



**REQUISITI DI VENTILAZIONE PER I SERVIZI DI MANICURE/PEDICURE
DOCUMENTO DI ORIENTAMENTO PER OPERATORI A CONTRATTO
E PROFESSIONISTI DEL DESIGN DELLE UNGHIE**

RIVOLGERSI AL DIPARTIMENTO DI STATO

Per eventuali domande sui nuovi requisiti di ventilazione o sulle modalità per adeguare l'attività alle norme vigenti, contattare il Dipartimento di Stato (Department of State) al numero **518-474-4429**. Ulteriori informazioni e risorse sono reperibili sul nostro sito web (www.dos.ny.gov).

Introduzione

Il Dipartimento di Stato dello Stato di New York ha adottato una nuova normativa che obbliga tutti gli esercizi commerciali che offrono servizi di manicure/pedicure a installare un impianto di ventilazione conforme agli standard di ventilazione meccanica per i saloni di manicure/pedicure pubblicati nel 2015 nell'ambito della normativa internazionale di armonizzazione degli standard in materia di installazioni meccaniche (2015 International Mechanical Code, normativa IMC 2015). Una copia delle disposizioni IMC pertinenti del 2015 è inclusa nell'Appendice A. Questi standard sono stati integrati nel Regolamento armonizzato per l'edilizia e la prevenzione degli incendi dello Stato di New York (New York State Uniform Fire Prevention and Building Code). Le norme impongono che tutti gli esercizi commerciali esistenti che forniscono servizi di manicure/pedicure risultino a norma nel rispetto degli standard di ventilazione entro il 2021. Tutti i nuovi esercizi commerciali che richiedono una licenza entro o dopo la data del 3 ottobre 2016, dovranno conformarsi a questi stessi requisiti al momento dell'avvio dell'attività.

Gli standard di ventilazione impongono che gli esercizi commerciali siano dotati di adeguata ventilazione, nella fattispecie di un impianto che introduca aria fresca dall'esterno ed espella aria esausta verso l'esterno, in modo che i contaminanti nocivi, i fumi e i particolati possano essere scaricati lontano dai clienti e dagli operatori. Le norme inoltre impongono che gli esercizi commerciali dispongano di un impianto di aspirazione locale (noto anche come sistema di raccolta all'origine) presso ciascuna postazione per manicure e pedicure per la rimozione delle sostanze nocive all'origine.

Scopo di questo documento è fornire agli operatori a contratto e ai professionisti del design delle unghie informazioni sufficienti per offrire, progettare e installare correttamente un impianto che soddisfi i requisiti di ventilazione stabiliti dai regolamenti e dalla normativa IMC 2015. Esempi di progetti conformi ai requisiti della normativa IMC 2015 sono inclusi nell'Appendice B.

Per qualsiasi domanda, è possibile contattare il Dipartimento di Stato al numero **518-474-4429**.

Disposizioni in materia di ventilazione

Requisiti della normativa di armonizzazione degli standard in materia di installazioni meccaniche del 2015

La normativa internazionale di armonizzazione degli standard in materia di installazioni meccaniche del 2015 stabilisce sia i requisiti generali di ventilazione (introduzione di aria fresca ed espulsione di aria esausta) per i saloni di manicure/pedicure sia i requisiti di aspirazione locale specifici (sistema di raccolta all'origine) per ciascuna postazione per pedicure e manicure.

Il tasso di ricambio d'aria (aria fresca proveniente dall'esterno) richiesto dalla normativa IMC 2015 dipende da numerosi fattori, compresi, ma non limitati a quanto segue: numero di occupanti, cubatura del salone, grandezza dei canali di ventilazione, tipo di impianto, efficacia del sistema di distribuzione dell'aria e quantità di contaminanti presenti nei locali. Questi dettagli variano da salone a salone.

Passaggi per l'accertamento della conformità (seguono ulteriori dettagli di ciascun passaggio):

Passaggio 1: Valutare l'impianto di ventilazione esistente e determinare la capacità e la portata attuali dei flussi d'aria

Passaggio 2: Determinare i cambiamenti da apportare per soddisfare i nuovi flussi di ventilazione e aspirazione richiesti

Passaggio 3: Determinare l'opzione migliore per il tipo di impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine) da usare

Passaggio 4: Determinare le migliori opzioni in assoluto per il salone

Passaggio 1: Valutazione dell'impianto di ventilazione esistente

Il primo passaggio nel determinare il tipo di lavoro richiesto per adeguare l'impianto esistente consiste nel condurre una valutazione dell'impianto. Andrà determinata inizialmente la capacità dell'impianto di ventilazione e aspirazione esistente. Questa procedura determina la quantità attuale di aria in circolazione nell'impianto esistente, tra cui la quantità di aria proveniente dall'esterno (aria fresca), la quantità di aria di recupero e la quantità di aria esausta. Può essere portata a termine esaminando i disegni di costruzione finale, acquisendo i rapporti sul bilanciamento dell'aria o prelevando campioni di aria nell'impianto esistente. Una volta determinata la capacità dell'impianto esistente, andranno stabiliti i nuovi requisiti.

Passaggio 2: Determinare i requisiti di ventilazione e aspirazione:

Prima di descrivere il passaggio 2, alcuni termini importanti:

Definizioni:

SALONE DI MANICURE/PEDICURE. Si intende qualsiasi edificio, o parte di edificio, in cui vengano offerti o forniti servizi di manicure/pedicure.

SISTEMA DI RACCOLTA ALL'ORIGINE. Impianto di aspirazione meccanico progettato e costruito per raccogliere i contaminanti dell'aria all'origine e scaricarli nell'atmosfera esterna.

Requisiti:

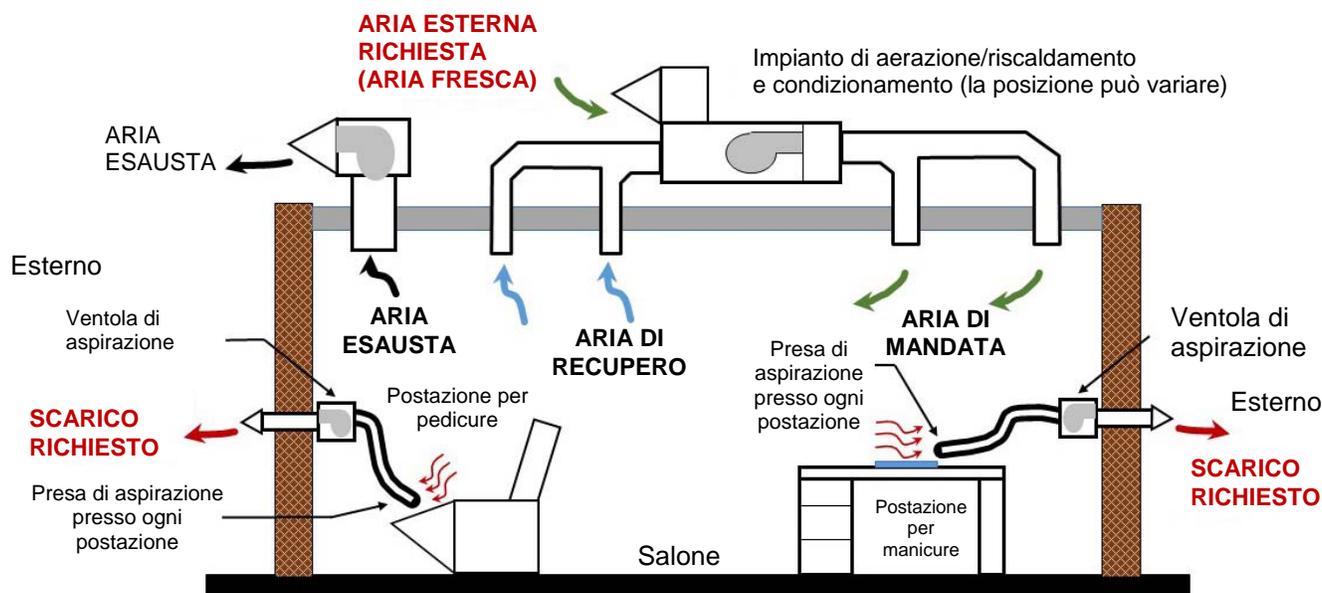
1. **Requisiti di ventilazione:** Impianto di ventilazione che fornisca un ricambio d'aria dall'esterno ed espella aria verso l'esterno ad un tasso non inferiore al *maggiore tra*:
 - a) gli standard di ventilazione per i saloni di manicure/pedicure definiti alle Sezioni 401 e 403 della normativa IMC 2015, oppure
 - b) 50 piedi cubi al minuto per ciascuna postazione per manicure/pedicure nel salone
2. **Requisiti di aspirazione specifici:** Impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine) dotato di almeno una presa di aspirazione, capace di smaltire almeno 50 cfm, presso ciascuna postazione per manicure/pedicure. Ciascuna presa di aspirazione dovrà essere:
 - a) preinstallata in fabbrica dal produttore della postazione per manicure/pedicure; oppure
 - b) installata sul posto a una distanza non superiore a 12 pollici in orizzontale e 12 pollici in verticale dal punto di applicazione di agenti chimici o dal punto in cui vengono posizionate le unghie del cliente durante una seduta di manicure/pedicure.

