



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



Carlo Antonio Stival
via A. Valerio 6/1
34127 Trieste
+390405583489
cstival@units.it

ARGOMENTO

3

21 FEBBRAIO 2023

Criteri di progettazione

Edilizia scolastica

A. A. 2022-2023

Laboratorio di **Costruzione dell'Architettura**

Corso di **Tecnologie e soluzioni edilizie**

per la sostenibilità ambientale

3.1

Edilizia scolastica

Legge n. 23/1996

La legge 11 gennaio 1996, n. 23, «**Norme per l'edilizia scolastica**» costituisce ad oggi il riferimento per la progettazione delle scuole con riferimento ad un congruo sviluppo e collocazione sul territorio.

La programmazione degli interventi è volta a:

- **Soddisfacimento** del **fabbisogno** di **aule**;
- **Riqualficazione** del **patrimonio esistente**;
- **Adeguamento normativo**;
- **Innovazione** didattica;
- Distribuzione nel territorio;
- **Integrazione** di **altre destinazioni d'uso** (palestre, impianti sportivi, auditorium, etc.);
- **Fruizione** degli spazi da parte della **collettività**.

FINALITÀ

Interventi

Competenze

Norme tecniche

Legge n. 23/1996

Sono finanziati in base alla presente legge:

- **Costruzione** e **completamento** di edifici scolastici;
- **Riadattamento** di immobili adibiti ad altro uso;
- **Ristrutturazioni** e **manutenzioni straordinarie** inerenti l'adeguamento per **agibilità, sicurezza, igiene** ed **eliminazione barriere architettoniche**;
- Realizzazione di impianti sportivi.

Sono compresi negli oneri di realizzazione l'acquisizione delle aree, la progettazione, la direzione lavori ed il collaudo.

Sono inoltre considerati per il finanziamento **arredi** ed **attrezzature** per aule, uffici, palestre, laboratori e biblioteche.

Finalità

INTERVENTI

Competenze

Norme tecniche

Legge n. 23/1996

La realizzazione e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici scolastici sono affidate:

- ai **Comuni**, per quanto concerne le **scuole materne, elementari e medie inferiori**;
- alle **Province**, per quanto concerne le **scuole** di istruzione **secondaria superiore**.

Gli obblighi a carico delle Pubbliche Amministrazioni comprendono le spese varie d'ufficio, di **arredamento**, di **utenze elettrica e telefonica**, per la **fornitura di acqua** e di **gas**, per il **riscaldamento**.

L'allestimento e la fornitura di materiale didattico / scientifico per i quali è prevista l'osservanza di norme sulla sicurezza, l'ente locale è tenuto a dare parere obbligatorio preventivo sull'adeguatezza dei locali.

Finalità

Interventi

COMPETENZE

Norme tecniche

Legge n. 23/1996

Le norme tecniche quadro **avrebbero dovuto** essere adottate a distanza di 90 giorni dall'emanazione della Legge 23/1996, con riferimento a **indici minimi** e **massimi** di **funzionalità urbanistica**, **edilizia** e **didattica**, su ambito nazionale.

Indicazioni per la progettazione esecutiva degli interventi sono affidati alle **Regioni** ed alle Province Autonome.

In attesa dell'emanazione di tali norme di dettaglio (tecnico e territoriale), sono tutt'ora applicati gli indici di riferimento contenuti nel **D.M. Lavori Pubblici 18 dicembre 1975**.

Finalità

Interventi

Competenze

NORME TECNICHE

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1./2 AMPIEZZA MINIMA DELL'AREA NECESSARIA ALLA COSTRUZIONE DI UN EDIFICIO SCOLASTICO, PER TIPI DI SCUOLE E PER NUMERO DI CLASSI

