

## IAQ - INDOOR AIR QUALITY

### UNI 10339 e altri riferimenti normativi e legislativi:

requisiti e standard prestazionali nei  
diversi tipi di ambienti

Omar Nicolini - Az.USL di Modena ([o.nicolini@ausl.mo.it](mailto:o.nicolini@ausl.mo.it))

1

## UNI 10339:1995

### UNI 10339

Impianti aeraulici a fini di benessere.

Generalità, classificazione e requisiti.

*Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la  
fornitura*

*... si applica agli impianti installati  
in edifici chiusi non industriali ...*

2

## UNI 10339:1995

### \* Struttura \*

- 1 Scopo e campo di applicazione
- 2 Riferimenti
- 3 Grandezze, simboli e unità di misura
- 4 Definizioni
- 5 Classificazione degli impianti
- 6 Regole per la richiesta d'offerta
- 7 Regole per la presentazione dell'offerta
- 8 Regole per l'ordine e la fornitura
- 9 Requisiti degli impianti

3

## UNI 10339:1995

### \* Struttura \*

... e n°5 Appendici informative:

- **Indici di affollamento**
- **Parametri di qualità accettabile dell'aria esterna**
- **Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato**
- **Condizioni termoigrometriche esterne estive di progetto**
- **Riferimenti legislativi**

4

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

**Salvo specifiche richieste dell'acquirente, l'impianto aeraulico deve consentire di raggiungere e mantenere:**

- Le condizioni di qualità e di movimento dell'aria "come da 9.1"
- Le condizioni termiche e igrometriche dell'aria specifiche delle funzioni assegnate e "come da 9.2"

**... le prestazioni indicate contemperano le esigenze di benessere ambientale con quelle di risparmio energetico...**

**... esse devono essere mantenute in presenza delle corrispondenti grandezze esterne di progetto della località di installazione dell'impianto e nel volume convenzionale occupato dalle persone nei locali trattati**

5

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

Qualità e movimento dell'aria

L'impianto deve assicurare:

- un'immissione d'aria esterna pari o maggiore ai valori minimi, per ciascun tipo di destinazione d'uso, di cui in 9.1.1, riferiti al numero di persone presenti, o alla superficie in pianta, o al volume dell'ambiente;
- una filtrazione minima convenzionale dell'aria (esterna e ricircolata) tramite impiego di filtri di classe appropriata, per ciascun tipo di locale, secondo le indicazioni di cui in 9.1.2;
- una movimentazione dell'aria (nel volume convenzionale occupato) con velocità comprese entro i limiti di cui in 9.1.3.

**Nota - Sorgenti interne di inquinanti, derivanti per esempio: da materiali presenti (da costruzione, di arredo, ecc.), o da attrezzature, oppure sorgenti esterne ai locali, quali per esempio: attività industriali o artigianali con emissioni inquinanti, scarichi di veicoli di trasporto, ecc. richiedono specifica valutazione e devono essere esplicitamente richiamate nei documenti contrattuali.**

**In tali casi le caratteristiche dell'impianto devono comunque assicurare condizioni ambientali igieniche e di benessere, anche mediante deroga alle indicazioni qui specificate.**

**Ai fini del ricambio dell'aria si conviene che la qualità dell'aria esterna sia considerata accettabile qualora siano soddisfatti i parametri indicativi di cui al prospetto IX riportato nell'appendice B.**

6

## UNI 10339:1995

### Parametri utilizzati per indicare i "rinnovi"

$Q_o$	portata di aria esterna (a.e.) in $m^3/s$ o $m^3/h$
$Q_{op}$	portata specifica di a.e. per persona in $(10^{-3}) m^3/s \times persona$ o $m^3/h \times persona$
$Q_{opmin}$	portata specifica di a.e. per persona, <i>minima</i> in $(10^{-3}) m^3/s \times persona$ o $m^3/h \times persona$
$Q_{ope}$	portata specifica di a.e. per persona, <i>effettiva</i> in $(10^{-3}) m^3/s \times persona$ o $m^3/h \times persona$
$Q_{os}$	portata specifica di a.e. per unità di superficie in $(10^{-3}) m^3/s \times m^2$ di superficie del locale
$n$	ricambi/ora o volumi/ora in $m^3/s \times m^3$ cioè $s^{-1}$ o $m^3/h \times m^3$ cioè $h^{-1}$ portata specifica di a.e. per unità di volume