È consentita l'applicazione del tasso di aspirazione di tali impianti al flusso di aspirazione richiesto dalla Tabella 403.3.1.1 della normativa IMC 2015. Vedere in basso gli esempi di schema di funzionamento di un impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine) in una postazione per manicure/pedicure.

3. **Impianto di ventilazione e aspirazione bilanciato.** Bilanciato in modo da fornire aria dall'esterno a un tasso pari a quello dell'aria aspirata verso l'esterno;

4. **Funzionamento dell'impianto:** L'impianto deve essere costantemente operativo quando il salone è occupato da una o più persone.

In basso è riportato uno schema generico di impianto di ventilazione in cui sono illustrati i diversi componenti che operano nel complesso come impianto di ventilazione di un salone di manicure/pedicure.



Esempio di impianto di ventilazione

Passaggio 3: Determinare l'opzione migliore per il tipo di impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine) da usare presso ciascuna postazione per pedicure e manicure
 In base alla disposizione delle postazioni per manicure/pedicure nel salone, all'esposizione delle pareti esterne e all'impianto di aspirazione esistente, potrebbero essere disponibili diverse opzioni per l'adeguamento ai requisiti di aspirazione dei locali.

Le opzioni per l'impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine) sono:

1. Una nuova postazione con ventilazione preinstallata in fabbrica; oppure
2. Una postazione esistente con presa di aspirazione installata sul posto; oppure
3. Un impianto di aspirazione locale installato sul posto e utilizzato con un tavolo esistente modificato; oppure
4. Un sistema di raccolta all'origine autonomo acquistato come elemento aggiuntivo di una postazione.

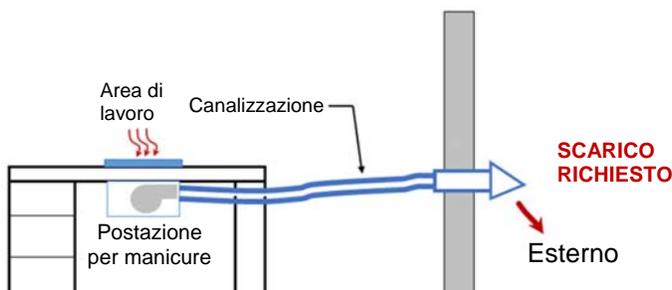
Per ciascuna delle opzioni precedentemente elencate, gli impianti di aspirazione locali dovranno defluire verso l'esterno individualmente o in gruppo attraverso uno scarico comune.



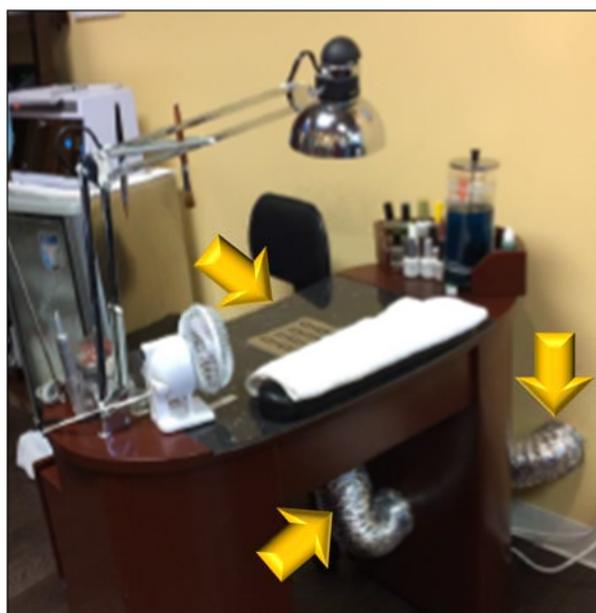
Esempio di postazione per manicure con impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine) preinstallato in fabbrica

Nuova postazione per manicure con ventilazione preinstallata in fabbrica

Un tavolo ventilato è un tavolo dotato di una ventola che aspira i vapori chimici in un condotto e ne impedisce l'immissione nell'atmosfera del locale. Un tavolo ventilato è un esempio di impianto di aspirazione locale, perché impedisce alle sostanze chimiche tossiche di raggiungere le vie aeree degli operatori e dei clienti. Il tavolo ventilato deve essere progettato per convogliare l'aria contaminata verso l'esterno, non all'interno del salone.

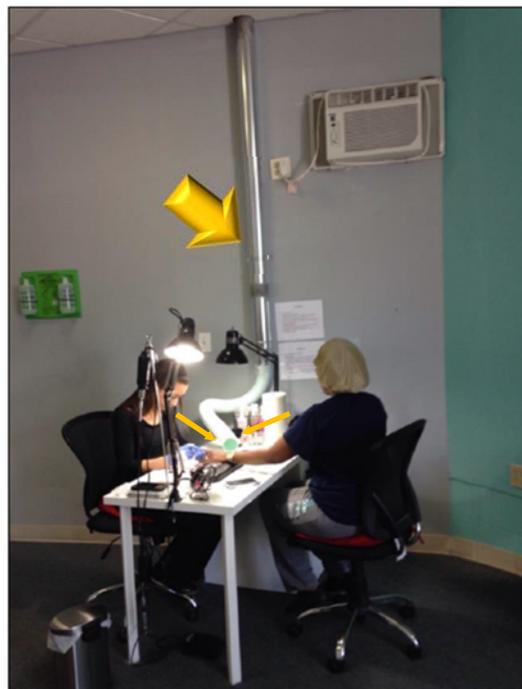
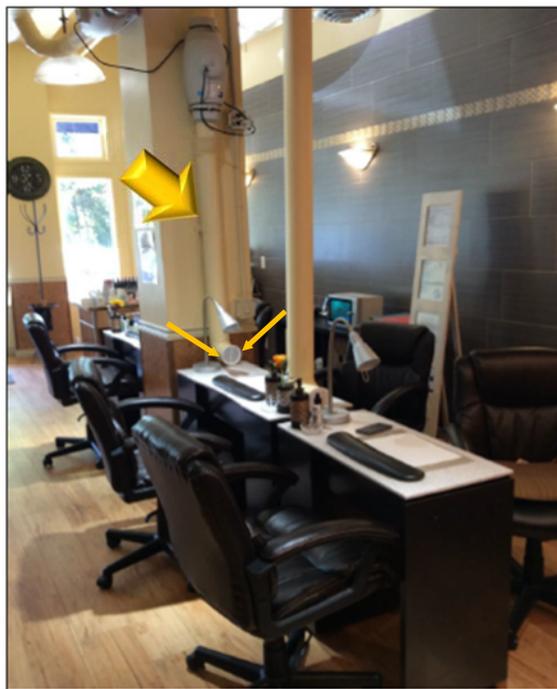


Postazione ventilata con ventola di aspirazione integrata



Postazione esistente con presa di aspirazione installata sul posto

Una cappa fissa o mobile collegata a un condotto di scarico è un esempio di impianto di aspirazione locale (sistema di raccolta all'origine). Presso ciascuna postazione è possibile posizionare una cappa mobile al di sopra delle unghie (delle mani o dei piedi) in trattamento per aspirare i vapori chimici all'origine e scaricarli all'esterno.