| N.CLASSI O SEZIONI | SCUOLA MATERNA | | | SCUOLA ELEMENTARE | | | SCUOLA MEDIA | | | SCUOLE SECONDARIE | | |
|-----------------------|--|----------|------------|---|------------|------------|---|------------|------------|--|------------|------------|
| | sup. totale | per sez. | per alunno | sup. totale | per classe | per alunno | sup. tot. | per classe | per alunno | sup. totale | per classe | per alunno |
| 1 | 1.500 | 1.500 | 50 | | | | | | | | | |
| 2 | 1.500 | 750 | 25 | | | | | | | | | |
| 3 | 2.250 | 750 | 25 | | | | | | | | | |
| 4 | 3.000 | 750 | 25 | | | | | | | | | |
| 5 | 3.750 | 750 | 25 | 2.295 | 459 | 18 | | | | | | |
| 6 | 4.500 | 750 | 25 | 2.755 | 459 | 18 | 4.050 | 675 | 27 | | | |
| 7 | 5.250 | 750 | 25 | 3.215 | 459 | 18 | 4.375 | 625 | 25 | | | |
| 8 | 6.000 | 750 | 25 | 3.675 | 459 | 18 | 4.960 | 620 | 25 | | | |
| 9 | 6.750 | 750 | 25 | 4.130 | 459 | 18 | 5.490 | 610 | 24 | | | |
| 10 | | | | 5.670 | 567 | 23 | 5.870 | 587 | 24 | 6.620 | 662 | 27 |
| 11 | | | | 6.140 | 558 | 22 | 6.490 | 590 | 24 | 7.227 | 657 | 26 |
| 12 | | | | 6.590 | 549 | 22 | 6.840 | 570 | 23 | 7.800 | 650 | 26 |
| 13 | | | | 7.060 | 543 | 22 | 7.215 | 555 | 22 | 8.190 | 630 | 25 |
| 14 | | | | 7.520 | 537 | 21 | 7.840 | 560 | 22 | 8.568 | 612 | 25 |
| 15 | | | | 7.965 | 531 | 21 | 8.175 | 545 | 22 | 9.000 | 600 | 24 |
| 16 | | | | 8.430 | 527 | 21 | 8.640 | 540 | 22 | 9.840 | 615 | 25 |
| 17 | | | | 8.875 | 522 | 21 | 8.925 | 525 | 21 | 10.200 | 600 | 24 |
| 18 | | | | 9.340 | 519 | 21 | 9.306 | 517 | 21 | 10.656 | 592 | 24 |
| 19 | | | | 9.805 | 516 | 21 | 9.728 | 512 | 21 | 11.058 | 582 | 23 |
| 20 | | | | 10.260 | 513 | 21 | 10.100 | 505 | 20 | 11.500 | 575 | 23 |
| | unità minima 3 sezioni unità massima 9 sezioni modulo base 3 sezioni | | | unità minima 5 classi unità massima 25 classi modulo base 5classi | | | unità minima 9 classi unità massima 24 classi modulo base 3classi | | | unità minima 10 classi unità massima 60 classi modulo base 5classi | | |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

| Classi o sez. | N. alunni | SC. MATERNA | | N. alunni | SC. ELEMENT. | | SC. MEDIA | | N. alunni | LIC. CLASSICO | | LIC. SCIENTIF. | | IST. MAGISTR. | | IST. GEOMETRI | | IST. COMMERC. | |
|---------------|-----------|-------------|---------|-----------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------------|---------|----------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
| | | mq/sez. | mq./al. | | mq/sez. | mq./al. | mq/sez. | mq./al. | | mq/sez. | mq./al. | mq/sez. | mq./al. | mq/sez. | mq./al. | mq/sez. | mq./al. | mq/sez. | mq./al. |
| 3 | 90 | 210 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 120 | 203 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 150 | 202 | 7 | 125 | 153 | 6 | – | – | | | | | | | | | | | |
| 6 | 180 | 200 | 7 | 150 | – | – | 276 | 11 | | | | | | | | | | | |
| 7 | 210 | 199 | 7 | 175 | – | – | – | – | | | | | | | | | | | |
| 8 | 240 | 199 | 7 | 200 | – | – | – | – | | | | | | | | | | | |
| 9 | 270 | 198 | 7 | 225 | – | – | 240 | 10 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | 250 | 189 | 8 | – | – | 250 | 242 | 10 | 261 | 10 | – | – | 269 | 11 | 307 | 12 |
| 11 | | | | 275 | – | – | – | – | 275 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 12 | | | | 300 | – | – | 220 | 9 | 300 | – | – | – | – | 241 | 10 | – | – | – | – |
| 13 | | | | 325 | – | – | – | – | 325 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 14 | | | | 350 | – | – | – | – | 350 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 15 | | | | 375 | 177 | 7 | 213 | 9 | 375 | 229 | 9 | 253 | 10 | – | – | 270 | 11 | 294 | 12 |
| 16 | | | | 400 | – | – | – | – | 400 | – | – | – | – | 240 | 10 | – | – | – | – |
| 17 | | | | 425 | – | – | – | – | 425 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 18 | | | | 450 | – | – | 203 | 8 | 450 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 19 | | | | 475 | – | – | – | – | 475 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 20 | | | | 500 | – | – | – | – | 500 | 215 | 9 | 255 | 10 | 227 | 9 | 231 | 9 | 257 | 10 |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1./4 NORME SULLE ALTEZZE DI PIANO (interne)

