

VENTILAZIONE DEL PIANO DI COTTURA PER COSTRUZIONI NUOVE E RISANATE ENERGETICAMENTE

LA VENTILAZIONE DEL PIANO DI COTTURA DEVE SODDISFARE I REQUISITI SU FUNZIONALITÀ, IGIENE, DISPOSIZIONE, COMFORT ED UTILIZZO: CIÒ PRESUPPONE CHE LA PROGETTAZIONE AVVENGA PER L'EDIFICIO NEL SUO INSIEME. PER LE CAPPE A ESTRAZIONE D'ARIA È MOLTO IMPORTANTE GARANTIRE L'APPORTO DI ARIA DI COMPENSO, MENTRE PER I MODELLI A RICIRCOLO D'ARIA, LA SCELTA DELLA VARIANTE DI FILTRAZIONE È DECISIVA.

La presente scheda tecnica tratta il tema delle cappe d'aspirazione da cucina negli edifici residenziali, sia nelle nuove costruzioni che negli ammodernamenti. Verranno presentate diverse tecnologie di cappe da cucina, nonché le forme costruttive e le varianti di modelli più comuni. La scheda tecnica fornisce inoltre informazioni sulla corretta installazione e sul consumo energetico come pure delle raccomandazioni inerenti alla scelta dell'impianto ideale per le nuove costruzioni e per i risanamenti energetici.

L'acqua evaporata viene pulita e di nuovo mandata nella stanza

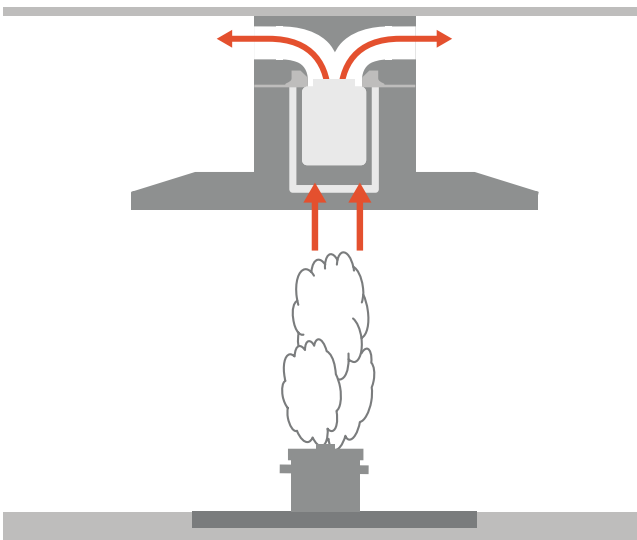


Figura 1: Cappa a ricircolo d'aria

Una cappa aspirante è un apparecchio che ha lo scopo di aspirare i vapori che si formano durante la cottura, composti soprattutto da vapore acqueo e particelle di grasso. Le modalità di funzionamento sono principalmente due: la cappa aspirante con la funzione di **estrarre l'aria** (cappa a estrazione) e la cappa aspirante con funzione di **riciclare l'aria** (cappa a ricircolo). Nel caso delle cappe a estrazione d'aria, i vapori di cottura vengono convogliati all'esterno dopo aver attraversato un filtro antigrasso. Con la cappa a ricircolo, i vapori passano attraverso un filtro antigrasso e un filtro antiodore, per poi essere nuovamente immessi nell'ambiente.

I vapori di cottura vengono convogliati all'esterno

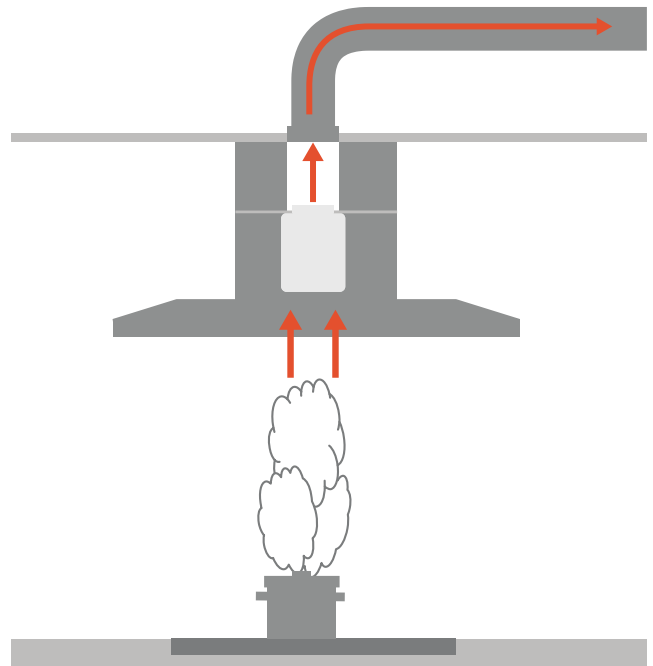


Figura 2: Cappa a estrazione d'aria



svizzeraenergia

Il nostro impegno: il nostro futuro.

FORME COSTRUTTIVE

Indipendentemente dalla tipologia scelta (a ricircolo/a estrazione), esiste un gran numero di forme costruttive. Le forme sono solitamente determinate dall'architettura dell'appartamento.

Si distinguono le seguenti categorie principali:

- Cappa a parete
- Cappa a isola
- Cappa da incasso
- Unità di ventilazione
- Cappe da piano (downdraft)

LE OPZIONI DEI MODELLI

L'equipaggiamento aggiuntivo è comune su molti modelli di apparecchio. Molte cappe, le cosiddette cappe aspiranti telescopiche, sono regolabili in altezza. Alcuni modelli sono dotati di deflettori pieghevoli.

Il dispositivo di regolazione della cappa aspirante permette di avere molte opzioni. Alcune cappe possono essere utilizzate in modo tale da consentire un funzionamento combinato estrazione/ricircolo, oppure possono essere combinate diverse varianti per l'aria di compenso.