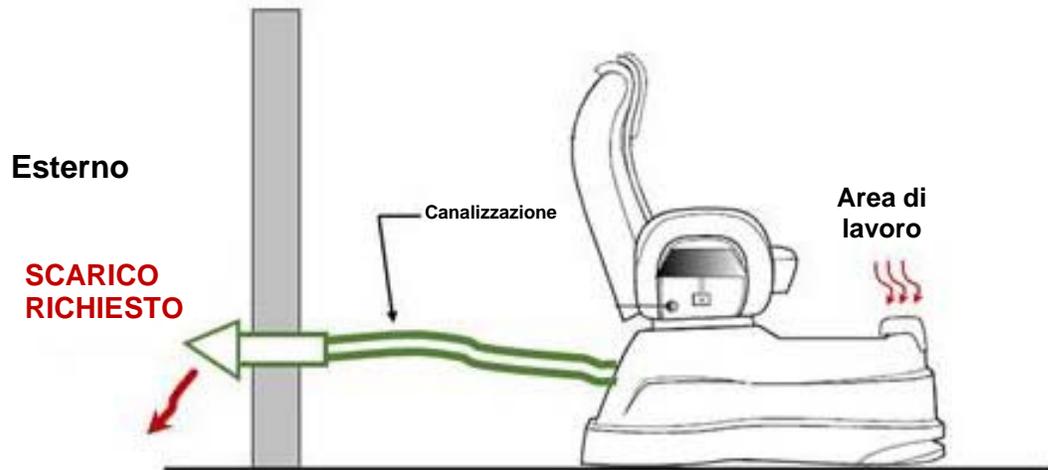
Modifica di un tavolo esistente

Per modificare un tavolo già in uso in un tavolo ventilato, occorrerà praticare un'apertura sul piano del tavolo per ricavare una presa d'aria (piano d'appoggio a flusso aspirato). Il piano d'appoggio a flusso aspirato dovrà essere installato sul lato del tavolo occupato dall'operatore. Coprire l'apertura con una piastra schermata (o perforata). Il lato del tavolo occupato dal cliente dovrà essere leggermente più alto di quello dell'operatore. In questo modo, le mani del cliente potranno rimanere sospese sul piano d'appoggio a flusso aspirato ed essere quanto più vicino possibile all'impianto di aspirazione locale (vedere figura in basso).



Assicurarsi che vengano aspirati almeno 50 CFM di aria attraverso il condotto d'aspirazione del tavolo per lo smaltimento degli agenti chimici; a seconda del progetto, potrebbe essere necessaria una quantità maggiore.

Esempi di sistema di raccolta all'origine (aspirazione locale) per una postazione per pedicure:



Postazione per pedicure con ventilazione integrata incanalata verso l'esterno



Postazioni per pedicure con aspirazione installata sul posto

Passaggio 4: Determinare la migliore opzione in assoluto per il salone.

L'impianto di aspirazione esistente e la configurazione attuale dell'ambiente, unitamente al budget, determineranno le opzioni a disposizione del salone. Altre voci da prendere in considerazione sono:

- Grandezza e aspetto delle canalizzazioni esposte e delle apparecchiature
- Preferenze riguardo alle apparecchiature interne ed esterne
- Normative e standard
- Carico di raffreddamento/riscaldamento
- Costo di esercizio
- Costo di manutenzione

L'opzione migliore per il salone dipenderà dal budget a disposizione e dall'estetica desiderata.

Esempio di applicazione: (Ricorso al Capitolo 4 - Requisiti di ventilazione della normativa IMC 2015)

Un salone di manicure/pedicure di 1000 piedi quadrati è servito da un'unità di aerazione a soffitto a zona singola sia per il riscaldamento che per il raffreddamento mediante regolatori di tiraggio canalizzati a soffitto e bocchette a griglia di recupero a soffitto.

Nota: questo esempio riguarda un impianto a zona singola; per gli altri tipi di impianti vanno eseguiti ulteriori passaggi. Vedere la sezione 403 della normativa IMC 2015.

PASSAGGIO UNO: Determinare la capienza (P_z) dell'ambiente

Dalla Tabella 403.3.1.1 si desume che la densità di occupazione di un salone di manicure/pedicure è di 25 persone ogni 1000 sf.

$$P_z = 1000 \text{ ft}^2 \times 25 = 25 \text{ occupanti}$$

PASSAGGIO DUE: Determinare il ricambio d'aria esterna nella zona di respirazione (V_{bz})

$$V_{bz} = R_p P_z + R_a A_z \quad (\text{Equazione 4-1})$$

dove:

A_z = Superficie della zona: superficie netta occupabile dell'ambiente o degli ambienti nella zona.

P_z = Popolazione della zona: numero di persone nell'ambiente o negli ambienti della zona.

R_p = Tasso di aria esterna per persona: tasso del ricambio d'aria esterna richiesto per persona in base alla Tabella 403.3.1.1.

R_a = Tasso di aria esterna per area: tasso del ricambio d'aria esterna richiesto per unità di superficie in base alla Tabella 403.3.1.1

Tassi minimi di ventilazione (Tabella 403.3.1.1 - Normativa IMC 2015)

Classificazione di occupazione	Capienza (#1000 FT ²)	Tasso ricambio d'aria esterna per persona in zona di respirazione R_p CFM/Persona	Tasso ricambio d'aria esterna per area in zona di respirazione R_z CFM/FT ²	Tasso ricambio d'aria esausta CFM/FT ²
Salone di bellezza	25	20	0.12	0.6
Salone di manicure/pedicure	25	20	0.12	0.6

Per le note, consultare la Tabella 403.3.1.1 della normativa IMC 2015

Dalla Tabella 403.3.1.1

$$R_p = 20 \text{ CFM/Persona}$$

$$R_a = 0.12 \text{ CFM/Sq. Ft.}$$

L'equazione 4-1 si risolve nel modo seguente:

$$V_{bz} = R_p P_z + R_a A_z$$

$$V_{bz} = (20 \text{ cfm/persona} \times 25 \text{ persone}) + (0.12 \text{ cfm/ft}^2 \times 1000 \text{ Sq. Ft.})$$

$$V_{bz} = (500) + (120) = 620 \text{ CFM}$$

PASSAGGIO TRE: Determinare il ricambio d'aria esterna nella zona (V_{oz})

$V_{oz} = V_{bz}/E_z$ Equazione 4-2

E_z = Efficacia della distribuzione dell'aria nella zona

Tabella 403.3.1.1.2
EFFICACIA DELLA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA NELLA ZONA^{a,b,c,d}

CONFIGURAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	E_z
Introduzione d'aria fredda da soffitto o pavimento	1.0 ^e
Introduzione d'aria calda da soffitto o pavimento e recupero da pavimento	1.0
Introduzione d'aria calda da soffitto e recupero da soffitto	0.8 ^f
Introduzione d'aria calda da pavimento e recupero da soffitto	0.7
Aria di compenso aspirata sul lato opposto del locale da bocchette di aspirazione e/o recupero	0.8
Aria di compenso aspirata in prossimità della bocchetta di aspirazione e/o recupero	0.5

Per il SI: 1 piede = 304.8 mm, 1 piede al minuto = 0.00506 m/s,
°C = ((°F) - 32)/1.8.

a. Per "aria fredda" si intende aria più fresca della temperatura ambiente.
b. Per "aria calda" si intende aria più calda della temperatura ambiente.
c. Il "soffitto" comprende qualsiasi punto al di sopra della zona di respirazione.
d. Il "pavimento" comprende qualsiasi punto al di sotto della zona di respirazione.
e. È consentita un'efficacia della distribuzione dell'aria nella zona di 1.2 per gli impianti con introduzione di aria fredda da pavimento e recupero da soffitto, purché la ventilazione a dislocamento a bassa velocità produca un flusso unidirezionale e la stratificazione termica.
f. È consentita un'efficacia della distribuzione dell'aria nella zona di 1.0 per gli impianti con introduzione di aria calda da soffitto, purché la temperatura dell'aria introdotta sia meno di 15°F al di sopra della temperatura ambiente e il getto d'aria introdotta a 150 piedi al minuto arrivi a 4½ piedi dal livello del pavimento.