| TIPO DI SPAZIO | | H. MIN. (cm) | NOTE |
|----------------|---|--------------|---|
| 1 | Spazi per l'unità pedagogica (classe) | 300 | Con soffitto piano Nel caso di soffitto inclinato altezza minima 270 cm |
| | Parti per il lavoro di gruppo | 240 | |
| 2 | Spazi per l'insegnamento specializzato | 300 | Con pavimento e soffitto piano. |
| | Se con gradinate: nella parte più bassa | 240 | |
| 3 | Spazi per laboratori e officine | | Secondo esigenze specifiche |
| 4 | Spazi per comunicazione e informazione | | |
| | 1) Biblioteca | 300 | |
| | zona per carrels | 210 | |
| | 2) Auditorio e sala attività integrative: | | |
| | con gradinate: nella parte più bassa | 240 | |
| | nella parte più alta | 420 | |
| 5 | Spazi per l'educazione fisica | | Nel caso d'installazione di un campo di pallavolo in una palestra tipo A2, l'altezza minima deve essere di 720 cm |
| | palestra tipo A. | 540 | |
| | palestra tipo B. | 720 | |
| 6 | Spazi per la distribuzione | 240 | |
| 7 | Spazi amministrativi e visita medica. | 300 | |
| 8 | Spazi per la mensa: | | |
| | a) in nicchia, fino a superficie 30/35 mq | 240 | |
| | b) negli altri casi | 300 | |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1./6 INDICI STANDARD DI SUPERFICI (delle unità ambientali) – LICEO CLASSICO
(DM Pubblica Istruzione del 18 dicembre 1975)

| DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI |
|--|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni |
| | 250 | 375 | 500 | 625 | 750 | 875 | 1000 | 1250 | 1500 |
| | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. |
| 1 Attività didattiche | | | | | | | | | |
| attività normali | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| attività speciali | 1,36 | 0,96 | 0,88 | 0,70 | 0,59 | 0,86 | 0,75 | 0,70 | 0,59 |
| fisica | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 360,00 | 360,00 |
| chimica e scienze naturali | 180 mq | 180 mq | 260 mq | 260 mq | 260 mq | 390 mq | 390 mq | 520 mq | 520 mq |
| 2 Attività collettive | | | | | | | | | |
| att. integrative e parascol. | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| biblioteca alunni | 0,40 | 0,35 | 0,32 | 0,27 | 0,27 | 0,26 | 0,26 | 0,24 | 0,24 |
| mensa e relativi servizi | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 375 mq |
| 3 Attività complementari | | | | | | | | | |
| atrio | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| uffici | 0,50 | 0,35 | 0,33 | 0,27 | 0,25 | 0,23 | 0,21 | 0,18 | 0,17 |
| Somma indici parziale | 5,52 | 4,87 | 4,79 | 4,50 | 4,37 | 4,53 | 4,36 | 4,18 | 4,01 |
| Connettivo e serv. igienici (40%) | 2,2 | 1,94 | 1,91 | 1,8 | 1,74 | 1,81 | 1,74 | 1,67 | 1,6 |
| Indice sup. netta globale | 7,72 | 6,81 | 6,70 | 6,30 | 6,11 | 6,34 | 6,10 | 5,85 | 5,61 |
| 4 Spazi per l'educazione fisica | tipo A1 | tipo A2 | | tipo B1 | | | | | |
| Palestra e servizi | 330 mq | 630 mq netti | | 830 mq netti | | | | | |
| Altre attività, se richieste | | | | | | | | | |
| 5 Alloggio del custode | 80 mq netti | | | | | | | | |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1.7 INDICI STANDARD DI SUPERFICI (delle unità ambientali) – LICEO SCIENTIFICO
(DM Pubblica Istruzione del 18 dicembre 1975)

| DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI |
|--|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni |
| | 250 | 375 | 500 | 625 | 750 | 875 | 1000 | 1250 | 1500 |
| | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. |
| 1 Attività didattiche | | | | | | | | | |
| attività normali | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| attività speciali | 1,76 | 1,44 | 1,84 | 1,47 | 1,23 | 1,37 | 1,33 | 1,25 | 1,04 |
| fisica | 180 mq | 180 mq | 360 mq | 360 mq | 360 mq | 540 mq | 540 mq | 540 mq | 540 mq |
| chimica e scienze naturali | 160 mq | 160 mq | 260 mq | 260 mq | 260 mq | 260 mq | 390 mq | 520 mq | 520 mq |
| disegno | 100 mq | 200 mq | 200 mq | 300 mq | 300 mq | 400 mq | 400 mq | 500 mq | 500 mq |
| 2 Attività collettive | | | | | | | | | |
| att. integrative e parascol. | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| biblioteca alunni | 0,40 | 0,35 | 0,32 | 0,27 | 0,27 | 0,26 | 0,26 | 0,24 | 0,24 |
| mensa e relativi servizi | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 375mq | 375mq | 375mq | 375mq | 375mq |
| 3 Attività complementari | | | | | | | | | |
| atrio | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| uffici | 0,50 | 0,35 | 0,33 | 0,27 | 0,25 | 0,23 | 0,21 | 0,18 | 0,17 |
| Somma indici parziale | 6,02 | 5,50 | 5,85 | 5,37 | 5,01 | 5,04 | 4,94 | 4,73 | 4,46 |
| Connettivo e serv. igienici (40%) | 2,40 | 2,20 | 2,34 | 2,15 | 2,00 | 2,00 | 1,97 | 1,89 | 1,78 |
| Indice sup. netta globale | 8,42 | 7,70 | 8,19 | 7,52 | 7,01 | 7,04 | 6,91 | 6,62 | 6,24 |
| 4 Spazi per l'educazione fisica | tipo A1 | tipo A2 | | tipo B1 | | | | | |
| Palestra e servizi | 330 mq | 630 mq netti | | 830 mq netti | | | | | |
| Altre attività, se richieste | | | | | | | | | |
| 5 Alloggio del custode | 80 mq netti | | | | | | | | |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1/8 INDICI STANDARD DI SUPERFICI (delle unità ambientali) – ISTITUTO MAGISTRALE
(DM Pubblica Istruzione del 18 dicembre 1975)

| DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI |
|--|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni |
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. |
| 1 Attività didattiche | | | | | | | | |
| attività normali | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| attività speciali | 1,50 | 1,13 | 1,10 | 0,92 | 1,04 | 1,21 | 1,08 | 0,97 |
| fisica | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 360 mq | 360 mq | 360 mq | 360 mq |
| chimica e scienze naturali | 160 mq | 160 mq | 260 mq | 260 mq | 260 mq | 390 mq | 390 mq | 390 mq |
| disegno | 110 mq | 110 mq | 110 mq | 110 mq | 110 mq | 220 mq | 220 mq | 220 mq |
| 2 Attività collettive | | | | | | | | |
| att. integrative e parascol. | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| biblioteca alunni | 0,35 | 0,32 | 0,32 | 0,29 | 0,27 | 0,26 | 0,26 | 0,26 |
| mensa e relativi servizi | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 375 mq | 375 mq | 375 mq | 375 mq |
| 3 Attività complementari | | | | | | | | |
| atrio | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| uffici | 0,43 | 0,41 | 0,33 | 0,28 | 0,27 | 0,25 | 0,23 | 0,21 |
| Somma indici parziale | 5,64 | 5,22 | 5,11 | 4,85 | 4,88 | 4,95 | 4,75 | 4,58 |
| Connettivo e serv. igienici (40%) | 2,25 | 2,09 | 2,04 | 1,93 | 1,95 | 1,98 | 1,90 | 1,83 |
| Indice sup. netta globale | 7,89 | 7,31 | 7,15 | 6,78 | 6,83 | 6,93 | 6,65 | 6,41 |
| 4 Spazi per l'educazione fisica | tipo A1 | tipo A2 | | tipo B1 | | | | |
| Palestra e servizi | 330 mq | 630 mq netti | | 830 mq netti | | | | |
| Altre attività, se richieste | | | | | | | | |
| 5 Alloggio del custode | 80 mq netti | | | | | | | |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1/9 INDICI STANDARD DI SUPERFICI (delle unità ambientali) – ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE
(DM Pubblica Istruzione del 18 dicembre 1975)

| DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI |
|--|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni |
| | 250 | 375 | 500 | 625 | 750 | 875 | 1000 | 1250 | 1500 |
| | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. |
| 1 Attività didattiche | | | | | | | | | |
| attività normali | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| attività speciali | 1,96 | 1,60 | 1,20 | 1,17 | 0,97 | 0,83 | 0,84 | 0,77 | 0,64 |
| fisica, chimica, sc.nat., merceolog. | 180 mq | 290 mq | 290 mq | 420 mq | 420 mq | 420 mq | 420 mq | 550 mq | 550 mq |
| dattilografia, stenografia | 100 mq | 100 mq | 100 mq | 100 mq | 100 mq | 100 mq | 100 mq | 100 mq | 100 mq |
| ragioneria, macchine contabili | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq |
| tecnica commerc. o calcolatrici | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 105 mq | 210 mq | 210 mq | 210 mq |
| 2 Attività collettive | | | | | | | | | |
| att. integrative e parascol. | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| biblioteca alunni | 0,40 | 0,35 | 0,32 | 0,27 | 0,27 | 0,26 | 0,26 | 0,24 | 0,24 |
| mensa e relativi servizi | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 375mq | 375mq | 375mq | 375mq | 375mq |
| 3 Attività complementari | | | | | | | | | |
| atrio | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| uffici | 0,50 | 0,35 | 0,33 | 0,27 | 0,25 | 0,23 | 0,21 | 0,18 | 0,17 |
| Somma indici parziale | 6,22 | 5,96 | 5,21 | 5,07 | 4,75 | 4,50 | 4,45 | 4,25 | 4,06 |
| Connettivo e serv. igienici (40%) | 2,49 | 2,38 | 2,08 | 2,03 | 1,90 | 1,80 | 1,78 | 1,70 | 1,62 |
| Indice sup. netta globale | 8,71 | 8,34 | 7,29 | 7,10 | 6,65 | 6,30 | 6,23 | 5,95 | 5,68 |
| 4 Spazi per l'educazione fisica | tipo A1 | tipo A2 | | tipo B1 | | | | | |
| Palestra e servizi | 330 mq | 630 mq netti | | 830 mq netti | | | | | |
| Altre attività, se richieste | | | | | | | | | |
| 5 Alloggio del custode | 80 mq netti | | | | | | | | |

