

Provincia Autonoma di Bolzano

Comune di Bolzano



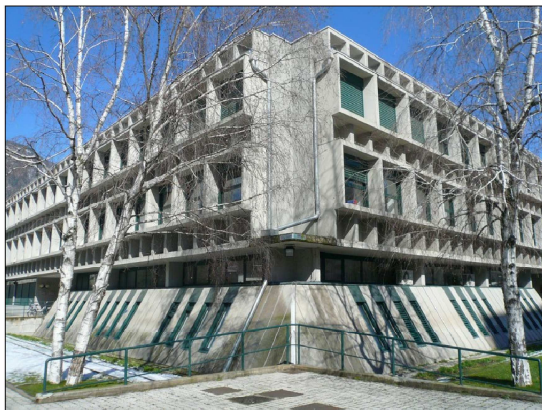
Autonome Provinz Bozen

Gemeinde Bozen

PROGETTO - PROJEKT

SCUOLA MEDIA "ADA NEGRI" MITTELSCHULE

STUDIO DI FATTIBILITÀ  
PER LE OPERE DI  
STRAORDINARIA  
MANUTENZIONE E DI  
RIQUALIFICAZIONE  
ENERGETICA



MACHBARKEITSSTUDIE  
FÜR DIE  
AUSSERORDENTLICHE  
INSTANDHALTUNG UND  
ENERGETISCHE  
SANIERUNG

*Bolzano, Via Anna Ruedl Zagler - Bozen - Anna Ruedl Zagler Strasse*

COMMITTENTE - BAUHERR

COMUNE DI BOLZANO  
GEMEINDE BOZEN

Ripartizione Lavori Pubblici  
Abteilung für Öggentliche Arbeiten

Ufficio Edilizia Scolastica  
Amt für Schulbau

PROGETTISTA - PROJEKTANT

Arch. Marco Egidio Rossi

VALER & ROSSI Architetti Associati  
Via Amba Alagi Str. 12  
39100 Bolzano - Bozen BZ  
Tel. 0471.271871 - Fax 0471.272289  
E-mail: info@valer-rossi.it