7

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

Prospetto III - Portate di aria esterna in edifici edibili ad uso civile

Categorie di edifici	Portate di aria esterna o di estrazione		Note
	$Q_{op}$ ( $10^{-3} m^3/s$ per persona)	$Q_{os}$ ( $10^{-3} m^3/s m^2$ )	
<b>EDIFICI ADIBITI A RESIDENZA E ASSIMILABILI</b>			
<b>RESIDENZE A CARATTERE CONTINUATIVO</b>			
- Abitazioni civili:			
• soggiorno, camera da letto	11	-	A
• cucina, bagni, servizi	estrazioni	-	-
- Cortili, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi:			
• sale riunioni	9*	-	-
• dormitori/camere	11	-	-
• cucina	-	16,5	-
• bagni/servizi	estrazioni	-	A

\* Vedere le indicazioni di cui in 9.1.1.1.

\*\* Per gli ambienti di questa categoria non è ammesso utilizzare aria di ricambio.

Note: A - Ricambio richiesto nei servizi igienici.

- edifici adibiti a residenza e assimilabili 0,011 volte (di volte);

- altre categorie in tabella 0,002 volte (di volte).

il volume è quello relativo ai bagni (antibagni esclusi).

B - Verificare i regolamenti locali.

C - Valori più elevati possono essere richiesti per il controllo dell'umidità.

D - Per questi ambienti le portate d'aria devono essere stabilite in relazione alle prescrizioni vigenti ed alle specifiche esigenze delle singole applicazioni.

8

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

Categorie di edifici	Portate di aria esterna o di estrazione		Note
	$Q_{op}$ ( $10^{-3} m^3/s$ per persona)	$Q_{os}$ ( $10^{-3} m^3/s m^2$ )	
<b>RESIDENZE OCCUPATE SALTUARIAMENTE</b>			
Vale quanto prescritto per le residenze a carattere continuativo			
<b>ALBERGHI, PENSIONI ecc.</b>			
• ingresso, soggiorni	11	-	-
• sale conferenze (piccole)	5,5*	-	-
• auditori (grandi)	5,5*	-	-
• sale da pranzo	10	-	-
• camere da letto	11	-	-
• bagni, servizi	estrazioni	-	-
<b>EDIFICI PER UFFICI E ASSIMILABILI</b>			
• uffici singoli	11	-	-
• uffici open space	11	-	-
• locali riunione	10*	-	-
• centri elaborazione dati	7	-	-
• servizi	estrazioni	-	A

9

\* Vedere le indicazioni di cui in 9.1.1.1.

\*\* Per gli ambienti di questa categoria non è ammesso utilizzare aria di ricambio.

Note: A - Ricambio richiesto nei servizi igienici.

- edifici adibiti a residenza e assimilabili 0,011 volte (di volte);

- altre categorie in tabella 0,002 volte (di volte).

il volume è quello relativo ai bagni (antibagni esclusi).

B - Verificare i regolamenti locali.

C - Valori più elevati possono essere richiesti per il controllo dell'umidità.

D - Per questi ambienti le portate d'aria devono essere stabilite in relazione alle prescrizioni vigenti ed alle specifiche esigenze delle singole applicazioni.

<p><b>UNI 10339:1995</b></p> <p><b>9) Requisiti degli impianti</b></p>			
<p>EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ RICREATIVE ASSOCIATIVE DI CULTO E ASSIMILABILI</p>			
<p>CINEMA, TEATRI, SALE PER CONGRESSI</p>			
• atri, sale di attesa, bar	5,5*	estrazioni	-
• platee, loggioni, aree per il pubblico, sale cinematografiche, sale teatrali, sale per riunioni senza fumatori	12,5*	-	-
• palcoscenici, studi TV	10*	-	-
• sale riunioni con fumatori	10*	estrazioni	A
• servizi	-	-	-
• borse titoli	-	estrazioni	A
• sale attese stazioni e metropolitane, ecc.	-	-	-
<p>MOSTRE, MUSEI, BIBLIOTECHE, LUOGHI DI CULTO</p>			
• sale mostre, pinacoteche, musei	6*	-	-
• sale lettura biblioteche	5,5*	-	-
• depositi libri	-	1,5	-
• luoghi di culto	6*	-	-
• servizi	-	estrazioni	A
<p>BAR, RISTORANTI, SALE DA BALLO</p>			
• bar	11	-	A
• pasticceria	6	-	A
• sale pranzo ristoranti e self-service	10	-	-
• sale da ballo	16,5*	-	-
• cucine	-	16,5	-
• servizi	-	estrazioni	A

