegamento ad un sistema di controllo centrale** o a sensori per il rilevamento del CO₂/VOC e dell'umidità presenti nell'ambiente.
- L'utilizzo di filtri lavabili di qualità (F7, F8) per l'aria fresca **semplifica la vita a chi soffre di allergie** impedendo l'ingresso di insetti e ripulendo l'aria in entrata.
- Fa **parte dell'infisso allargato delle finestre** e pertanto non dà nell'occhio.
- **Ideale in caso di risanamento termico** di edifici preesistenti come pure negli edifici di nuova costruzione.
- **È adattabile alle finestre di tutte le dimensioni.**
- Assicura un'aerazione **conforme ai nuovi standard EU** per l'efficienza energetica del 1/3/2009.
- **Brevettato in 52 Paesi mondiali** e premiato con i riconoscimenti "Srebrni ceh" della Camera di Commercio ed Artigianato della Slovenia e con la "Stella d'oro" alla Fiera di Celje, Slovenia.



Edo Bahč,
progettista energetico

Il sistema di aerazione MIKrovent® della MIK assicura un notevole risparmio di calore e denaro!

L'aerazione degli edifici rappresenta oggi un problema enorme di cui tuttavia gli investitori e i proprietari di immobili non si rendono conto in misura sufficiente.

Nella fase di costruzione degli edifici abitativi e commerciali continuano a scegliere nella maggior parte dei casi i sistemi di aerazione centralizzati, che però rappresentano un investimento costoso per gli edifici minori, mentre nei riadattamenti costituiscono una soluzione pressoché impossibile. Il sistema di aerazione centralizzato comprende inoltre tutti gli ambienti dell'edificio. La modalità operativa scelta vale per tutta l'area coperta e l'aerazione non può essere adattata ai

singoli ambienti. Perciò accade spesso che per limitare i costi spegniamo l'impianto di aerazione e apriamo le finestre, il che causa ovviamente un notevole dispendio di calore. MIKrovent® è invece un sistema di aerazione locale il cui funzionamento può essere adattato separatamente per ogni ambiente. Esso consente inoltre di recuperare fino all'87% del calore dell'aria, il che significa che negli ambienti entra dell'aria fresca ma già riscaldata, quindi senza sprechi termici. **MIKrovent® è pertanto una soluzione perfetta per una buona aerazione locale che non richiede grandi investimenti e ulteriori interventi edilizi sull'edificio.**



Uroš Lukič,
MIC Velenje

MIKrovent® vi offre un'aerazione su misura per le vostre esigenze e i vostri desideri.

Nel poligono energetico MIC l'aerazione è gestita da due sistemi distinti: **dall'aerazione centrale e dall'aerazione con il sistema MIKrovent®**. Il sistema di aerazione centrale opera in modo uniforme in tutto l'edificio, con una modalità operativa unica, il che può risultare alquanto dispendioso. Ma poiché non tutti i locali sono usati in misura uguale abbiamo scelto di utilizzare i vantaggi di **MIKrovent®**, che **assicura la possibilità di un'aerazione locale** adattabile alle esigenze dei singoli ambienti. Quando una stanza non è occupata è sufficiente assicurare la minima aerazione possibile. Quando invece una stanza è pienamente occupata occorre ovviamente aumentare il ri-

cambio d'aria. Proprio questo è il principale vantaggio del sistema MIKrovent® che consente di adattare il quantitativo d'aria ad ogni singolo ambiente o di disattivare l'aerazione nell'ambiente scelto, mentre tutti gli altri ambienti continuano ad aersarsi secondo la modalità scelta. In questo modo assicuriamo un'aerazione ottimale ed un risparmio sui consumi energetici. Anche i costi di investimento e manutenzione di MIKrovent® sono notevolmente più bassi rispetto ai costi di un sistema di aerazione centralizzato. **Con meno denaro e costi minori vi potete dunque assicurare un'aerazione efficace e totalmente adattabile.**

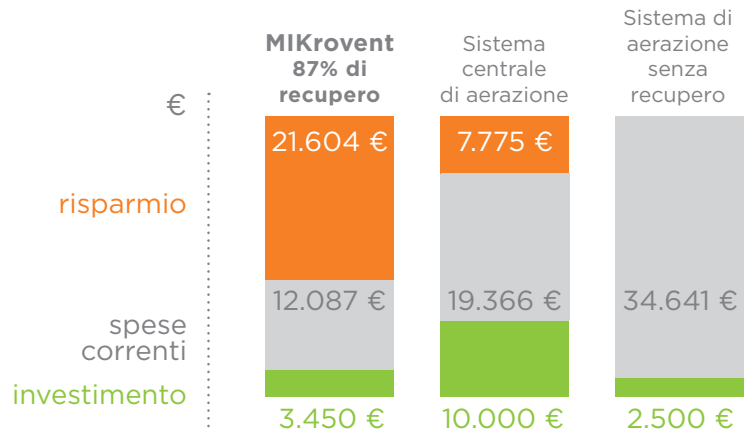
Preserviamo l'energia. RISPARIAMO.