COMBINAZIONE DI DIVERSE FORME DI COSTRUZIONE

FORMA DI COSTRUZIONE	IMMAGINE	FLUSSO D'ARIA	OSSERVAZIONI
Cappa a parete La cappa a camino o la cappa senza testa (vedi foto) sono modelli tipici di questa forma di costruzione.		Da ca. 180 a ca. 600 m ³ /h. Il valore massimo corrisponde al livello massimo, senza modalità intensiva. Livello intensivo fino a ca. 850 m ³ /h ¹⁾	È adatta se il piano cottura è disposto lungo a una parete.
Cappa a isola La cappa a isola raffigurata costituisce il modello tipico di questa forma di costruzione. In alternativa esistono ad es. cappe senza testa o modelli rotondi o flottanti.		Da ca. 180 a ca. 600 m ³ /h. Il valore massimo corrisponde al livello massimo, senza modalità intensiva. Livello intensivo fino a ca. 850 m ³ /h ¹⁾	La cappa aspirante è un elemento centrale della cucina. Può essere utilizzata con isole di cottura a sé stanti.
Cappa da incasso Elemento a incasso/cappa aspirante a schermatura piatta.		Da ca. 110 a ca. 550 m ³ /h. Il valore massimo corrisponde al livello massimo, senza modalità intensiva. Livello intensivo fino a ca. 750 m ³ /h ¹⁾	Integrata nei mobili sospesi in maniera quasi invisibile, necessita di poco spazio. Le unità di ventilazione possono essere considerate come il caso speciale di una cappa da incasso. Non hanno rivestimento e sono installate direttamente in un pensile o in un mobile a soffitto.
Cappe da piano (sistema downdraft /cappa da piano estraibile) Cappa integrata nel piano cottura, aspirazione laterale, tra o sopra il piano cottura. Il piano cottura e la cappa aspirante formano un'unica unità.		Da ca. 350 a ca. 650 m ³ /h. Il valore massimo corrisponde al livello massimo, senza modalità intensiva. Livello intensivo fino a ca. 800 m ³ /h ¹⁾	Il vapore di cottura viene aspirato verso il basso, direttamente all'interno o accanto al piano cottura. Può essere utilizzata anche con isole di cottura a sé stanti.

¹⁾ Il flusso d'aria si riduce in caso di perdite di carico elevate (ad es. tubi di estrazione lunghi, con molte curve). (Fonte: [9], [11])

MODALITÀ DI ESERCIZIO DELLE CAPPE ASPIRANTI

CAPPA A ESTRAZIONE D'ARIA

Le cappe a estrazione d'aria aspirano i vapori di cottura grazie a un ventilatore (interno o esterno) e filtrano le particelle di grasso con l'aiuto del filtro antigrassi. L'aria filtrata viene trasportata all'esterno. Per evitare di causare depressioni, è indispensabile apportare in modo controllato nell'edificio dell'aria di compenso. Ciò vale sia per le nuove costruzioni sia per gli edifici esistenti ermetici (ad esempio in seguito alla sostituzione delle finestre). Insieme all'aria aspirata filtrata vengono eliminati dalla cucina anche gli odori e l'umidità.

VANTAGGI

- Odori, umidità dell'aria e CO₂ vengono convogliati direttamente all'esterno
- Non è necessaria una filtrazione aggiuntiva degli odori

SVANTAGGI

- Sono necessarie misure costruttive supplementari per l'aria aspirata e per l'ev. aria di compenso
- Perdite di calore rispettivamente correnti d'aria in inverno (l'aria riscaldata viene espulsa e viene apportata aria fredda dall'esterno)
- Può causare una notevole depressione e un'estrazione insufficiente di aria, se non vi è un apporto sufficiente di aria di compenso

CAPPA A RICIRCOLO

Le cappe a ricircolo d'aria aspirano i vapori di cottura e filtrano le particelle di grasso contenute nei vapori attraverso un filtro antigrassi e gli odori attraverso un filtro antiodore. L'aria depurata viene poi convogliata di nuovo nella zona abitativa.

VANTAGGI

- Non vi è scambio d'aria con l'esterno, cioè non ci sono né depressioni né perdite di calore
- Non sono necessarie misure costruttive supplementari né per l'aria aspirata e né per l'ev. aria di compenso

SVANTAGGI

- I gas di scarico di eventuali fornelli a gas non vengono espulsi
- I filtri antiodore devono essere rigenerati o sostituiti
- Le impurità non filtrate (grassi/odori) vengono di nuovo immesse nel locale

Con l'aria di ricircolo, anche il calore e l'umidità da cottura rimangono nell'appartamento. A seconda della stagione, ciò può essere un vantaggio o uno svantaggio. In inverno è un aspetto piuttosto gradito, in estate però non lo è.

CAPPA ASPIRANTE COMBINATA (A ESTRAZIONE E A RICIRCOLO)

Ci sono anche cappe che possono essere azionate alternativamente in modalità ricircolo o estrazione d'aria. La selezione della modalità d'esercizio avviene tramite un sensore, in modo automatico o manualmente. In generale, con tale soluzione si combinano i vantaggi di entrambe le varianti, ma è anche necessario prevedere le installazioni per entrambe le modalità.

VANTAGGI

- Il funzionamento (a estrazione /a ricircolo) può essere selezionato in base alla situazione di cottura o alle condizioni esterne

SVANTAGGI

- Sono necessarie delle misure costruttive supplementari per l'aria aspirata e l'aria di compenso
- I filtri antiodore devono essere rigenerati o sostituiti (a seconda dell'esercizio, l'intervallo di sostituzione può essere esteso)

COMBINAZIONE CON UN SISTEMA DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Esistono diversi approcci per combinare la ventilazione meccanica controllata (VMC) con la cappa aspirante della cucina.

ALLACCIAMENTO DELLA CAPPASPIRANTE ALLA VMC

La cappa aspirante viene collegata direttamente all'impianto di ventilazione. Durante il funzionamento della cappa, il flusso d'aria immessa e aspirata dell'impianto di ventilazione semplice deve essere aumentato. La maggior parte dell'aria d'aspirazione dell'appartamento viene ripresa attraverso la cappa aspirante, grazie a una clappa che devia il flusso.