10

<p><b>UNI 10339:1995</b></p> <p><b>9) Requisiti degli impianti</b></p>			
<p>Portata di aria esterna o di estrazione</p>			
Categorie di edifici	$Q_{O_2}$ ( $10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per persona)	$Q_{O_2}$ ( $10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per $\text{m}^2$ )	Note
<p>OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA E ASSIMILABILI **</p>			
• albergo (2-3 letti)	11	-	-
• corrie	11	-	-
• camere sterili	11	-	-
• camere per infettivi	-	-	D
• sale mediche/soggiorni	8,5	-	-
• terapie fisiche	11	-	-
• sale operatorie/sale parto	-	-	D
• servizi	-	estrazioni	A
<p>ATTIVITÀ COMMERCIALI E ASSIMILABILI</p>			
• grandi magazzini - piano interrato	9	-	B
• piani superiori	6,5	-	-
• negozi o reparti di grandi magazzini:	-	-	-
• barbieri, saloni bellezza	14	-	-
• abbigliamento, calzature, mobili, ottici, fioristi, fotografi	11,5	-	-
• alimentari, lavasecco, farmacie	9	-	-
• zone pubblico banche, quartieri fieristici	10	-	-

11

<p><b>UNI 10339:1995</b></p> <p><b>9) Requisiti degli impianti</b></p>			
<p>Portata di aria esterna o di estrazione</p>			
Categorie di edifici	$Q_{O_2}$ ( $10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per persona)	$Q_{O_2}$ ( $10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per $\text{m}^2$ )	Note
<p>EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SPORTIVA</p>			
<p>PISCINE, SAUNE E ASSIMILABILI</p>			
• piscine (sala vasca)	-	2,5	C
• spogliatoi/servizi	-	estrazioni	A
• saune	-	2,5	C
<p>PALESTRE E ASSIMILABILI</p>			
• palazzetti sportivi	6,5*	-	-
• bowling	10	-	-
• palestre	-	-	-
• campi gioco	16,5*	-	-
• zone spettatori	6,5*	-	-
• altri locali	-	-	-
• spogliatoi/servizi atleti	-	estrazioni	A
• servizi pubblico	-	estrazioni	A

12

<p>UNI 10339:1995</p> <p>9) Requisiti degli impianti</p>			
<p>EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE E ASSIMILABILI</p>			
- asili nido e scuole materne	4	-	-
- aule scuole elementari	5	-	-
- aule scuole medie inferiori	6	-	-
- aule scuole medie superiori	7	-	-
- aule universitarie	7	-	-
• transiti, corridoi	-	-	-
• servizi	estrazioni		A
- altri locali:			
• biblioteche, sale lettura	6	-	-
• aule musica e lingue	7	-	-
• laboratori	7	-	-
• sale insegnanti	6	-	-

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

<p>UNI 10339:1995</p> <p>9) Requisiti degli impianti</p>			
<p>Prospetto VIII - Indici di affollamento <math>n_s</math> per ogni metro quadrato di superficie</p>			
Classificazione degli edifici per categorie		$n_s$	
EDIFICI ADIBITI A RESIDENZA E ASSIMILABILI			
- abitazioni civili:			
soggiorni, camere letto		0,04	
- collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi:			
• soggiorni		0,20	
• sale riunioni		0,60	
• dormitori		0,10	
• camere letto		0,05	
- alberghi, pensioni:			
• ingresso, soggiorni		0,20	
• sale conferenze (piccole)		0,60	
• camere letto		0,05	
EDIFICI PER UFFICI E ASSIMILABILI			
• uffici singoli		0,06	
• uffici open space		0,12	
• locali riunione		0,60	
• centri elaborazione dati		0,08	
OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA E ASSIMILABILI			
• degenze (2-3 letti)		0,08	
• corsie		0,12	
• camere sterili e infettive		0,08	
• visita medica		0,05	
• soggiorni, terapie fisiche		0,20	