D.M. 18/12/1975 – dimensionamento

TAB. B.8.1/10 INDICI STANDARD DI SUPERFICI (delle unità ambientali) – ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI
(DM Pubblica Istruzione del 18 dicembre 1975)

| DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI | N. CLASSI |
|--|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni | n. alunni |
| | 250 | 375 | 500 | 625 | 750 | 875 | 1000 | 1250 | 1500 |
| | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. | mq/alun. |
| 1 Attività didattiche | | | | | | | | | |
| attività normali | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 | 1,96 |
| attività speciali | 2,96 | 2,52 | 1,89 | 2,15 | 2,07 | 2,29 | 2,40 | 2,11 | 1,89 |
| fisica | 180 mq | 180 mq | 180 mq | 360 mq | 360 mq | 360 mq | 540 mq | 540 mq | 540 mq |
| chimica, scienze naturali | 160 mq | 160 mq | 160 mq | 160 mq | 260 mq | 390 mq | 390mq | 520 mq | 520 mq |
| disegno tecnico e architettonico | 125 mq | 125 mq | 125 mq | 125 mq | 230 mq | 350 mq | 350mq | 450 mq | 450 mq |
| costruzioni e disegno | 125 mq | 230 mq | 230 mq | 350 mq | 350 mq | 450 mq | 550mq | 550 mq | 650 mq |
| topografia e disegno | 150 mq | 250 mq | 250 mq | 350 mq | 350 mq | 450 mq | 575mq | 575 mq | 675 mq |
| 2 Attività collettive | | | | | | | | | |
| att. integrative e parascol. | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| biblioteca alunni | 0,40 | 0,35 | 0,32 | 0,27 | 0,27 | 0,26 | 0,26 | 0,24 | 0,24 |
| mensa e relativi servizi | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 375 mq |
| 3 Attività complementari | | | | | | | | | |
| atrio | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| uffici | 0,50 | 0,35 | 0,33 | 0,27 | 0,25 | 0,23 | 0,21 | 0,18 | 0,17 |
| Somma indici parziale | 7,22 | 6,58 | 5,90 | 6,05 | 5,85 | 5,96 | 6,01 | 5,59 | 5,31 |
| Connettivo e serv. igienici (40%) | 2,89 | 2,63 | 2,36 | 2,42 | 2,34 | 2,38 | 2,40 | 2,24 | 2,12 |
| Indice sup. netta globale | 10,11 | 9,21 | 8,26 | 8,47 | 8,19 | 8,34 | 8,41 | 7,83 | 7,43 |
| 4 Spazi per l'educazione fisica | tipo A1 | tipo A2 | | tipo B1 | | | | | |
| Palestra e servizi | 330 mq | 630 mq netti | | 830 mq netti | | | | | |
| Altre attività, se richieste | | | | | | | | | |
| 5 Alloggio del custode | 80 mq netti | | | | | | | | |

D.M. 18/12/1975 – spazi di comunicazione

Nell'edificio scolastico dovrà essere previsto uno **spazio polivalente** per attività didattiche a scala di grande gruppo, spettacoli, assemblee, riunioni di genitori ecc.; Tale spazio deve essere **estremamente flessibile**, per consentire la sua più **ampia utilizzazione**; può essere realizzato mediante **aggregazioni di altri spazi** per attività didattiche di dimensioni inferiori o può essere definito come **spazio autonomo**.

Ambedue le soluzioni possono essere compresenti: la prima soluzione ne assicura una migliore fruizione per le attività curricolari, alle quali offre uno **spazio alternativo** di immediata accessibilità; la seconda è consigliabile nei centri scolastici polivalenti. In questo secondo caso tale attrezzatura, che non dovrà per ragioni di funzionalità ed economia superare i **500 posti**, può essere considerata comune alle varie scuole e si qualifica come un vero e proprio **auditorio** assumendo un carattere molto specializzato, in cui sia possibile:

- garantire le **condizioni di sicurezza** stabilite dalle vigenti norme per la protezione civile emanate dal Ministero dell'interno – Direzione generale della protezione civile e servizio antincendi;
- garantire la **massima flessibilità** nel suo interno per permettere lo svolgimento, nelle forme più varie della vita associata, attraverso **attrezzature mobili** che dividano lo spazio secondo le necessità ecc.;
- essere correlato con gli spazi necessari per lo svolgimento di **attività parascolastiche** e integrative qualora la dimensione della scuola lo renda necessario;
- essere corredato da tutti quegli **ambienti di servizio** necessari per il suo funzionamento (cabina di proiezione depositi ecc.);
- avere un **rapido accesso dall'esterno** della scuola per facilitarne l'uso da parte della comunità locale;
- essere dotato di almeno un nucleo di **servizi igienici**.