VANTAGGI

- Non richiede aria di compenso separata, rispettivamente non genera depressione
- L'aria di compenso è preriscaldata (buon comfort termico e recupero di calore)
- L'aria aspirata del piano di cottura viene sempre convogliata all'esterno e l'aria d'immissione viene filtrata

SVANTAGGI

- Il flusso d'aria massimo della cappa aspirante dipende dall'impianto di ventilazione, solitamente attorno ai ca. 300 m³/h, che corrisponde solo a circa la metà del flusso degli altri sistemi
- Mentre si cucina, il sistema di aspirazione dell'aria nei locali che ne sono provvisti (bagno, WC) funziona solo in misura ridotta
- Possono essere necessari filtri aggiuntivi per evitare che la VMC si sporchi

CONTROLLO DELLA VMC TRAMITE LA CAPPASPIRANTE

Un altro approccio è quello in cui la VMC viene gestita tramite la cappa aspirante, anche se in questo caso l'aria aspirata dalla cappa non viene convogliata all'impianto di ventilazione. Ciò significa che l'aria d'immissione della VMC viene aumentata quando la cappa aspirante è in funzione, mentre l'aria aspirata viene ridotta.

VANTAGGI

- L'apertura per l'aria di compenso può essere ridimensionata, in modo da ridurre la depressione
- L'aria aspirata del piano di cottura viene sempre convogliata direttamente all'esterno

SVANTAGGI

- Mentre si cucina, il sistema di aspirazione dell'aria nei locali che ne sono provvisti (bagno, WC) funziona solo in misura ridotta

VARIANTI DI APPORTO D'ARIA DI COMPENSO PER CAPPE D'ESTRAZIONE

Nel caso di cappe d'estrazione, l'aria di compenso deve essere immessa in modo controllato nell'ambiente, per garantire il perfetto funzionamento e non generare alcuna depressione. Negli edifici più vecchi con un involucro termico dell'edificio permeabile, l'aria di compenso può penetrare nell'ambiente tramite infiltrazione senza creare una notevole depressione. Gli attuali involucri termici ermetici degli edifici possono invece generare una notevole depressione (> 50 Pa).

DEPRESSIONE CONSENTITA

Durante il funzionamento di un impianto di combustione dipendente dall'aria interna (ad es. caminetto), la depressione nel locale non può superare i 4 Pa. Nel caso di impianti di combustione che non dipendono dall'aria ambiente [2], è ammesso un massimo di 8 Pa. Nel caso di appartamenti senza impianti di combustione, si consiglia di progettare l'apporto d'aria per una depressione di max. 12 Pa. Negli edifici con un elevato rischio radon si dovrebbe evitare la depressione. Le possibili soluzioni sono:

- Un interruttore a contatto sulla finestra, che permette l'azionamento della cappa aspirante solo quando la finestra corrispondente è aperta
- La presa d'aria (finestra o altro elemento specifico) viene aperta automaticamente da un comando al momento dell'accensione della cappa d'aspirazione
- Un sensore di pressione spegne la cappa aspirante e, se necessario, anche l'impianto di combustione, se rileva una depressione troppo elevata. Poiché questo tipo di

misurazione della pressione è molto complesso, è meglio utilizzare solo apparecchi testati.

APPORTO D'ARIA DI COMPENSO TRAMITE LA FINESTRA APERTA

La soluzione più comune per garantire il ricambio d'aria è una finestra ad apertura manuale nella zona abitativa o in cucina. Senza una delle misure di sicurezza citate, la finestra rimane generalmente chiusa, soprattutto quando la temperatura esterna è bassa o le informazioni sono insufficienti, con conseguente depressione nell'appartamento. La figura 3 mostra l'apertura minima richiesta di una finestra a ribalta per creare una depressione di massimo 8 Pa. Nel caso di 4 Pa la finestra deve essere aperta il 40 % in più.

APPORTO D'ARIA DI COMPENSO TRAMITE PRESE PER L'ARIA ESTERNA (ALD)

Con delle prese dell'aria esterna passive, l'aria di compenso è immessa in maniera passiva grazie alla depressione generata dalla cappa d'estrazione. Nei modelli combinati aria d'aspirazione/aria d'immissione, le clappe della presa dell'aria esterna sono aperte dal flusso d'aria aspirata. Devono essere presi in considerazione i seguenti aspetti:

- perdite di carico basse (depressione bassa)
- coeff. U basso (perdita calore per attraversamento bassa)
- ermetiche all'aria, quando chiuse
- valore dell'isolamento acustico buono
- rumore del flusso d'aria basso (dimensionamento)

Finestra a ribalta come presa dell'aria esterna

Apertura necessaria per una depressione di 8 Pa

Apertura in mm

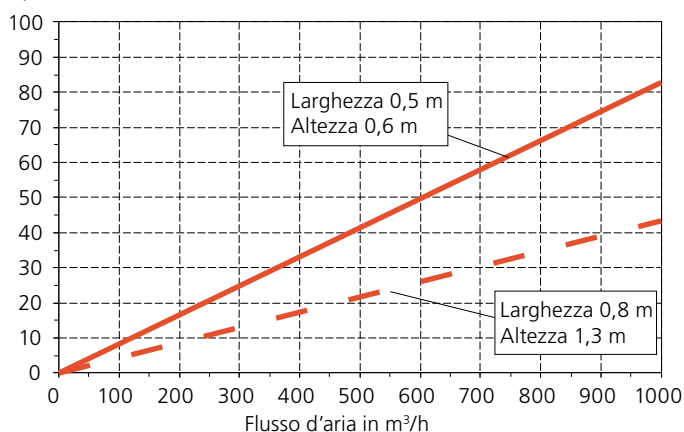


Figura 3: Apertura per l'apporto d'aria tramite la finestra a ribalta [10]

Nella progettazione va trovato un compromesso tra perdita di carico e protezione acustica. La presa dell'aria esterna può essere aperta e chiusa anche con una clappa motorizzata, comandata tramite la cappa, riducendo la depressione nell'appartamento. P.es. con una portata d'aria di ca. 550 m³/h con una depressione di ca. 8 Pa è necessario utilizzare due prese dell'aria esterna con un diametro di 150 mm.