Dall'equazione 4 -2:

$$V_{oz} = V_{bz}/E_z$$

Dal passaggio precedente: $V_{oz} = 620$ cfm

Dalla Tabella 403.1.1.1.2 (con introduzione da soffitto e recupero da soffitto)

Modalità raffreddamento: $E_z = 1.0$ $V_{oz} = 620$ CFM

Modalità riscaldamento: $E_z = 0.8$ $V_{oz} = 775$ CFM

Tasso di aria esterna richiesta:

$$V_{ot} = V_{oz} = 775$$
 CFM

Nella maggioranza dei casi, il tasso di aria esterna richiesta sarà il fattore determinante relativamente al bilanciamento dell'impianto. Nel caso in cui la quantità di aria esausta sia maggiore di quella esterna richiesta, tale quantità andrà adeguata per ottenere un impianto bilanciato. In tal caso, occorreranno all'incirca 16 tavoli (da 50 cfm ciascuno =) nell'ambiente perché il tasso di aria esausta superi quello di aria esterna richiesta. Se così fosse, la quantità di aria esterna andrebbe incrementata.

Determinare il numero di postazioni nel salone:

8 postazioni per manicure e 2 postazioni per pedicure

Aria esausta richiesta = 10 postazioni x 50 cfm = 500 CFM di aria esausta

Ciascun flusso d'aria esausta potrà essere convogliato separatamente o in combinazione con altri flussi d'aria esausta e canalizzati verso l'esterno. Nel caso dell'impianto esistente, la valutazione dovrà stabilire se il ricambio d'aria esterna attuale sia adeguato e se l'impianto generale di aspirazione esistente dovrà essere adeguato o modificato di conseguenza.



Elenco di verifica per impiantisti qualificati/a contratto:

Valutazione dell'impianto esistente

- 1. Superficie del salone (superficie calpestabile in piedi - SF) _____
 - 1a. Aspirazione attuale di aria esausta (cfm) dal salone _____
 - 1b. Introduzione attuale di aria esterna (fresca) (cfm) nel salone _____
 - 1c. Numero di postazioni per pedicure e manicure _____

Tassi di ventilazione e aspirazione richiesti

- 2. Tasso di aria esterna calcolato nella zona di respirazione _____ (V_{bz})
 - 2a. Efficacia della distribuzione nella zona (E_z ; Tabella x) _____
 - 2b. Tasso di aria esterna calcolato (V_{oz} ; Equazione x) _____
 - 2c. Impianto a zona singola nel salone ($V_{ot} = V_{oz}$) _____
 - 2d. Se multizona o aria esterna al 100% - Vedere sezione della normativa IMC 2015
 - 2e. Ricambio aria esausta totale richiesto per postazioni (Punto (1c) x 50 cfm) _____
- 3. Se richiesta, l'introduzione di aria esterna è temperata
- 4. Il progetto è conforme a tutte le norme locali, statali e federali applicabili.
- 5. Confermare che il progetto dell'impianto consigliato tenga conto di tutte le postazioni di lavoro per manicure e pedicure
- 6. Assicurarsi che il progetto dell'impianto consigliato, una volta in esercizio, non superi il livello di rumorosità consigliato di 5 soni (51 dBa) presso la postazione di lavoro

Regolamenti

Nel caso di un salone di manicure/pedicure, un impianto di ventilazione meccanica conforme al “2015 International Mechanical Code” (data di pubblicazione: 30 maggio 2014, Terza ristampa), pubblicato dall’International Code Council, Inc., e recepito dal Supplemento al Regolamento armonizzato delle norme e degli standard edilizi dello Stato di New York del 2016 (NYS Building Standards and Codes 2016 Uniform Code Supplement; di seguito indicato come “normativa IMC 2015”) tale che:

(i) abbia la capacità di fornire un ricambio d’aria esterna a un tasso non inferiore al **maggiore tra**

(a) gli standard di ventilazione per i saloni di manicure/pedicure definiti alle Sezioni 401 e 403 della normativa IMC 2015, oppure

(b) 50 piedi cubi al minuto per ciascuna postazione per manicure/pedicure nel salone;

(ii) includa un impianto di aspirazione meccanica che:

(a) sia progettato e costruito per raccogliere tutti i vapori chimici, i fumi, le polveri ed altri contaminanti dell’aria all’origine e scaricarli nell’atmosfera esterna;

(b) abbia almeno una presa di aspirazione per ciascuna postazione (ciascuna di tali prese di aspirazione dovrà essere preinstallata in fabbrica dal produttore della postazione per manicure/pedicure oppure installata sul posto a una distanza non superiore a 12 pollici in orizzontale e 12 pollici in verticale dal punto di applicazione di agenti chimici o dal punto in cui vengono posizionate le unghie della cliente durante una seduta di manicure/pedicure);

(c) abbia la capacità di espellere dal salone l’aria esausta a un tasso non inferiore al maggiore tra (1) gli standard di ventilazione per i saloni di manicure/pedicure definiti alle Sezioni 401 e 403 della normativa IMC 2015, oppure (2) 50 piedi cubi al minuto per ciascuna postazione per manicure/pedicure nel salone;

(d) espella tutta l'aria esausta dal salone (compresi, ma non limitati a, tutti i vapori chimici e i fumi, le polveri e altri contaminanti dell'aria e odori generati o risultanti dall'erogazione di servizi di manicure/pedicure) nell'atmosfera esterna, con ciascun dispositivo di scarico posizionato in un punto dove non dia fastidio agli altri e dove l'aria esausta (compresi, ma non limitati a, i vapori chimici esausti e i fumi, le polveri e altri contaminanti dell'aria e odori) non possa essere prontamente aspirata dai componenti di aspirazione dell'aria esterna dell'impianto di ventilazione; e

(e) espella tutta l'aria esausta dal salone (compresi, ma non limitati a, tutti i vapori chimici e i fumi, le polveri e altri contaminanti dell'aria e odori generati o risultanti dall'erogazione di servizi di manicure/pedicure) in modo tale da assicurare che nessuna parte di tale aria esausta venga rimessa in circolo nel salone o in qualsiasi altro ambiente dell'edificio, o trasferita a qualsiasi altro ambiente dell'edificio;

(iii) sia bilanciato in modo da introdurre aria esterna a un tasso pari a quello di aspirazione dell'aria esausta; e

(iv) operi sempre a un tasso di ricambio d'aria esterna pari o superiore alla quantità minima specificata nel sottoparagrafo (i) del presente paragrafo e a un tasso di aspirazione pari o superiore a quello minimo specificato nella clausola (c) del sottoparagrafo (ii) del presente paragrafo quando il salone di manicure/pedicure è occupato da una o più persone.

(C) Nessuno standard o requisito sancito al paragrafo (6) della sottosezione (b) della presente sezione potrà sostituire, modificare o altrimenti avere effetto su uno standard o requisito di grado superiore o più restrittivo applicabile alle attività di valorizzazione degli ambienti e/o agli edifici. L'inosservanza di tali standard o requisiti di grado superiore o più restrittivi può costituire una violazione di altre leggi o norme applicabili, compresi, a seconda dei casi, il regolamento armonizzato statale per l'edilizia e la prevenzione degli incendi, il regolamento edilizio della Città di New York (New York City Construction Code), altri regolamenti edilizi, il regolamento sanitario statale (State Sanitary Code), il regolamento industriale statale (State Industrial Code) o gli standard ambientali.

Appendix A

2015 IMC

floor area of the interior room or space, but not less than 20 square feet (1.86 m²). The minimum openable area to the outdoors shall be based on the total floor area being ventilated.