Risparmiate 21.604 €

in 25 anni per una casa di 150 m² grazie all'aerazione.

Un investimento minimo per un grande risparmio

I costi dell'aerazione degli edifici con il sistema centralizzato sono più elevati a causa di un maggior consumo energetico richiesto da una più lunga distribuzione lungo le canalette, per questo il risparmio relativo alle **spese per l'acquisto, il montaggio, il funzionamento e la manutenzione di MIKrovent® sono del 58% più bassi** rispetto al sistema di aerazione centrale.



		CASA ADIBITA AD ABITAZIONE 150 m ² ①			100 CAMERE D'ALBERGO O UFFICI 20-25 m ²	
		Senza recupero	Centrale	MIKrovent®	Centrale	MIKrovent®
SPECIFICHE TECNICHE	Tipo di impianto di aerazione					
	Quantità d'aria in entrata ed in uscita	150 m ³ /h	150 m ³ /h	150 m ³ /h	3.000 m ³ /h	3.000 m ³ /h
	Recupero - ritorno di calore	0%	75-94% - 85%	70-87% ~ 80% con un ricambio d'aria del 100%	75-94% - 85% con un ricambio d'aria del 20-30% senza riscaldamento supplementare	70-87% ~ 80% con un ricambio d'aria del 100% senza riscaldamento supplementare
	Unità di riscaldamento	/	/	/	min 15 kW ③	/
	Filtro per l'aria fresca	F5	F5	F5	F5	F5
	Filtro per l'aria consumata	G4	G4	G4	G4	G4
	Potenza dell'impianto	35 W	200 W	5 x 25 W	4k W	2,5k W
INVESTIMENTO	Prezzo dell'impianto e del montaggio	cca 2.500 €	8.000 - 12.000 €	5 x 690 €	cca 80.000 €	69.000 €
	Consumi all'anno	307 kWh	1.971 kWh	537 kWh	28.032 kWh	17.520 kWh
ENERGIA ELETTRICA PREZZO 0,26€/kWh ④	Costi dell'energia elettrica in 25 anni con un'inflazione del 4%	3.328 €	11.886 €	2.688 €	140.440 €	87.775 €
	Costi della pulizia in 25 anni con un'inflazione del 3%	0 €	2.336 €	0 €	198.288 €	0 €
RISCALDAMENTO, REFRIGERAZIONE E AERAZIONE	50% dell'energia per il riscaldamento e la refrigerazione	750 €	750 €	750 €	8.750 €	8.750 €
	1. 50% dell'energia per aerazione	750 €	112 €	150 €	1.313 €	1.750 €
	2. Costi annuali per l'energia elettrica	80 €	285 €	140 €	7.288 €	4.555 €
ENERGIA ELETTRICA E PULIZIA	3. Costi annuali di pulizia/3 anni	0 €	cca 200 €	0 €	cca 17.000 € ②	0 €
	1+2+3 all'anno	830 €	464 €	290 €	14.267 €	6.305 €
SPESE TOTALI	1+2+3 su 25 anni con il 4% infl. + investimento	37.141 €	29.366 €	15.537 €	675.668 €	332.242 €
	in %	100%	79%	42%	100%	49%

① La spesa per il riscaldamento, la refrigerazione e l'arieggiamento di una casa di 150 m² ammonta all'incirca a 1.500 EUR all'anno. Per un arieggiamento ottimale di un appartamento di 150 m² (1x camera da letto, 2x cameretta, 2x soggiorno) bastano 5 unità MIKrovent®.

② I costi per la pulizia del sistema di aerazione centralizzato spaziano da 15.000 a 20.000 €. Il controllo annuale, ai sensi della GU della Repubblica di Slovenia 56/99 va eseguito annualmente, la pulizia ogni 3 anni.

③ I costi per il riscaldamento supplementare dell'aria in presenza di un sistema di aerazione centralizzato di 15 kW sono superiori e nel nostro conteggio non sono considerati, ai pari dei costi superiori per l'ammortizzazione CPS, il che aumenta ulteriormente i motivi per l'acquisto di MIKrovent®.

④ Origine: Europe's Energy Portal - <http://www.energy.eu/>, Al dettaglio (utente finale) i prezzi dell'energia per le famiglie per la Germania. Mese di riferimento: novembre, 2011.