Attenzione: le prese dell'aria destinate alla ventilazione di soggiorni e camere da letto non sono adatte per l'apporto di aria di compenso delle cappe aspiranti, in quanto sono troppo piccole per questo scopo. È possibile acquistare prese d'aria adatte presso alcuni fornitori di cappe aspiranti.

APPORTO ARIA DI COMPENSO VIA VMC

È anche possibile combinare l'apporto d'aria di compenso con la VMC (vedi pagina precedente).

TECNICA DI FILTRAZIONE

Ogni cappa aspirante deve essere dotata di un sistema di filtrazione dei grassi; la cappa a ricircolo d'aria richiede anche un sistema di filtrazione degli odori.

FILTRAZIONE DEI GRASSI

I filtri antigrasso bloccano le particelle di grasso contenute nel vapore mentre lo attraversano. In questo modo si protegge non solo la zona abitativa, ma anche la cappa aspirante stessa (motore/condotta dell'aria aspirata) dai depositi di grasso. I filtri antigrasso nuovi e correttamente puliti sono ignifughi, vale a dire difficilmente infiammabili e autoestinguenti. Per evitare depositi di grasso non igienici e per ridurre al minimo il rischio di incendio da grasso, i filtri devono essere puliti e sostituiti regolarmente.

FILTRO RIUTILIZZABILE

I **filtri antigrasso metallici** rispettivamente i **filtri in maglia** e i **filtri a labirinto** sono filtri riutilizzabili che possono essere impiegati per anni se puliti regolarmente. Possono essere lavati in lavastoviglie o a mano.

FILTRO IN PILE

I filtri in pile sono filtri monouso. Sono prodotti come stuoie e vengono poi tagliati nella misura desiderata. I filtri in pile usati e sostituiti possono essere smaltiti come rifiuti domestici. Questo genere di filtri è oggi utilizzato molto raramente.

SEPARAZIONE CENTRIFUGA

Con le cappe aspiranti senza filtro, l'aria aspirata viene accelerata così velocemente e deviata in modo mirato, che l'acqua e le particelle di grasso vengono espulse (grazie alla forza centrifuga), per poi precipitare in una vaschetta di raccolta. Quest'ultima va svuotata dopo aver cucinato.

FILTRAZIONE DEGLI ODORI

FILTRO CARBONI ATTIVI (MONOUSO/RIGENERABILE)

Il filtro a carboni attivi è costituito di solito da una cassetta riempita di un granulato in grado di legare gli odori dei vapori di cottura. Esistono filtri a carboni attivi rigenerabili e monouso. I filtri rigenerabili dovrebbero essere puliti dopo circa 160 ore di utilizzo (ca. 2 volte all'anno). Normalmente i filtri vengono puliti in lavastoviglie (senza stoviglie) ad una temperatura massima di 65°C e poi asciugati in forno. Altri filtri vengono rigenerati solo in forno. L'efficacia dei filtri diminuisce nel tempo ed è raccomandata la sostituzione dopo ca. 3 anni. L'intervallo di manutenzione dei filtri monouso dipende da quanto tempo l'utente trascorre a cucinare. In base al produttore, la frequenza di sostituzione è raccomandata ogni 3 o 4 mesi fino a intervalli di più anni.

FILTRO AL PLASMA

Nel filtro al plasma, le molecole di odore vengono decomposte grazie all'applicazione dell'alta tensione. Durante questo processo è prodotto anche ozono che concorre a neutralizzare ulteriormente le molecole degli odori. In aggiunta, gli odori assorbiti si riducono ancora di più con un eccesso di ozono nel carbone attivo, rigenerando quest'ultimo nel contempo. Quindi, questo filtro non richiede manutenzione. Andrebbe sostituito dopo ca. 5 anni, in base al fabbricante.

FILTRO A IONIZZAZIONE

Il filtro a ionizzazione sfrutta un flusso di corrente tra due elettrodi per generare ioni che legano gli odori. Un post-filtro combinato carbone attivo/zeoliti lega le molecole degli odori e assorbe il vapore acqueo del vapore di cottura. Il filtro va rigenerato in forno dopo ca. 18 mesi e sostituito dopo ca. 3 anni. (Fonte: [14])

TIPO DI FILTRO	FILTRO IN MAGLIA		FILTRO A LABIRINTO	FILTRO IN PILE	SEPARAZIONE CENTRIFUGA
	ALLUM.	ACCIAIO INOX			
Efficienza del filtro	++++	++++	++++	+++++	+++++
Capacità di assorbimento del grasso	+++	+++	+++++	++	+++++
Lavabilità	++++	++++	+++++	–	+++++
Intervallo manutenz.*	2–4 settimane		10–14 sett.	4–10 sett.	Dopo l'uso
Durata d'utilizzo	+++	++++	+++++	+	+++++
Rumore	++	++	++++	+++	+++

+ sufficiente, +++++ molto buono, – non possibile, *in base al tempo trascorso a cucinare

Figura 4: Confronto tra i tipi di filtro per grassi e le loro proprietà

INSTALLAZIONE IDEALE E COPERTURA OTTIMALE

Affinché la cappa aspirante funzioni bene, essa deve essere installata correttamente. L'altezza di installazione (H), la copertura del piano cottura (X), la larghezza della cappa (B) e la larghezza del piano cottura sono correlate (figura 5). Per una cappa a isola si consiglia una copertura (X) pari a 12° e per una cappa a parete è consigliata una copertura (X) di 8°. L'efficienza della cappa può essere aumentata mantenendo poca distanza dal piano cottura. Le distanze minime da mantenere sono prescritte, in base al tipo di piano cottura (seguire le istruzioni del produttore). L'altezza minima di montaggio deve essere chiarita con il fornitore.