[BC] 402.4 **Openings below grade.** Where openings below grade provide required *natural ventilation*, the outside horizontal clear space measured perpendicular to the opening shall be one and one-half times the depth of the opening. The depth of the opening shall be measured from the average adjoining ground level to the bottom of the opening.

SECTION 403 MECHANICAL VENTILATION

403.1 **Ventilation system.** Mechanical ventilation shall be provided by a method of supply air and return or *exhaust air* except that mechanical ventilation air requirements for Group R-2, R-3 and R-4 occupancies three stories and less in height above grade plane shall be provided by an exhaust system, supply system or combination thereof. The amount of supply air shall be approximately equal to the amount of return and *exhaust air*. The system shall not be prohibited from producing negative or positive pressure. The system to convey *ventilation air* shall be designed and installed in accordance with Chapter 6.

403.2 **Outdoor air required.** The minimum outdoor airflow rate shall be determined in accordance with Section 403.3.

Exception: Where the *registered design professional* demonstrates that an engineered ventilation system design will prevent the maximum concentration of contaminants from exceeding that obtainable by the rate of outdoor air ventilation determined in accordance with Section 403.3, the minimum required rate of outdoor air shall be reduced in accordance with such engineered system design.

403.2.1 **Recirculation of air.** The outdoor air required by Section 403.3 shall not be recirculated. Air in excess of that required by Section 403.3 shall not be prohibited from being recirculated as a component of supply air to building spaces, except that:

1. Ventilation air shall not be recirculated from one *dwelling* to another or to dissimilar occupancies.
2. Supply air to a swimming pool and associated deck areas shall not be recirculated unless such air is dehumidified to maintain the relative humidity of the area at 60 percent or less. Air from this area shall not be recirculated to other spaces where more than 10 percent of the resulting supply airstream consists of air recirculated from these spaces.
3. Where mechanical exhaust is required by Note b in Table 403.3.1.1, recirculation of air from such spaces shall be prohibited. Recirculation of air that is contained completely within such spaces shall not be prohibited. Where recirculation of air is prohibited, all air supplied to such spaces shall be

exhausted, including any air in excess of that required by Table 403.3.1.1.

4. Where mechanical exhaust is required by Note g in Table 403.3.1.1, mechanical exhaust is required and recirculation from such spaces is prohibited where more than 10 percent of the resulting supply airstream consists of air recirculated from these spaces. Recirculation of air that is contained completely within such spaces shall not be prohibited.

403.2.2 **Transfer air.** Except where recirculation from such spaces is prohibited by Table 403.3.1.1, air transferred from occupiable spaces is not prohibited from serving as *makeup air* for required exhaust systems in such spaces as kitchens, baths, toilet rooms, elevators and smoking lounges. The amount of transfer air and *exhaust air* shall be sufficient to provide the flow rates as specified in Section 403.3.1.1. The required outdoor airflow rates specified in Table 403.3.1.1 shall be introduced directly into such spaces or into the occupied spaces from which air is transferred or a combination of both.

403.3 **Outdoor air and local exhaust airflow rates.** Group R-2, R-3 and R-4 occupancies three stories and less in height above grade plane shall be provided with outdoor air and local exhaust in accordance with Section 403.3.2. All other buildings intended to be occupied shall be provided with outdoor air and local exhaust in accordance with Section 403.3.1.

403.3.1 **Other buildings intended to be occupied.** The design of local exhaust systems and ventilation systems for outdoor air for occupancies other than Group R-2, R-3 and R-4 three stories and less above grade plane shall comply with Sections 403.3.1.1 through 403.3.1.5.

403.3.1.1 **Outdoor airflow rate.** Ventilation systems shall be designed to have the capacity to supply the minimum outdoor airflow rate, determined in accordance with this section. In each occupiable space, the ventilation system shall be designed to deliver the required rate of outdoor airflow to the *breathing zone*. The occupant load utilized for design of the ventilation system shall be not less than the number determined from the estimated maximum occupant load rate indicated in Table 403.3.1.1. Ventilation rates for occupancies not represented in Table 403.3.1.1 shall be those for a listed *occupancy* classification that is most similar in terms of occupant density, activities and building construction; or shall be determined by an *approved* engineering analysis. The ventilation system shall be designed to supply the required rate of *ventilation air* continuously during the period the building is occupied, except as otherwise stated in other provisions of the code.

With the exception of smoking lounges, the ventilation rates in Table 403.3.1.1 are based on the absence of smoking in occupiable spaces. Where smoking is anticipated in a space other than a smoking lounge, the

ventilation system serving the space shall be designed to provide ventilation over and above that required by Table 403.3.1.1 in accordance with accepted engineering practice.

Exception: The occupant load is not required to be determined based on the estimated maximum occupant load rate indicated in Table 403.3.1.1 where approved statistical data document the accuracy of an alternate anticipated occupant density.

403.3.1.1.1 Zone outdoor airflow. The minimum outdoor airflow required to be supplied to each zone shall be determined as a function of occupancy classification and space air distribution effectiveness in accordance with Sections 403.3.1.1.1.1 through 403.3.1.1.1.3.

403.3.1.1.1.1 Breathing zone outdoor airflow. The outdoor airflow rate required in the breathing zone (V_{bz}) of the occupiable space or spaces in a zone shall be determined in accordance with Equation 4-1.

$$V_{bz} = R_p P_z + R_a A_z \quad \text{(Equation 4-1)}$$

where:

A_z = Zone floor area: the net occupiable floor area of the space or spaces in the zone.

P_z = Zone population: the number of people in the space or spaces in the zone.

R_p = People outdoor air rate: the outdoor airflow rate required per person from Table 403.3.1.1.

R_a = Area outdoor air rate: the outdoor airflow rate required per unit area from Table 403.3.1.1.

403.3.1.1.1.2 Zone air distribution effectiveness. The zone air distribution effectiveness (E_z) shall be determined using Table 403.3.1.1.1.2.

TABLE 403.3.1.1.1.2
ZONE AIR DISTRIBUTION EFFECTIVENESS^{a,b,c,d}

AIR DISTRIBUTION CONFIGURATION	E_z
Ceiling or floor supply of cool air	1.0 ^a
Ceiling or floor supply of warm air and floor return	1.0
Ceiling supply of warm air and ceiling return	0.8 ^c
Floor supply of warm air and ceiling return	0.7
Makeup air drawn in on the opposite side of the room from the exhaust and/or return	0.8
Makeup air drawn in near to the exhaust and/or return location	0.5

For SI: 1 foot = 304.8 mm, 1 foot per minute = 0.00506 m/s,
°C = [(°F) - 32]/1.8.

- a. "Cool air" is air cooler than space temperature.
- b. "Warm air" is air warmer than space temperature.
- c. "Ceiling" includes any point above the breathing zone.
- d. "Floor" includes any point below the breathing zone.

e. Zone air distribution effectiveness of 1.2 shall be permitted for systems with a floor supply of cool air and ceiling return, provided that low-velocity displacement ventilation achieves unidirectional flow and thermal stratification.

f. Zone air distribution effectiveness of 1.0 shall be permitted for systems with a ceiling supply of warm air, provided that supply air temperature is less than 15°F above space temperature and provided that the 150-foot-per-minute supply air jet reaches to within 4 1/2 feet of floor level.

403.3.1.1.1.3 Zone outdoor airflow. The zone outdoor airflow rate (V_{oz}) shall be determined in accordance with Equation 4-2.

$$V_{oz} = \frac{V_{bz}}{E_z} \quad \text{(Equation 4-2)}$$

403.3.1.1.2 System outdoor airflow. The outdoor air required to be supplied by each ventilation system shall be determined in accordance with Sections 403.3.1.1.2.1 through 403.3.1.1.2.3 as a function of system type and zone outdoor airflow rates.