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

<p>UNI 10339:1995</p> <p>9) Requisiti degli impianti</p>			
<p>Classificazione degli edifici per categorie</p>			
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ RICREATIVE, ASSOCIATIVE, DI CULTO (segue)		$n_s$	
- musei, biblioteche, luoghi di culto			
• sale in genere		0,30	
• luoghi culto		0,80	
- bar, ristoranti, sale da ballo			
• bar in genere		0,80	
• sale pranzo ristoranti		0,60	
• sale da ballo		1,00	
ATTIVITÀ COMMERCIALI E ASSIMILABILI			
- grandi magazzini		0,25	
- negozi o reparti di grandi magazzini:			
• alimentari, abbigliamento, calzature, mobili, ottici, fioristi, fotografi		0,10	
• barbiere, saloni di bellezza, lavasecco, farmacie, zona pubblico banche		0,20	
- quartieri fieristici		0,20	
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SPORTIVA			
- piscine, saune e assimilabili			
• piscine (sala vasca)		0,30	
• saune		0,50	
• ingressi		0,20	
- palestre e assimilabili			
• campi gioco		0,20	
• zone spettatori		1,50	
• bowling		0,60	
• ingressi		0,20	

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

Classificazione degli edifici per categorie		$n_s$
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ RICREATIVE, ASSOCIATIVE, DI CULTO		
- cinematografi, teatri, sale congressi		
• sale in genere		1,50
• biglietterie, ingressi		0,20 (medio)
• borse titoli e simili		0,50
• sale attese stazioni e metropolitane, ecc.		1,00
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE		
- asili nido e scuole materne		0,40
- aule scuole elementari, medie inferiori e superiori		0,45
- aule universitarie		0,60
- altri locali:		
• aule musica e lingue		0,50
• laboratori		0,30
• sale insegnanti		0,30

... valori da adottarsi solo in assenza di riferimenti certi ... 16

## UNI 10339:1995

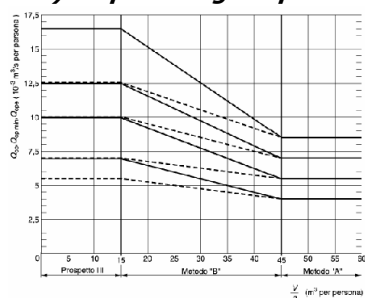
### 9) Requisiti degli impianti

#### Locali di pubblico spettacolo e riunione

Volume disponibile (V/n in m³ x pers.)	$Q_{ope}$ (10 <sup>-3</sup> m³/s per pers.)
V/n ≥ 45	$Q_{ope} = Q_{opmin}$ con $Q_{opmin} = 4,0$ se $Q_{op} \leq 7$ $Q_{opmin} = 5,5$ se $10,0 \geq Q_{op} > 7,0$ $Q_{opmin} = 7,0$ se $12,5 \geq Q_{op} > 10,0$ $Q_{opmin} = 8,5$ se $Q_{op} \geq 12,5$
15 < V/n < 45	$Q_{ope} = Q_{op} + (V/n - 15) (Q_{opmin} - Q_{op}) / 30$
V/n ≤ 15	$Q_{ope} = Q_{op}$ (come da Prospetto III)

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti



18

## UNI 10339:1995

### Esercizio sul calcolo dei rinnovi

#### Dati:

- superficie ufficio 20 m<sup>2</sup>; h = 2,70 m; V = 54 m<sup>3</sup>
- n°3 addetti

#### Soluzione:

- $Q_{op} = 11,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$ ; n = 3
- $\Rightarrow Q = 3 \cdot 11 \cdot 10^{-3} = 33 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec} \approx 119 \text{ m}^3/\text{h}$

Non disponendo dell'effettivo affollamento avremmo avuto:

- $Q_{op} = 11,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec}$ ; n<sub>s</sub> = 0,12
- affollamento = 0,12 x 20 = 2,4 persone
- $\Rightarrow Q = 2,4 \cdot 11 \cdot 10^{-3} = 26,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sec} \approx 95 \text{ m}^3/\text{h}$

19

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

Prospetto V - Classificazione dei filtri

Classe	Efficienza del filtro	Campo di efficienza %	Metodo di prova
1	M	E < 65	ponderale
2	M	65 ≤ E < 80	ponderale
3	M	80 ≤ E < 90	ponderale
4	M	90 ≤ E	ponderale
5	A	40 ≤ E < 60	atmosferico
6	A	60 ≤ E < 80	atmosferico
7	A	80 ≤ E < 90	atmosferico
8	A	90 ≤ E < 95	atmosferico
9	A	95 ≤ E	atmosferico
10	AS	95 ≤ E < 99,9	flamma sodio
11	AS	99,9 ≤ E < 99,97	flamma sodio
12	AS	99,97 ≤ E < 99,99	flamma sodio
13	AS	99,99 ≤ E < 99,999	flamma sodio
14	AS	99,999 ≤ E	flamma sodio

M = media efficienza  
A = alta efficienza  
AS = altissima efficienza e filtri assoluti

HEPA ≡ AS (EU 10-14)  
ULPA ≡ EU 15-17

Per i metodi di prova vedere UNI 7832 e UNI 7833.