EVITARE FLUSSI TRASVERSALI

L'apporto supplementare d'aria o il recupero dell'aria riciclata deve essere progettato in modo tale che non si verifichino flussi trasversali sopra il piano cottura. Anche una lieve corrente d'aria infatti può ridurre notevolmente l'effetto di aspirazione di una cappa aspirante. Una deviazione del flusso può anche essere impedita grazie ai deflettori laterali piegati verso il basso (vedi figura 13).

Se si utilizza una finestra per l'apporto d'aria di compenso, questa deve situarsi ad almeno 2 m di distanza dal piano cottura, in modo che non si verifichi un cortocircuito.

Il flusso d'aria convogliato di nuovo all'ambiente da una cappa a ricircolo d'aria non deve essere deviato in modo tale da fluire sopra il piano cottura. La figura 6 mostra un esempio di flusso trasversale indesiderato.

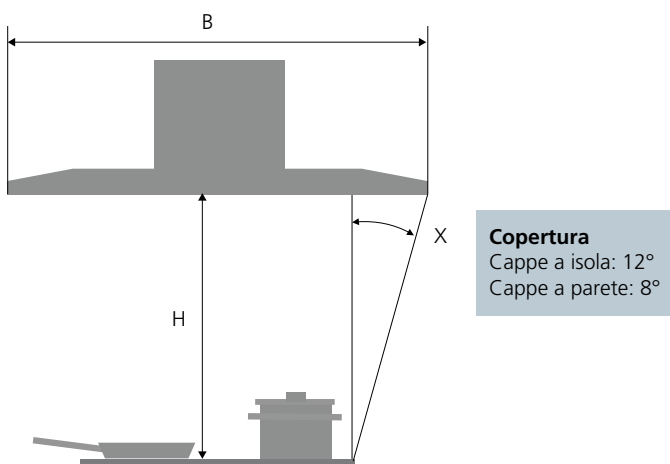


Figura 5: Rappresentazione grafica dell'altezza di installazione H e della copertura X delle cappe aspiranti [12]

IGIENE

La corretta progettazione dell'apporto d'aria di compenso per le cappe aspiranti è fondamentale per la qualità igienica dell'aria stessa, considerando che di fatto essa scorre direttamente sopra il piano cottura. Se il dimensionamento è insufficiente, l'aria di compenso confluisce per esempio dal seminterrato o dal garage e fluisce attraverso i vani montanti per le condotte di riscaldamento e dei sanitari, o addirittura attraverso la colonna di ventilazione dello scarico dei WC. Ciò è quindi preoccupante dal punto di vista igienico.

Nel caso di cappe a ricircolo d'aria, particolare attenzione deve essere prestata alla regolare manutenzione rispettivamente alla sostituzione del filtro a carboni attivi: questo aspetto è infatti spesso trascurato nella pratica.

(Fonte per questa pagina: [12])

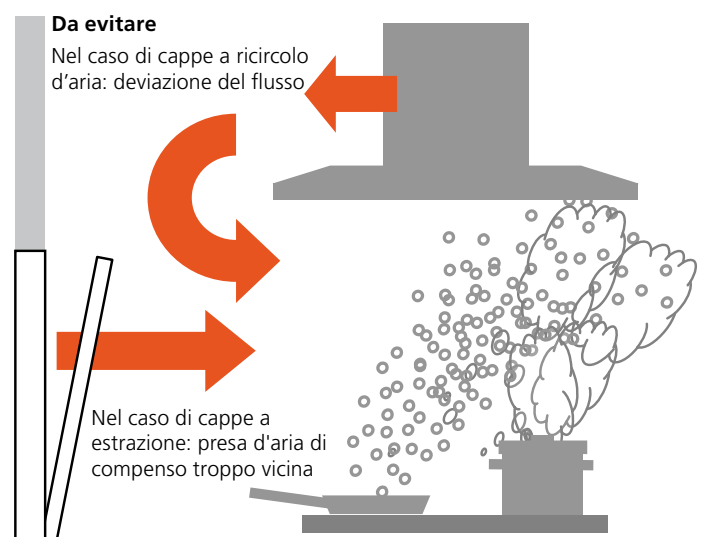


Figura 6: Flussi trasversali indesiderati

ETICHETTA ENERGETICA

L'etichetta energetica è obbligatoria dal gennaio 2015. I requisiti sono stabiliti nel Regolamento (UE) n. 65/2014 [4], che si basa sulla Direttiva 2010/30/UE [3] sull'etichettatura energetica e sul Regolamento 66/2014 [5]. L'etichetta energetica crea trasparenza per quanto riguarda le più importanti caratteristiche, offrendo così un utile supporto al momento dell'acquisto.

Le seguenti informazioni sono riportate sull'etichetta energetica delle cappe aspiranti per uso domestico (vedi figura 8):

1. Le cappe aspiranti sono suddivise in classi energetiche da A++ a E (dal 2020 in classi da A+++ a D).
2. Il consumo medio annuo di energia (kWh/a) viene calcolato sulla base di un'ora di funzionamento giornaliero della cappa (e di due ore di attivazione dell'illuminazione).
3. La classe di efficienza fluidodinamica (efficienza della portata d'aria nel punto migliore) è valutata da A a G.
4. L'efficienza dell'illuminazione è valutata da A a G.
5. L'efficienza di filtrazione dei grassi è valutata da A a G.
6. Il livello di potenza sonora è espresso in dB(A) al massimo livello di aspirazione (senza livello di potenza intensivo).