D.M. 18/12/1975 – spazi di comunicazione

16

La **biblioteca** deve avere uno spazio tale da permettere lo **svolgimento** di tutte le **attività individuali** e **di gruppo** relative all'informazione e alla ricerca.

Detto spazio, non necessariamente concentrato in un unico punto dell'edificio, può assumere un carattere complesso e articolato a seconda delle dimensioni della scuola o delle necessità derivanti dal contesto in cui si inserisce. A tale scopo la biblioteca è costituita da:

- uno **spazio per il personale** della biblioteca addetto a svolgere attività di ausilio didattico, reperimento, conservazione e manutenzione dei materiali (audiovisivi, libri ecc.) e attività particolari, come le riproduzioni ecc. Tale spazio dovrà consentire anche i **rapporti tra gli addetti e gli insegnanti**. Qualora la scuola sia dotata di un sistema televisivo a circuito chiuso i locali necessari per lo svolgimento dei programmi potranno essere previsti in tale ambito;

- uno **spazio per i cataloghi** o bibliografie, arredato con **classificatori, tavoli per la consultazione** ecc.;
- uno spazio variamente articolato che permetta la consultazione e la lettura dei testi. A tale scopo dovranno essere previsti a) arredi e posti per attività individuali, per **attività di gruppo** e discussioni ecc., e b) scaffali per libri disposti in modo da essere facilmente accessibili da parte degli allievi e senza che si abbia un traffico fastidioso ai lettori.

Gli spazi per la comunicazione e l'informazione debbono essere progettati anche tenendo presenti le esigenze derivanti dai decreti delegati (**riunioni di organi collegiali, di circolo o di istituto**); tali spazi debbono essere integrati da alcuni **locali** nei quali possono aver luogo tutte quelle **attività associative, ricreative e culturali** che richiedono incontri o **lavori di gruppo fra studenti, incontri scuola-famiglia**.

D.M. 18/12/1975 – parametri di comfort

| | <i>Parametri</i> | Unità | Standard | Valori sperim. | Ricadute sull'apprendimento | Rif. |
|--------------|-----------------------------------|------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <i>Aria</i> | Temperatura | °C | 20±2 | 20-25 | +2-4% per ogni -1°C | ISO 7730 |
| | Ventilazione | l/s-p | 3 | 8 | +7% da 5 to 15* | |
| | Emissioni di CO ₂ | ppm | - | < 1000 | +1-2.5%** | |
| | Emissioni VOC | g/m ³ | - | <200*** | - | |
| <i>Luce</i> | Illuminamento | lux | 300 | Sia maggiore che di migliore qualità | | UNI 10840 UNI EN 12464-1 |
| | Daylighting (FDL) | % | 3 | Controllo delle schermature | | |
| | Glare index | - | 22 | Influenza fondamentale | | |
| | Useful daylight Illuminance (UDI) | lux | <2000 | [300-2000] | | |
| <i>Suono</i> | Resistenza delle partizioni | db | 40 | Rumore dall'interno/zona filtro | | D.M. 13/09/1977 UNI 11367 |
| | Resistenza delle finestre | db | 25 | Rumore dall'esterno della scuola | | |
| | Resistenza dei muri | db | 35 | | | |

3.2

Linee guida MIUR per l'edilizia scolastica

Linee guida MIUR 11 aprile 2013

Le **Linee Guida** proposte dal MIUR si pongono l'obiettivo di rinnovare e ripensare la normativa sull'edilizia scolastica, accogliendo istanze quali:

- Scuola **innovativa** negli ambiti architettonico, impiantistico, tecnologico, connotata da un **apprendimento digitale**;
- Scuola **aperta**, che permetta l'uso di laboratori e attrezzature anche nel **pomeriggio**, ad integrazione delle tradizionali lezioni frontali;
- Scuola **partecipata**, aperta ad associazioni ed attività extrascolastiche (**urban center**).

La scuola si connota come «spazio unico integrato» in cui i diversi micro-ambienti che lo compongono, anche se finalizzati a scopi diversificati, hanno la stessa dignità e risultano flessibili, abitabili e capaci di offrire un adeguato livello di funzionalità, comfort e benessere.