403.3.1.1.2.1 Single zone systems. Where one air handler supplies a mixture of outdoor air and recirculated return air to only one zone, the system outdoor air intake flow rate (V_{ot}) shall be determined in accordance with Equation 4-3.

$$V_{ot} = V_{oz} \quad \text{(Equation 4-3)}$$

403.3.1.1.2.2 100-percent outdoor air systems. Where one air handler supplies only outdoor air to one or more zones, the system outdoor air intake flow rate (V_{ot}) shall be determined using Equation 4-4.

$$V_{ot} = \sum_{\text{all zones}} V_{oz} \quad \text{(Equation 4-4)}$$

403.3.1.1.2.3 Multiple zone recirculating systems. Where one air handler supplies a mixture of outdoor air and recirculated return air to more than one zone, the system outdoor air intake flow rate (V_{ot}) shall be determined in accordance with Sections 403.3.1.1.2.3.1 through 403.3.1.1.2.3.4.

403.3.1.1.2.3.1 Primary outdoor air fraction. The primary outdoor air fraction (Z_p) shall be determined for each zone in accordance with Equation 4-5.

$$Z_p = \frac{V_{oz}}{V_{pz}} \quad \text{(Equation 4-5)}$$

where:

V_{pz} = Primary airflow: The airflow rate supplied to the zone from the air-handling unit at which the outdoor air intake is located. It includes outdoor intake air and recirculated air from that air-handling unit but does not include air transferred or air recirculated to the zone by other means. For design purposes, V_{pz} shall be the zone design primary airflow

VENTILATION

rate, except for zones with variable air volume supply and V_{ps} shall be the lowest expected primary airflow rate to the zone when it is fully occupied.

403.3.1.1.2.3.2 System ventilation efficiency. The system ventilation efficiency (E_v) shall be determined using Table 403.3.1.1.2.3.2 or Appendix A of ASHRAE 62.1.

**TABLE 403.3.1.1.2.3.2
SYSTEM VENTILATION EFFICIENCY^{a,b}**

Max (Z_p)	E_v
≤ 0.15	1
≤ 0.25	0.9
≤ 0.35	0.8
≤ 0.45	0.7
≤ 0.55	0.6
≤ 0.65	0.5
≤ 0.75	0.4
> 0.75	0.3

a. Max (Z_p) is the largest value of Z_p calculated using Equation 4-5 among all the zones served by the system.

b. Interpolating between table values shall be permitted.

403.3.1.1.2.3.3 Uncorrected outdoor air intake. The uncorrected outdoor air intake flow rate (V_{ou}) shall be determined in accordance with Equation 4-6.

$$V_{ou} = D \sum_{all\ zones} R_p P_z + \sum_{all\ zones} R_g A_z \quad \text{(Equation 4-6)}$$

where:

D = Occupant diversity: the ratio of the system population to the sum of the zone populations, determined in accordance with Equation 4-7.

$$D = \frac{P_s}{\sum_{all\ zones} P_z} \quad \text{(Equation 4-7)}$$

where:

P_s = System population: The total number of occupants in the area served by the system. For design purposes, P_s shall be the maximum number of occupants expected to be concurrently in all zones served by the system.

403.3.1.1.2.3.4 Outdoor air intake flow rate. The outdoor air intake flow rate (V_{oi}) shall be determined in accordance with Equation 4-8.

$$V_{oi} = \frac{V_{ou}}{E_v} \quad \text{(Equation 4-8)}$$

403.3.1.2 Exhaust ventilation. Exhaust airflow rate shall be provided in accordance with the requirements

of Table 403.3.1.1. Outdoor air introduced into a space by an exhaust system shall be considered as contributing to the outdoor airflow required by Table 403.3.1.1.

403.3.1.3 System operation. The minimum flow rate of outdoor air that the ventilation system must be capable of supplying during its operation shall be permitted to be based on the rate per person indicated in Table 403.3.1.1 and the actual number of occupants present.

403.3.1.4 Variable air volume system control. Variable air volume air distribution systems, other than those designed to supply only 100-percent outdoor air, shall be provided with controls to regulate the flow of outdoor air. Such control system shall be designed to maintain the flow rate of outdoor air at a rate of not less than that required by Section 403.3 over the entire range of supply air operating rates.

403.3.1.5 Balancing. The ventilation air distribution system shall be provided with means to adjust the system to achieve not less than the minimum ventilation airflow rate as required by Sections 403.3 and 403.3.1.2. Ventilation systems shall be balanced by an approved method. Such balancing shall verify that the ventilation system is capable of supplying and exhausting the airflow rates required by Sections 403.3 and 403.3.1.2.

403.3.2 Group R-2, R-3 and R-4 occupancies, three stories and less. The design of local exhaust systems and ventilation systems for outdoor air in Group R-2, R-3 and R-4 occupancies three stories and less in height above grade plane shall comply with Sections 403.3.2.1 through 403.3.2.3.

403.3.2.1 Outdoor air for dwelling units. An outdoor air ventilation system consisting of a mechanical exhaust system, supply system or combination thereof shall be installed for each dwelling unit. Local exhaust or supply systems, including outdoor air ducts connected to the return side of an air handler, are permitted to serve as such a system. The outdoor air ventilation system shall be designed to provide the required rate of outdoor air continuously during the period that the building is occupied. The minimum continuous outdoor airflow rate shall be determined in accordance with Equation 4-9.

$$Q_{OA} = 0.01 A_{floor} + 7.5(N_{br} + 1) \quad \text{(Equation 4-9)}$$

where:

Q_{OA} = outdoor airflow rate, cfm

A_{floor} = floor area, ft²

N_{br} = number of bedrooms; not to be less than one

Exception: The outdoor air ventilation system is not required to operate continuously where the system has controls that enable operation for not less than 1 hour of each 4-hour period. The average outdoor air flow rate over the 4-hour period shall be not less than that prescribed by Equation 4-9.

VENTILATION

TABLE 403.3.1.1—continued
MINIMUM VENTILATION RATES

OCCUPANCY CLASSIFICATION	OCCUPANT DENSITY #/1000 FT ² ^a	PEOPLE OUTDOOR AIRFLOW RATE IN BREATHING ZONE, R _p , CFM/PERSON	AREA OUTDOOR AIRFLOW RATE IN BREATHING ZONE, R _a , CFM/FT ² ^a	EXHAUST AIRFLOW RATE CFM/FT ² ^a
Specialty shops				
Automotive motor-fuel dispensing stations ^b	—	—	—	1.5
Barber	25	7.5	0.06	0.5
Beauty salons ^b	25	20	0.12	0.6
Nail salons ^{b, h}	25	20	0.12	0.6
Embalming room ^b	—	—	—	2.0
Pet shops (animal areas) ^b	10	7.5	0.18	0.9
Supermarkets	8	7.5	0.06	—

For SI: 1 cubic foot per minute = 0.0004719 m³/s, 1 ton = 908 kg, 1 cubic foot per minute per square foot = 0.00508 m³/(s · m²),
°C = [(°F) - 32]/1.8, 1 square foot = 0.0929 m².

- a. Based upon *net occupiable floor area*.
- b. Mechanical exhaust required and the recirculation of air from such spaces is prohibited. Recirculation of air that is contained completely within such spaces shall not be prohibited (see Section 403.2.1, Item 3).
- c. Spaces unheated or maintained below 50°F are not covered by these requirements unless the occupancy is continuous.
- d. Ventilation systems in enclosed parking garages shall comply with Section 404.
- e. Rates are per water closet or urinal. The higher rate shall be provided where the exhaust system is designed to operate intermittently. The lower rate shall be permitted only where the exhaust system is designed to operate continuously while occupied.
- f. Rates are per room unless otherwise indicated. The higher rate shall be provided where the exhaust system is designed to operate intermittently. The lower rate shall be permitted only where the exhaust system is designed to operate continuously while occupied.
- g. Mechanical exhaust is required and recirculation from such spaces is prohibited except that recirculation shall be permitted where the resulting supply airstream consists of not more than 10 percent air recirculated from these spaces. Recirculation of air that is contained completely within such spaces shall not be prohibited (see Section 403.2.1, Items 2 and 4).
- h. For nail salons, each manicure and pedicure station shall be provided with a *source capture system* capable of exhausting not less than 50 cfm per station. Exhaust inlets shall be located in accordance with Section 502.20. Where one or more required source capture systems operate continuously during occupancy, the exhaust rate from such systems shall be permitted to be applied to the exhaust flow rate required by Table 403.3.1.1 for the nail salon.