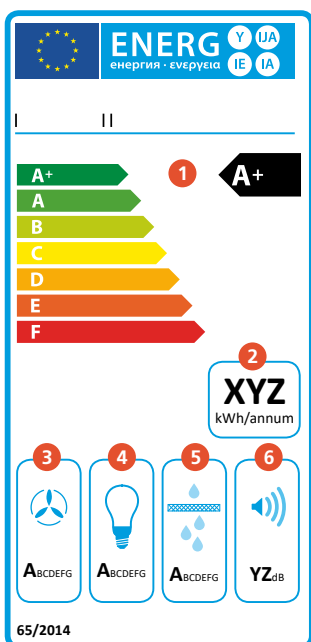


Figura 7: Etichetta energetica della cappa aspirante

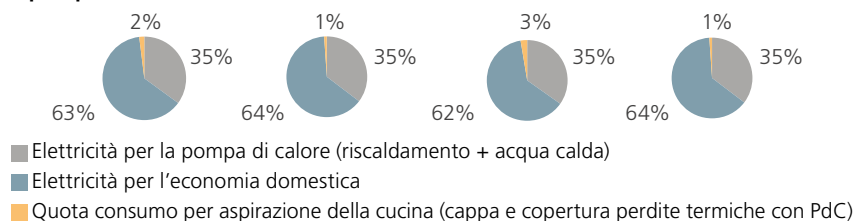
CONSUMO ENERGETICO

L'esercizio delle cappe aspiranti è principalmente una questione di igiene e comfort, ma la scelta della cappa influenza anche il fabbisogno energetico di un'economia domestica. Sulla base dell'etichetta energetica, è possibile confrontare la differenza tra una cappa aspirante con classe di efficienza energetica A+ e una cappa con classe di efficienza energetica D [9].

Il consumo elettrico di una cappa molto buona è di 20 kWh/a, mentre quello di una cappa pessima è pari a 100 kWh/a, se l'illuminazione viene azionata secondo l'etichetta energetica per 120 minuti al giorno e la cappa aspirante per 60 minuti al giorno. Con un prezzo della corrente elettrica di 20 cts/kWh i costi dell'elettricità ammontano a CHF 4.– o CHF 20.– all'anno. Tuttavia, vi sono notevoli differenze tra i diversi apparecchi della stessa classe di efficienza.

La perdita di calore attraverso una cappa a estrazione in una nuova costruzione rappresenta tra il 2,5 % e il 5 % circa del fabbisogno termico totale per il riscaldamento e l'acqua calda [9]. Il consumo energetico di una cappa aspirante con classe di efficienza C rappresenta quasi il 2 % di un consumo domestico medio.

Consumo annuo per appartamento in una nuova costruzione con riscaldamento a pompa di calore (PdC)



Consumo di energia elettrica in kWh/a

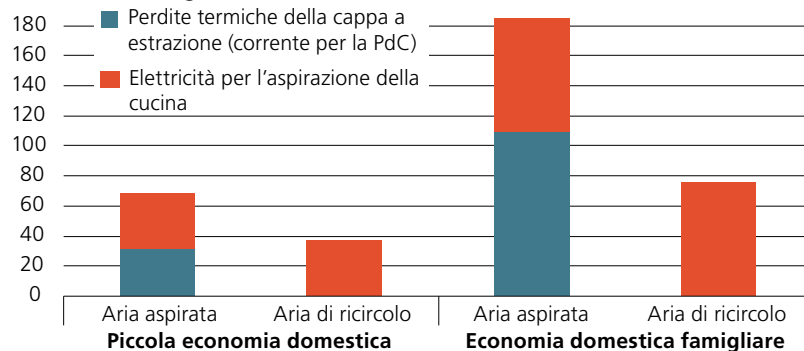


Figura 8: Quota di consumo elettrico della cappa aspirante in un nuovo edificio

MISURAZIONI SUL CAMPO

Per le seguenti quattro cappe aspiranti sono state effettuate delle indagini sperimentali [9]. L'obiettivo delle misurazioni era quello di documentare il funzionamento tipico in fase d'esercizio di ogni forma costruttiva.

- **Variante 1:** cappa a estrazione d'aria (cappa da incasso, a schermatura), finestra per l'apporto d'aria di compenso, piccola VMC, anno di costruzione 1964, risanamento parziale 1999.
- **Variante 2:** cappa a ricircolo d'aria (cappa a isola), VMC presente, anno di costruzione 2010.
- **Variante 3:** cappa a estrazione d'aria, apporto d'aria di compenso attraverso una bocchetta e VMC, ristrutturazione e risanamento nel 2011 (obiettivo: involucro termico dell'edificio ermetico).
- **Variante 4:** cappa a estrazione d'aria (downdraft), finestra per apporto d'aria di compenso, nessuna VMC, anno di costruzione 2000.

La figura 10 mostra il flusso d'aria degli apparecchi. Le misurazioni dei flussi d'aria sono state effettuate con un apporto d'aria di compenso garantito. Il flusso maggiore è stato misurato nel caso del sistema downdraft della variante 4 e il minore nel caso della cappa da incasso della variante 1. Questi risultati sono in linea con i principi di base. Le cappe da piano utilizzano generalmente flussi d'aria più elevati. È stata misurata anche la depressione nell'appartamento con l'apporto d'aria di compenso aperto e chiuso (finestra).

La variante 2 con cappa a ricircolo d'aria non genera una depressione e quindi non viene rappresentata. Nella variante 4, la depressione si riduce nel livello da 2 a 3. Questo perché la VMC riduce l'aria aspirata e aumenta l'aria d'immissione in ingresso.

Nella variante 1, la depressione sale a quasi 30 Pa quando la finestra è chiusa. Nella variante 4, la depressione è inferiore nonostante la maggiore portata d'aria estratta. Questo perché in questa variante il volume del locale e la superficie dell'involucro dell'edificio sono di gran lunga superiori.

Nelle misurazioni sono stati visualizzati i flussi utilizzando immagini a infrarossi e la tecnica a laser. La telecamera a raggi infrarossi permette di visualizzare la temperatura, mentre il laser mostra le singole particelle dei vapori.