Spazi di apprendimento

Localizzazione

Servizi

Spazi ancillari

Cucina e mensa

Dotazione tecnologica e arredi

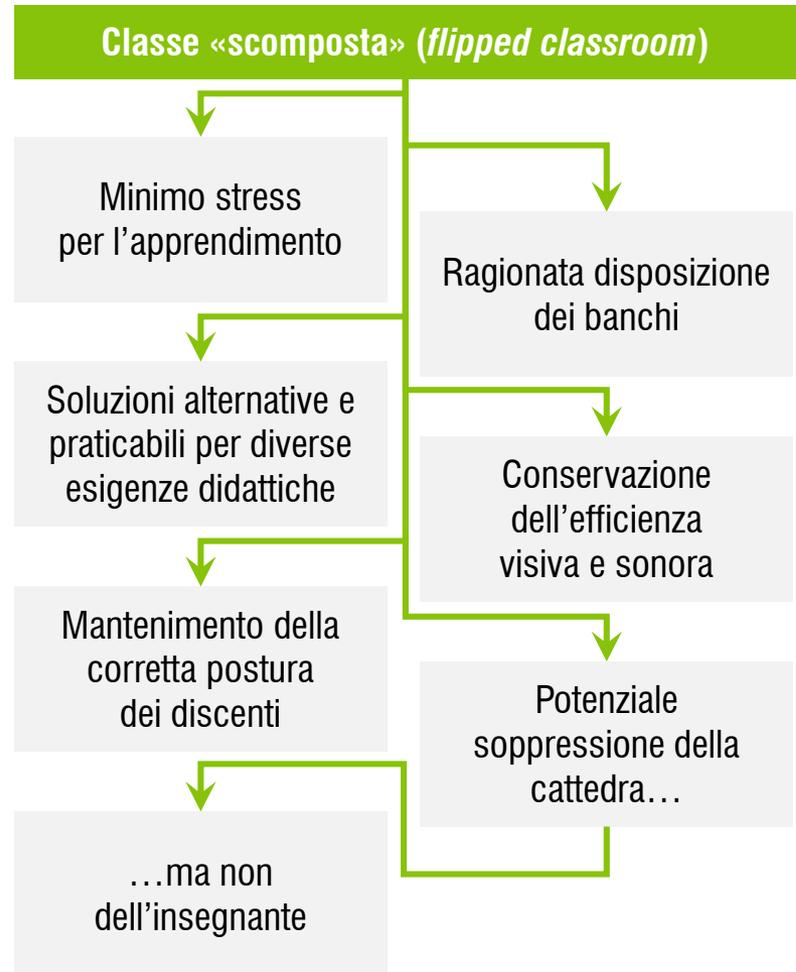
Flessibilità degli spazi

Le nuove esigenze didattiche richiedono spazi di diverse dimensioni, capaci di accogliere gruppi occupati:

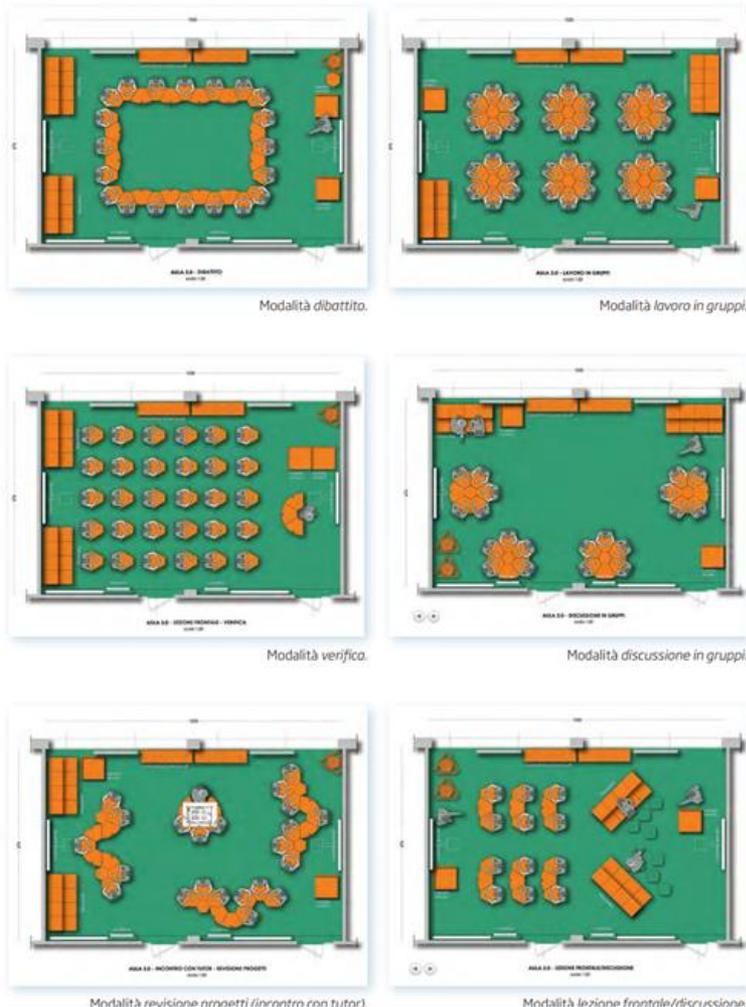
- nella **ricerca**;
- nello **studio individuale**;
- in altre attività.

Recenti studi sulla disposizione dei banchi e degli arredi nelle classi hanno evidenziato la necessità di rendere possibile una scelta di «**setting d'aula**» finalizzato e indirizzato alle diverse tipologie di attività didattiche che vengono svolte. Vengono dunque riconfigurate le architetture interne, secondo spazi modulari, facilmente riconfigurabili e in grado di rispondere a contesti educativi sempre diversi, ambienti plastici e flessibili, funzionali ai sistemi di insegnamento e apprendimento anche più avanzati.