CHAPTER 5 EXHAUST SYSTEMS

SECTION 501 GENERAL

501.1 Scope. This chapter shall govern the design, construction and installation of mechanical exhaust systems, including exhaust systems serving clothes dryers and cooking appliances; hazardous exhaust systems; dust, stock and refuse conveyor systems; subslab soil exhaust systems; smoke control systems; energy recovery ventilation systems and other systems specified in Section 502.

501.2 Independent system required. Single or combined mechanical exhaust systems for environmental air shall be independent of all other exhaust systems. Dryer exhaust shall be independent of all other systems. Type I exhaust systems shall be independent of all other exhaust systems except as provided in Section 506.3.5. Single or combined Type II exhaust systems for food-processing operations shall be independent of all other exhaust systems. Kitchen exhaust systems shall be constructed in accordance with Section 505 for domestic equipment and Sections 506 through 509 for commercial equipment.

501.3 Exhaust discharge. The air removed by every mechanical exhaust system shall be discharged outdoors at a point where it will not cause a public nuisance and not less than the distances specified in Section 501.3.1. The air shall be discharged to a location from which it cannot again be readily drawn in by a ventilating system. Air shall not be exhausted into an attic, crawl space, or be directed onto walkways.

Exceptions:

1. Whole-house ventilation-type attic fans shall be permitted to discharge into the attic space of *dwelling units* having private attics.
2. Commercial cooking recirculating systems.
3. Where installed in accordance with the manufacturer's instructions and where mechanical or *natural ventilation* is otherwise provided in accordance with Chapter 4, *listed* and *labeled* domestic ductless range hoods shall not be required to discharge to the outdoors.

501.3.1 Location of exhaust outlets. The termination point of exhaust outlets and ducts discharging to the outdoors shall be located with the following minimum distances:

1. For ducts conveying explosive or flammable vapors, fumes or dusts: 30 feet (9144 mm) from property lines; 10 feet (3048 mm) from operable openings into buildings; 6 feet (1829 mm) from exterior walls and roofs; 30 feet (9144 mm) from combustible walls and operable openings into buildings which are in the direction of the exhaust discharge; 10 feet (3048 mm) above adjoining grade.

2. For other product-conveying outlets: 10 feet (3048 mm) from the property lines; 3 feet (914 mm) from exterior walls and roofs; 10 feet (3048 mm) from operable openings into buildings; 10 feet (3048 mm) above adjoining grade.
3. For all *environmental air* exhaust: 3 feet (914 mm) from property lines; 3 feet (914 mm) from operable openings into buildings for all occupancies other than Group U, and 10 feet (3048 mm) from mechanical air intakes. Such exhaust shall not be considered hazardous or noxious.
4. Exhaust outlets serving structures in flood hazard areas shall be installed at or above the elevation required by Section 1612 of the *International Building Code* for utilities and attendant equipment.
5. For specific systems see the following sections:
 - 5.1. Clothes dryer exhaust, Section 504.4.
 - 5.2. Kitchen hoods and other kitchen exhaust equipment, Sections 506.3.13, 506.4 and 506.5.
 - 5.3. Dust stock and refuse conveying systems, Section 511.2.
 - 5.4. Subslab soil exhaust systems, Section 512.4.
 - 5.5. Smoke control systems, Section 513.10.3.
 - 5.6. Refrigerant discharge, Section 1105.7.
 - 5.7. Machinery room discharge, Section 1105.6.1.

501.3.2 Exhaust opening protection. Exhaust openings that terminate outdoors shall be protected with corrosion-resistant screens, louvers or grilles. Openings in screens, louvers and grilles shall be sized not less than $\frac{1}{4}$ inch (6.4 mm) and not larger than $\frac{1}{2}$ inch (12.7 mm). Openings shall be protected against local weather conditions. Louvers that protect exhaust openings in structures located in hurricane-prone regions, as defined in the *International Building Code*, shall comply with AMCA Standard 550. Outdoor openings located in exterior walls shall meet the provisions for exterior wall opening protectives in accordance with the *International Building Code*.

501.4 Pressure equalization. Mechanical exhaust systems shall be sized to remove the quantity of air required by this chapter to be exhausted. The system shall operate when air is required to be exhausted. Where mechanical exhaust is required in a room or space in other than occupancies in R-3 and *dwelling units* in R-2, such space shall be maintained with a neutral or negative pressure. If a greater quantity of air is supplied by a mechanical ventilating supply system than is removed by a mechanical exhaust for a room, adequate means shall be provided for the natural or mechanical exhaust of the excess air supplied. If only a mechanical exhaust sys-

EXHAUST SYSTEMS

tem is installed for a room or if a greater quantity of air is removed by a mechanical exhaust system than is supplied by a mechanical ventilating supply system for a room, adequate *makeup air* shall be provided to satisfy the deficiency.

501.5 Ducts. Where exhaust duct construction is not specified in this chapter, such construction shall comply with Chapter 6.

**SECTION 502
REQUIRED SYSTEMS**

502.1 General. An exhaust system shall be provided, maintained and operated as specifically required by this section and for all occupied areas where machines, vats, tanks, furnaces, forges, salamanders and other *appliances, equipment* and processes in such areas produce or throw off dust or particles sufficiently light to float in the air, or which emit heat, odors, fumes, spray, gas or smoke, in such quantities so as to be irritating or injurious to health or safety.

502.1.1 Exhaust location. The inlet to an exhaust system shall be located in the area of heaviest concentration of contaminants.

[F] **502.1.2 Fuel-dispensing areas.** The bottom of an air inlet or exhaust opening in fuel-dispensing areas shall be located not more than 18 inches (457 mm) above the floor.

502.1.3 Equipment, appliance and service rooms. *Equipment, appliance* and system service rooms that house sources of odors, fumes, noxious gases, smoke, steam, dust, spray or other contaminants shall be designed and constructed so as to prevent spreading of such contaminants to other occupied parts of the building.

[F] **502.1.4 Hazardous exhaust.** The mechanical exhaust of high concentrations of dust or hazardous vapors shall conform to the requirements of Section 510.

[F] **502.2 Aircraft fueling and defueling.** Compartments housing piping, pumps, air eliminators, water separators, hose reels and similar *equipment* used in aircraft fueling and defueling operations shall be adequately ventilated at floor level or within the floor itself.

[F] **502.3 Battery-charging areas for powered industrial trucks and equipment.** Ventilation shall be provided in an *approved* manner in battery-charging areas for powered industrial trucks and *equipment* to prevent a dangerous accumulation of flammable gases.

[F] **502.4 Stationary storage battery systems.** Stationary storage battery systems, as regulated by Section 608 of the *International Fire Code*, shall be provided with ventilation in accordance with this chapter and Section 502.4.1 or 502.4.2.

Exception: Lithium-ion and lithium metal polymer batteries shall not require additional ventilation beyond that which would normally be required for human occupancy of the space.

[F] **502.4.1 Hydrogen limit in rooms.** For flooded lead acid, flooded nickel cadmium and VRLA batteries, the ventilation system shall be designed to limit the maximum

concentration of hydrogen to 1.0 percent of the total volume of the room.

[F] **502.4.2 Ventilation rate in rooms.** Continuous ventilation shall be provided at a rate of not less than 1 cubic foot per minute per square foot (cfm/ft²) [0.00508 m³/(s • m²)] of floor area of the room.

[F] **502.4.3 Supervision.** Mechanical ventilation systems required by Section 502.4 shall be supervised by an approved central, proprietary or remote station service or shall initiate an audible and visual signal at a constantly attended on-site location.

[F] **502.5 Valve-regulated lead-acid batteries in cabinets.** Valve-regulated lead-acid (VRLA) batteries installed in cabinets, as regulated by Section 608.6.2 of the *International Fire Code*, shall be provided with ventilation in accordance with Section 502.5.1 or 502.5.2.