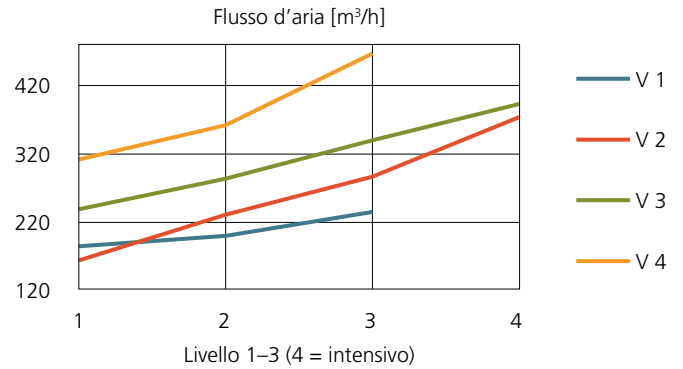


Figura 9: Misurazione sul campo; panoramica flussi d'aria

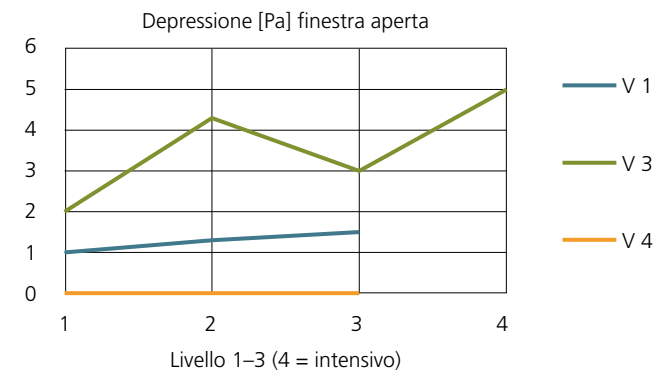


Figura 10: Misurazione sul campo; panoramica depressione (finestra aperta)

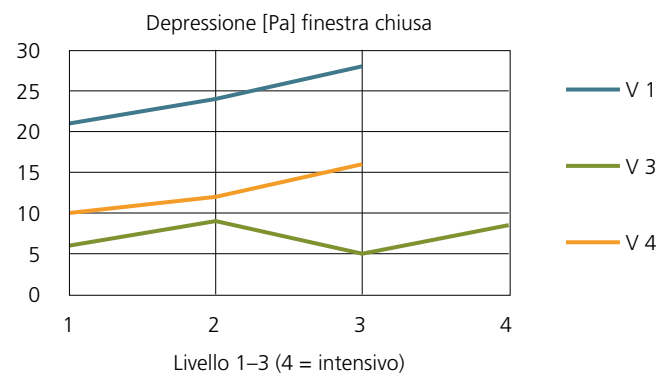


Figura 11: Misurazione sul campo; panoramica depressione (finestra chiusa)

La figura 13 mostra la variante 3. Per visualizzare il flusso in maniera uniforme per ogni variante, è stata messa a bollire una pentola di acqua sempre sulla piastra anteriore sinistra. Il deflettore ripiegato verso il basso garantisce un'aspirazione stabile, in particolare sulla piastra posteriore sinistra.

Inoltre, sono state effettuate prove di flusso con Wings (deflettori) ripiegati verso l'alto (aspirazione ai bordi) e con altre piastre. La figura 14 mostra anche che lo sfondo è stato oscurato per effettuare i test con il laser.

L'immagine a raggi infrarossi (figura 15) mostra che una parte del vapore di cottura sale a fianco della cappa (variante standard: pentola sulla piastra anteriore sinistra e deflettori ripiegati verso il basso).

L'immagine a destra nella figura 16 mostra l'effetto dell'aspirazione ai bordi: grazie alle velocità più elevate, in questo caso i vapori di cottura vengono aspirati in modo più efficiente (pentola sulla piastra anteriore a sinistra).

La figura 17 mostra l'effetto della cappa da tavolo (down-draft). Tuttavia, mostra anche che una parte del vapore di cottura sale verso l'alto.

CONCLUSIONI DELLE MISURAZIONI SUL CAMPO

Tutte e quattro le varianti esaminate hanno raggiunto dei buoni risultati. Non è stata riscontrata alcuna contaminazione eccessiva dei filtri o delle griglie di presa d'aria esterna. La maggiore depressione è stata generata con l'utilizzo della cappa a estrazione d'aria e con le finestre chiuse. L'infiltrazione causata da questa situazione non è stata problematica.

Se si apre una finestra direttamente accanto al piano cottura, il flusso viene disturbato in modo importante: a dipendenza dell'azione del vento, i vapori di cottura non venivano più aspirati verso l'alto, ma diffusi in tutta la cucina.

L'aspirazione ai bordi è molto efficiente grazie alle velocità elevate. Dei buoni risultati sono stati riscontrati anche grazie all'utilizzo dei deflettori.

Nella variante downdraft si potrebbe eventualmente ottenere un risultato migliore con delle pentole alte. La pentola usata nella prova era alta 10,5 cm. Quando l'acqua bolle, è visibile in maniera chiara che parte del vapore acqueo sale verso l'alto.



Figura 12: Variante 3 con i deflettori (Wings) ripiegati verso il basso



Figura 13: Variante 3 con i deflettori (Wings) ripiegati lateralmente verso l'alto



Figura 14: Variante 3, immagine a raggi infrarossi

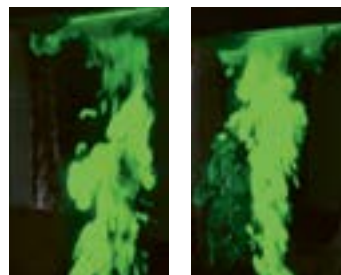


Figura 15: Variante 3, immagine laser senza (sinistra) e con aspirazione ai bordi (destra)



Figura 16: Variante 4, immagine a raggi infrarossi (sinistra) e laser (destra)

SONDAGGI E RACCOMANDAZIONI

RISULTATI DELLE INTERVISTE

Oltre alle considerazioni emerse con gli esperimenti, sono state condotte delle interviste con esperti del settore. Sono stati intervistati costruttori di cucine, produttori di cappe, architetti, progettisti di impianti di ventilazione, cooperative e autorità. Si è cercato di ottenere informazioni sulle esperienze pratiche e in particolare sui problemi riscontrati di frequente con le cappe a ricircolo o con quelle a estrazione.