L'ambiente didattico diventa dunque uno «**strumento**» a disposizione dell'insegnante.



Flessibilità degli spazi



1 + 4 SPAZI EDUCATIVI

1

Spazio di gruppo aperto
Apprendimento polifunzionale
del gruppo classe

+

4

Spazi scolastici complementari

- Spazio individuale, un ambiente raccolto per la lettura, lo studio, la riflessione
- Spazio esplorativo di studio e risoluzione problemi anche tramite strumentazione
- Agorà, spazio di incontro della comunità scolastica (assemblea)
- Spazio informale per socializzare a scuola (ex disimpegni)

Flessibilità degli spazi

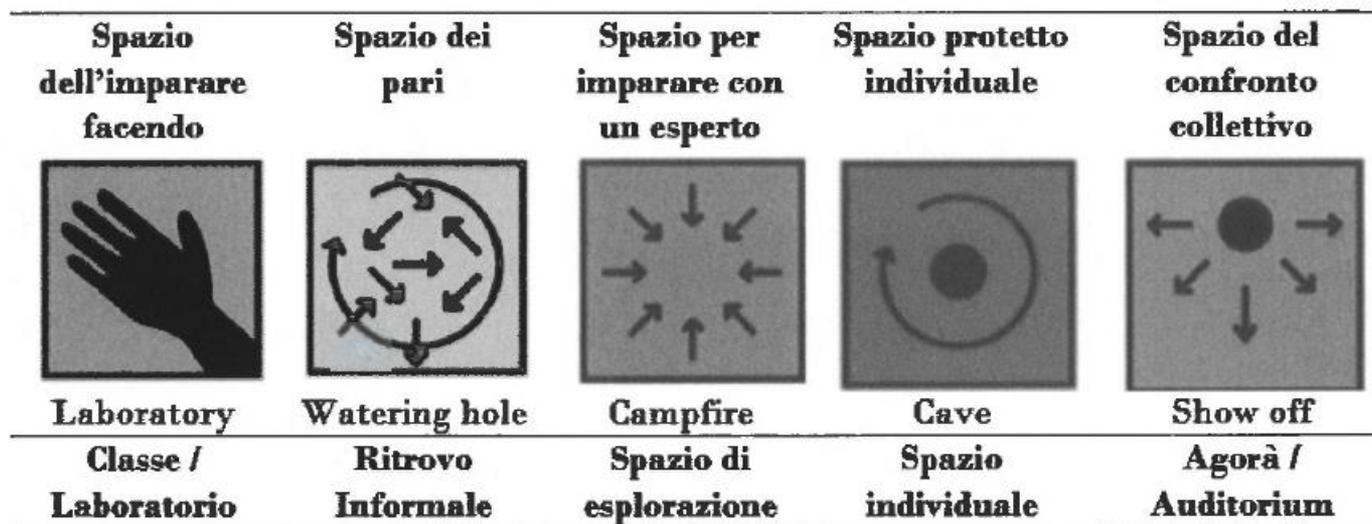


Fig. 2.2. Spazi fondamentali dell'apprendimento (Nair, Fielding e Lackney, 2013).

Flessibilità degli spazi



Bibliografia e siti web consultati

- Tagliabue L. C., Villa V., *Il BIM per le scuole. Analisi del patrimonio scolastico e strategie di intervento*. Hoepli Editore, Milano, 2017.
- Linee Guida MIUR 11/04/2013, *Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale*
- INDIRE, *Spazi educativi e architetture scolastiche: linee e indirizzi internazionali*. A cura di Borri S.
- INDIRE, *1+4 Spazi educativi per la scuola del terzo millennio*.
- <http://www.scuoleinnovative.it/quando-la-didattica-cambia-lo-spazio/>
- <http://www.indire.it/progetto/architetture-scolastiche/>
- <http://www.indire.it/quandolospazioinsegna/eventi/2012/miur/>
- <http://www.indire.it/quandolospazioinsegna/scuole/4het-gymnasium/>
- <http://www.rosanbosch.com/en/project/vitra-school-brotorp>
- <http://www.scuolacittapestalozzi.it/lascuola/>
- http://www.edilportale.com/news/2016/09/progettazione/riaperte-le-scuole-ecco-le-pi%C3%B9-belle-e-innovative_53833_17.html
- http://www.edilportale.com/news/2016/04/progettazione/edilizia-scolastica-ecco-il-manifesto-per-la-scuola-del-futuro_51400_17.html
- http://www.adiscuola.it/adiv_brevi/?p=13432
- <http://www.indire.it/2010/04/26/le-potenzialita-della-lim-e-il-principio-di-convergenza/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3g6hGmMCnfs>