[F] **502.5.1 Hydrogen limit in cabinets.** The cabinet ventilation system shall be designed to limit the maximum concentration of hydrogen to 1.0 percent of the total volume of the cabinet during the worst-case event of simultaneous boost charging of all batteries in the cabinet.

[F] **502.5.2 Ventilation rate in cabinets.** Continuous cabinet ventilation shall be provided at a rate of not less than 1 cubic foot per minute per square foot (cfm/ft²) [0.00508 m³/(s • m²)] of the floor area covered by the cabinet. The room in which the cabinet is installed shall be ventilated as required by Section 502.4.1 or 502.4.2.

[F] **502.5.3 Supervision.** Mechanical ventilation systems required by Section 502.5 shall be supervised by an approved central, proprietary or remote station service or shall initiate an audible and visual signal at a constantly attended on-site location.

[F] **502.6 Dry cleaning plants.** Ventilation in dry cleaning plants shall be adequate to protect employees and the public in accordance with this section and DOL 29 CFR Part 1910.1000, where applicable.

[F] **502.6.1 Type II systems.** Type II dry cleaning systems shall be provided with a mechanical ventilation system that is designed to exhaust 1 cubic foot of air per minute for each square foot of floor area (1 cfm/ft²) [0.00508 m³/(s • m²)] in dry cleaning rooms and in drying rooms. The ventilation system shall operate automatically when the dry cleaning *equipment* is in operation and shall have manual controls at an *approved* location.

[F] **502.6.2 Type IV and V systems.** Type IV and V dry cleaning systems shall be provided with an automatically activated exhaust ventilation system to maintain an air velocity of not less than 100 feet per minute (0.51 m/s) through the loading door when the door is opened.

Exception: Dry cleaning units are not required to be provided with exhaust ventilation where an exhaust hood is installed immediately outside of and above the loading door which operates at an airflow rate as follows:

$$Q = 100 \times A_{LD} \quad \text{Equation 5-1}$$

502.20 Manicure and pedicure stations. Manicure and pedicure stations shall be provided with an exhaust system in accordance with Table 403.3.1.1, Note h. Manicure tables and pedicure stations not provided with factory-installed exhaust inlets shall be provided with exhaust inlets located not more than 12 inches (305 mm) horizontally and vertically from the point of chemical application.

Appendix B

These pictures and design plans are only examples of the different systems which might be available for the salon. Please consult with an appropriate professional to determine what systems might work best for you.

SCHEDULE:
 EF-1, ROOF MOUNTED DIRECT DRIVE
 450 CFM.
 MUA-1, MAKE UP AIR, 200 CFM, WITH HEATER

PER 2009 INTERNATIONAL MECHANICAL CODE, TABLE 403.3 MINIMUM VENTILATION RATES, FOR BEAUTY AND NAIL SALON, MINIMUM EXHAUST AIRFLOW RATE (CFM/SF) IS 0.6, THIS REQUIRES 425 CFM, BASED ON 724 SF, FLOOR AREA

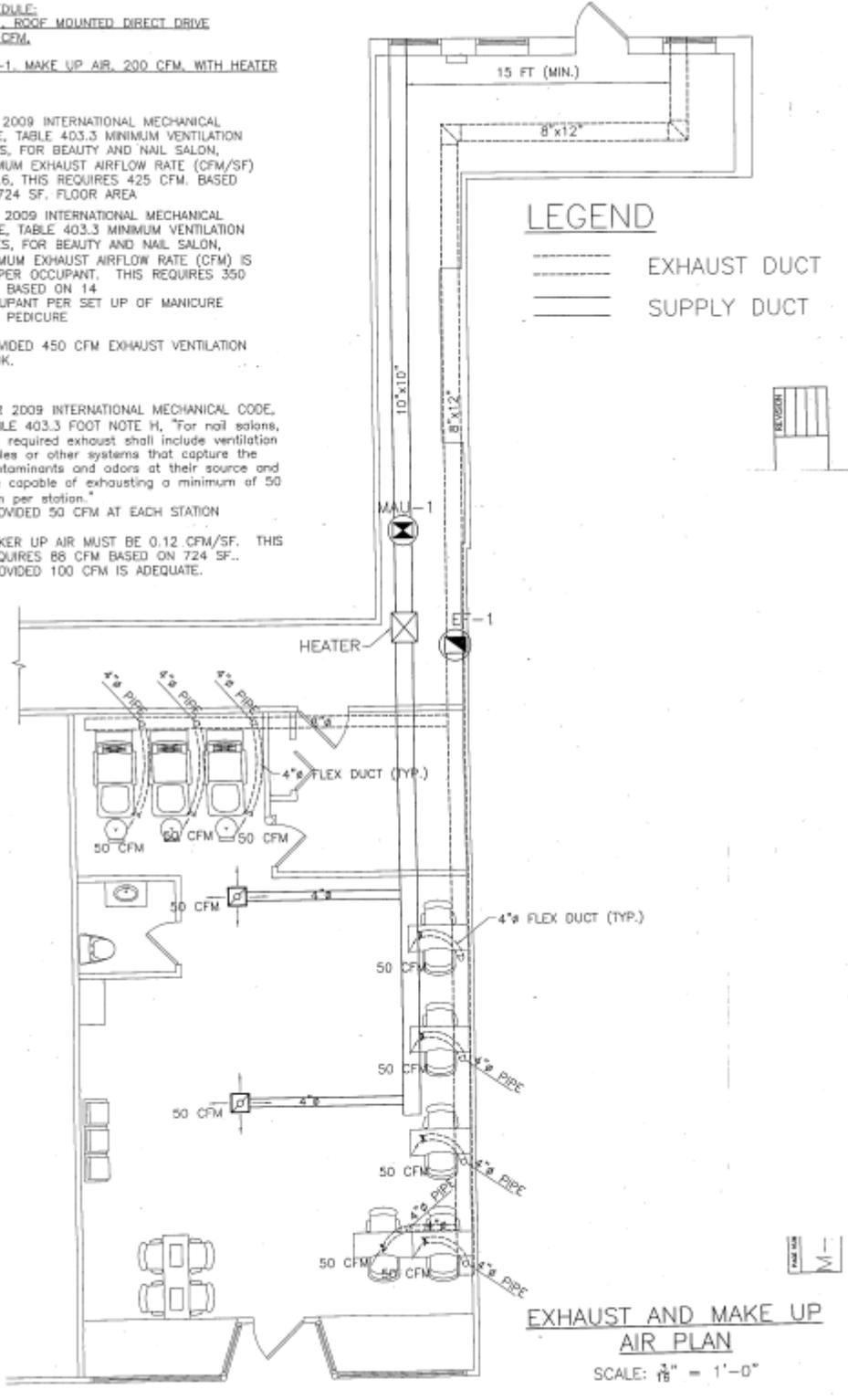
PER 2009 INTERNATIONAL MECHANICAL CODE, TABLE 403.3 MINIMUM VENTILATION RATES, FOR BEAUTY AND NAIL SALON, MINIMUM EXHAUST AIRFLOW RATE (CFM) IS 25 PER OCCUPANT, THIS REQUIRES 350 CFM BASED ON 14 OCCUPANT PER SET UP OF MANICURE AND PEDICURE

PROVIDED 450 CFM EXHAUST VENTILATION IS OK.

PER 2009 INTERNATIONAL MECHANICAL CODE, TABLE 403.3 FOOT NOTE H, "For nail salons, the required exhaust shall include ventilation tables or other systems that capture the contaminants and odors at their source and are capable of exhausting a minimum of 50 cfm per station."

PROVIDED 50 CFM AT EACH STATION

MAKER UP AIR MUST BE 0.12 CFM/SF. THIS REQUIRES 88 CFM BASED ON 724 SF.. PROVIDED 100 CFM IS ADEQUATE.



EXHAUST AND MAKE UP AIR PLAN
 SCALE: 1/8" = 1'-0"

VENTILATION REQUIREMENTS FOR NAIL SPECIALTY SERVICES - IT