CAPPE A ESTRAZIONE D'ARIA

Vengono utilizzate principalmente quando la condotta dell'aria di estrazione è esistente o facile da progettare (raramente: circa il 10 % nelle nuove costruzioni; spesso: circa l'80 % nelle ristrutturazioni). I produttori sottolineano in particolare i problemi nel processo di progettazione e i progettisti sottolineano le difficoltà della conduzione dell'aria.

CAPPE A RICIRCOLO D'ARIA

Vengono utilizzate principalmente per una progettazione più semplice in combinazione con la VMC (spesso: 90 % nelle nuove costruzioni; raramente: 20 % nelle ristrutturazioni). I produttori sottolineano in particolare la minore efficienza di ventilazione e la manutenzione generalmente insufficiente del filtro antiodore nella pratica.

SISTEMI DOWNDRAFT

Utilizzato principalmente perché permette una maggiore libertà di progettazione e di mantenere l'altezza libera (la domanda nelle nuove costruzioni è in forte aumento). C'è uno scetticismo sull'efficienza dell'aspirazione verso il basso. Inoltre, la perdita di spazio direttamente sotto il piano di cottura viene valutata negativamente.

RACCOMANDAZIONI PER LA SCELTA DEL SISTEMA

Entrambi i sistemi (cappe a estrazione d'aria e cappe a ricircolo) possono essere utilizzati nelle nuove costruzioni e nei risanamenti.

RISANAMENTI

Durante il risanamento dell'involucro termico dell'edificio o delle finestre, la tenuta all'aria dell'edificio viene spesso notevolmente migliorata. In caso di ristrutturazioni di questo tipo, occorre fare attenzione affinché l'apporto di aria di compenso per le cappe a estrazione sia garantito.

Prima del risanamento, l'aria di compenso poteva fluire attraverso le perdite dell'edificio senza causare una forte depressione. Dopo il risanamento, la ventilazione della zona di cottura può generare una notevole depressione.

È quindi importante includere nella progettazione l'aria di compenso per tali apparecchi. Se non è possibile garantire l'apporto di aria di compenso, è necessario riflettere sulla conversione in cappe a ricircolo d'aria.

NUOVE COSTRUZIONI

Nel caso di nuove costruzioni, i tempi delle fasi di progettazione sono spesso sfavorevoli. Il costruttore di cucine è di solito coinvolto nel processo di pianificazione solo quando si tratta di progettare gli arredi interni. In questa fase, a volte non è più possibile fornire lo spazio necessario per la condotta dell'aria di estrazione o di compenso.

Sarebbe quindi opportuno discutere con il cliente sul tipo di cappa aspirante già nell'ambito del concetto di ventilazione, dunque in una fase iniziale di progettazione, considerando tutte le parti dell'impianto che vanno installate per l'intero sistema.

FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Sia nel caso di nuova costruzione che nel caso di un risanamento, per garantire un funzionamento ottimale della cappa aspirante e un corretto funzionamento dell'impianto, in particolare per quanto riguarda l'aria di compenso, sono indispensabili buone istruzioni per l'utente. Una manutenzione regolare deve essere pianificata, con lo scopo di garantire un utilizzo efficiente e igienico a lungo termine.

ULTERIORI INFORMAZIONI

NORME E DIRETTIVE

- [1] Scheda tecnica SIA 2023: 2008 Ventilazione negli edifici abitativi. SIA, Zurigo. Si prevede che nel 2020 sarà sostituita dalla norma SIA 382/5
- [2] prSIA 382/5 – Ventilazione negli edifici abitativi, progetto in consultazione
- [3] Direttiva 2010/30 UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 concernente l'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia mediante l'etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti, ABL L153/1
- [4] Regolamento delegato (UE) n. 65/2014 della Commissione, del 1 ottobre 2013, che integra la Direttiva 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'etichettatura energetica dei forni e delle cappe da cucina per uso domestico (testo rilevante ai fini del SEE)
- [5] Regolamento (UE) n. 66/2014 della Commissione, del 14 gennaio 2014, recante misure di esecuzione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile di forni, piani cottura e cappe da cucina per uso domestico
- [6] SN EN 61591:1997+A1:2006+A2:2011+A11:2014+A12:2015 de: Haushalt-Dunstabzugshauben und andere Absauger für Kochdünste – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaft. Elektrosuisse, Edizione 2016-3, Fehrltdorf
- [7] DIN EN 60335-2-31:2015-06; VDE 0700-31:2015-06 VDE 0700-31:2015-06 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-31: Besondere Anforderungen für Dunstabzugshauben und andere Wrasenabsaugungen (IEC 60335-2-31:2012, modificato); Versione tedesca EN 60335-2-31:2014
- [8] AICAA, Direttiva antincendio 24-15 – Impianti termotecnici

PUBBLICAZIONI TECNICHE

- [9] Küchenabluft bei der energetischen Gebäudesanierung und im Neubau – Schlussbericht. Horw: Hochschule Luzern Technik und Architektur (HSLU), 2019 (committente: Ufficio federale dell'energia, Berna)
- [10] Küchenabfluthauben in Wohnungen. Hochschule Technik & Architektur (HTA) di Horw, 2004 (committente: Baudirektion Canton Zurigo, AWEL)
- [11] Küchenlüftung – Preis- und Planungshandbuch 2019/2020, Stand 2019. WESCO AG, 5430 Wettingen, www.wesco.ch
- [12] Informazioni tecniche per cappe aspiranti, stato gennaio 2016. V-Zug AG, 6300 Zugo, www.vzug.ch
- [13] Technisches Küchenhandbuch, Küchenverband Schweiz KVS, 2008
- [14] HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung, Reinhardstrasse 32, 10117 Berlino, www.hea.de

PARTECIPANTI AL PROGETTO

Claudio Menn, Ufficio federale dell'energia UFE
Claudia Hauri, Alex Primas, Heinrich Huber,
Scuola universitaria professionale di Lucerna, IGE