Ogni filtro avente una data efficienza di filtrazione deve essere preceduto da un filtro avente efficienza 20 superiore nella categoria precedente.

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

Classificazione degli edifici per categorie	Classe ** di filtri		Efficienza di filtrazione**
	min.	max.	
<b>EDIFICI ADIBITI A RESIDENZA E ASSIMILABILI:</b>			
- abitazioni civili	4	7	M*, M + A
- collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme, conventi	4	7	M*, M + A
- alberghi, pensioni	5	7	M + A
<b>EDIFICI PER UFFICI E ASSIMILABILI</b>			
• uffici in genere	5	7	M + A
• locali riunione	5	7	M + A
• centri elaborazione dati	6	9	M + A
<b>OSPEDALI, CLINICHE, CASE DI CURA E ASSIMILABILI</b>			
• degenze (2-3 letti)	6	8	M + A
• corsie	6	8	M + A
• camere sterili e infettivi	10	11	M + A + AS
• maternità, anestesia, radiazioni	10	11	M + A + AS
• prematuri, sale operatorie	11	12	M + A + AS
• visita medica	6	8	M + A
• soggiorni, terapie fisiche	6	8	M + A
<b>EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ RICREATIVE, ASSOCIATIVE, DI CULTO</b>			
- cinematografi, teatri, sale congressi	5	6	M + A
- musei, biblioteche	7	9	M + A
- luoghi di culto	4	6	M*, M + A
- bar, ristoranti, sale da ballo			
• bar in genere	3	5	M*, M + A
• sale pranzo ristoranti	5	6	M + A
• sale da ballo	3	5	M*, M + A
• cucine	2	4	M

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

ATTIVITÀ COMMERCIALI E ASSIMILABILI			
- grandi magazzini	4	6	M*, M + A
- negozi in genere	4	6	M*, M + A
- negozi particolari:			
• alimentari	5	6	M + A
• fotografi	5	6	M + A
• farmacie	5	6	M + A
- zona pubblico banche	4	6	M*, M + A
- quartieri fieristici	2	3	M
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SPORTIVE			
- piscine, saune ed assimilabili	4	6	M*, M + A
- palestre e assimilabili	2	4	M
EDIFICI ADIBITI AD ATTIVITÀ SCOLASTICHE			
- scuole materne ed elementari	7	9	M + A
- aule in genere	5	6	M + A
- altri locali:			
• aule musica e lingue	6	7	M + A
• laboratori	6	7	M + A

\* Da adottare per efficienze sino a 4.  
\*\* Per la definizione dei simboli vedere prospetto V.

22

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

#### Movimento dell'aria

La distribuzione dell'aria deve garantire che il flusso di aria immesso si misceli convenientemente con l'aria ambiente in tutto il volume convenzionale occupato.

La velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato deve rispettare i valori riportati, per ciascuna tipologia di locali, nel prospetto X di cui in appendice C, a meno di esplicite e motivate richieste o riserve.

Nel locali di stazionamento possono essere installate griglie di estrazione o di ripresa, purché la loro ubicazione sia la più lontana possibile dai luoghi di normale permanenza delle persone. In questi casi è tollerata una velocità massima di 0,30 m/s in corrispondenza della superficie luogo dei punti distanti 0,60 m dal perimetro della griglia. Deve comunque essere verificata la compatibilità tra la velocità frontale della griglia e le condizioni di rumorosità richieste nell'ambiente.

$$V_a = 0,05 \div 0,25 \text{ (con specificità x cucine e piscine)}$$

23

## UNI 10339:1995

### 9) Requisiti degli impianti

#### Condizioni termiche e igrometriche invernali:

partendo dalle condizioni climatiche della località (... vigenti norme UNI: Reggio E. -5°C ? ...) e considerando  $UR_e = 60\%$  occorre normalmente garantire:

$$T_{hsa} \leq 20^\circ\text{C} \quad e \quad UR_a = 35 \div 45\%$$

#### Condizioni termiche e igrometriche estive:

partendo dalle condizioni climatiche della località (vedi Appendice D: Ravenna = 31,5°C) occorre normalmente garantire:

$$T_{hsa} \geq 26^\circ\text{C} \quad e \quad UR_a = 50 \div 60\%$$

24



# LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO, ATTIVITA' RICREATIVE E ASSOCIATIVE

Regolamenti locali										D.P.R. 322/56			D.M. 19/08/96 (lungo le vie di strada, a lungo le aree pedonali accessibili al pubblico)		
CATEGORIA DI EDIFICI	Astrazione naturale	Ventilazione forzata Rinnov.	n <sub>h</sub>	Classe del Risc.	Risc.	Inverno			estate			Illuminazione			
						t (°C)	UR (%)	va (m/s)	t (°C)	UR (%)	va (m/s)	naturale (hL/h/m²)	artificiale (lx)	etc.	
PUBBLICO SPETTACOLO, ATTIVITA' RICREATIVE E ASSOCIATIVE															
Classe I (Teatr. Sala per Concerti)															
• zone pubblico	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 5.5 #	1.50	5-6	A	20-20	25-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	150	212
• palcoscenici, sind. TV	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 12.5 #	1.50	5-6	A	18-35	40-70	1.0	18-32	40-70	1.0	18	0.7 (h)	150	212
• altri, sala di attesa, bar	n=0.5 & RA=150	estrattori	0.20	3-5	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	150-300	212
Classe II (Bar, Ristoranti, Sala da ballo)															
• sala nuova, prescinche	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 0.0 #	0.30	7-9	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• sala vecchia, prescinche	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 0.0 #	0.30	5-6	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• coperto (bar)	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 1.5 #	0.30	3-5	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• Bar, Ristoranti, Sala da ballo	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.0 #	0.30	3-5	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• bar	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 0.0 #	0.30	3-5	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• pasticceria	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 0.0 #	0.30	3-5	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• sala pranzo, ristorante	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 10.0 #	0.30	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• pasticceria	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 10.5 #	0.30	3-5	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• sala da ballo	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 10.5 #	1.00	3-5	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	212
Altri tipi di locali															
• negozi	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 10 (n=0.5)	0.30	5-6	V	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200	1
• Tutti i tipi di locali	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 30 (n=0.5)	0.30	5-6	V	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200-300	1
• zone per formatori	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 30 (n=0.5)	0.30	5-6	V	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	2.5 (h)	200-300	1

D.P.C.M.  
23/1/2003

UNI 10339

D.M. 30/05/92 n.569  
D.P.R. 30/06/95 n.418

UNI FM

28

# LOCALI PER ATTIVITA' COMMERCIALI

Regolamento Locali RCI / RE																
CATEGORIA DI EDIFICI	Tipologia dei locali	Ventilazione naturale Rinnov.	n <sub>h</sub>	Classe del Risc.	Risc.	Inverno			estate			Illuminazione				
						t (°C)	UR (%)	va (m/s)	t (°C)	UR (%)	va (m/s)	naturale (hL/h/m²)	artificiale (lx)	etc.		
1	Teatr. Sala per Concerti					F22	F21	[20/25]	F22	F21	[20/25]	F21,2,3	0	0		
<b>Classe I (Teatr. Sala per Concerti)</b>																
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 0.0 #	0.25	4-6	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 0.0 #	0.25	4-6	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
<b>Altre tipologie di locali</b>																
<b>Altre tipologie di locali</b>																
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	4-6	A	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #	0.10	5-6	B	20-20	35-45	10-15	25	50-60	10-15	25	0.7 (h)	300	200	1
• piano interrato	n=0.5 & RA=150	Q <sub>h</sub> = 11.5 #														

# LOCALI PER AMBIENTI INDUSTRIALI, ACCESSORI ED UFFICI

CATEGORIE DI EDIFICI		Ventilazione RICERCA RICERCA	Classe di BEP	Riscaldamento	Inverno					Estate					Ripartizione				
Condizione	Struttura				°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C				
Ambienti industriali LOCALI ACCESSORI E UFFICI																			
- Ambienti industriali																			
• in generale	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• impianti industriali, settore	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
- Locali per uffici ed accessori																			
• uffici, banconette singoli	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• uffici open space	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• locali comuni (max. 100)	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• uffici (max. 100)	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• uffici (max. 100)	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
- Locali accessori																			
• cucina	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• toilette	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• doccia, spogliatoi	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• ambienti comuni e ricreazione	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
• servizi	n UNI 8852 RA 10339	$C_{p,1} = 1,1$	0,12	5-7	A	18-19,5	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			