SCALA - MAßSTAB

- - -

DATA - DATUM

Giugno - Juni 2013

CONTENUTO - PLANINHALT

RELAZIONE  
TECNICO-ILLUSTATIVA

ERLÄUTERNDER  
TECHNISCHER BERICHT

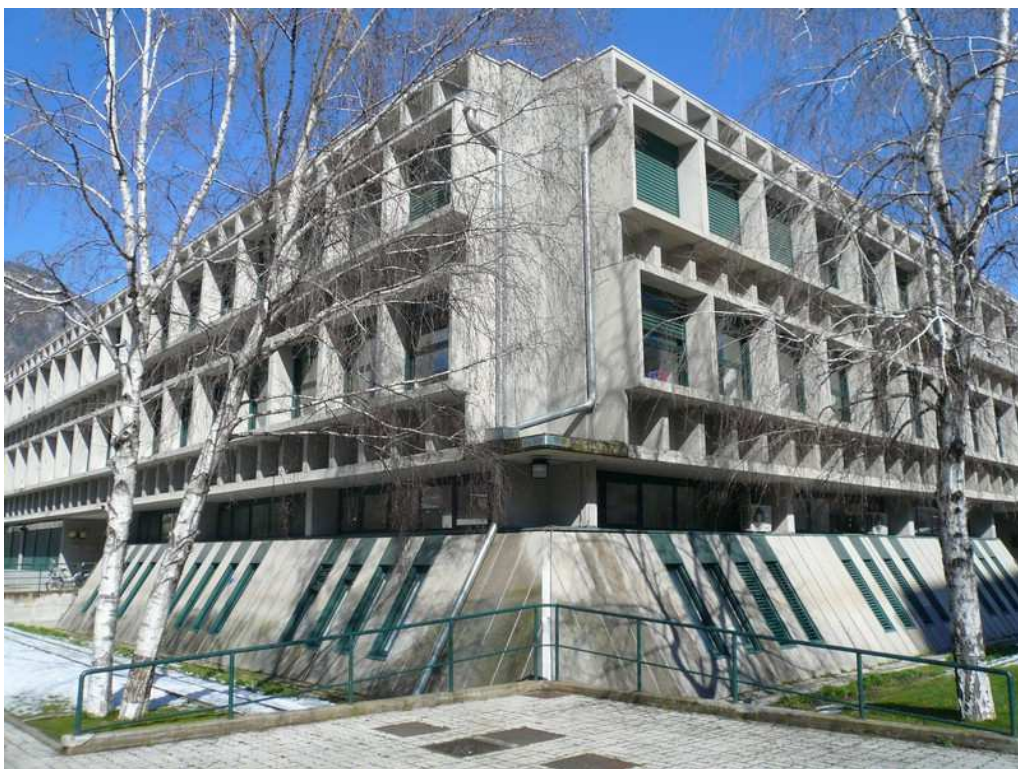
IT

La presente relazione tecnico descrittiva, ha per oggetto l'analisi e la verifica del rispetto dei parametri dimensionali, contenuti nelle direttive per l'edilizia scolastica emanate dalla Provincia Autonoma di Bolzano attraverso il Decreto del presidente della Provincia del 23 febbraio 2009 N. 10, ed attualmente in vigore (per chiarezza si fa riferimento all'edizione aggiornata 2010).

Le direttive sopracitate hanno come ambito di applicazione i complessi scolastici di nuova edificazione, gli interventi di risanamento ed ampliamento di edifici esistenti e riguardano tutte le tipologie di scuole che si trovano sul territorio provinciale, siano esse scuole dell'infanzia, scuole elementari, medie inferiori o medie superiori.

La scuola presa in esame è la scuola media inferiore "Ada Negri" di Bolzano, situata in via Anna Ruedl Zagler, immediatamente adiacente al complesso scolastico "Max Valer".

Si tratta, quindi, di un complesso esistente, edificato alla fine degli anni settanta con struttura portante in pilastri in calcestruzzo armato, solai in laterocemento, tamponatura esterna in laterizio, e divisorie interne in laterizio.



(Vista dall'ingresso principale)

L'edificio sorge su di un'area di poco più di 9.000 mq. ed ha un volume complessivo di circa 34.000 mc. Il complesso è costituito da un unico corpo di fabbrica ospitante la scuola con i vari servizi, l'alloggio del custode ed una palestra. L'edificio si sviluppa su 4 piani: un piano interrato dove attualmente si trovano i magazzini della scuola, un settore in cui sono collocate alcune associazioni culturali bolzanine, i locali per gli impianti e la palestra che si sviluppa per i successivi due piani fuori terra; proseguendo abbiamo poi il piano terreno occupato dalla mensa con i

relativi servizi, dalla quasi totalità degli spazi amministrativi e da alcuni laboratori, nonché dagli spogliatoi della palestra, direttamente accessibili dall'interno della scuola; proseguendo ancora abbiamo il piano primo, ed il piano secondo interamente dedicati alle aule per l'insegnamento. La copertura è costituita da un rivestimento in pannelli autoportanti chiodati su una intelaiatura di legno. Alla copertura si accede tramite una scala retrattile posta in zona baricentrica al secondo piano dell'edificio. Fanno parte del complesso scolastico un ampio cortile utilizzato quale zona di ricreazione e per attività all'aperto, alcune strutture sportive all'aperto ed un cortile con aree verdi lungo i due lati dei fronti principali. A completamento del tutto, esternamente alla palestra abbiamo un piazzale adibito a parcheggio.



(Vista dal cortile interno)

L'analisi che segue ha lo scopo di verificare la rispondenza dei parametri contenuti nel DPP citato, e che saranno considerati, come delle vere e proprie linee guida cui fare riferimento e a cui attenersi il più possibile, ma mai come elementi vincolanti e inderogabili, trattandosi di una struttura esistente e su cui si dovrà intervenire per adeguare quegli aspetti carenti o negativi, senza pregiudicare l'edificio nella sua completezza. Si tratta nel complesso di trovare quelle soluzioni che permettono di ovviare alle carenze, mancanze o infunzionalità riscontrate, il tutto compatibilmente con la struttura esistente cercando, per quanto possibile, di intervenire senza snaturare e togliere identità alla struttura stessa, ma garantendo al contempo il raggiungimento degli standard qualitativi previsti, non sottovalutando, inoltre che la maggior parte degli interventi dovrà essere effettuata garantendo il normale funzionamento della struttura.

Si parte da una analisi della struttura esistente in funzione delle superfici scolastiche e del numero di alunni che attualmente frequentano la scuola per approdare al bilancio di eventuali carenze, sottodimensionamento o sovradimensionamenti.

Il dato da cui partiamo è quindi quello del numero di studenti che attualmente frequentano la scuola (dato fornitoci dall'amministrazione scolastica): 268 alunni distribuiti in 13 classi. Altro dato preso in considerazione è quello degli utilizzatori della mensa scolastica, ovvero 150 studenti.

Procediamo all'analisi dei singoli spazi operando una prima macro suddivisione tra spazi interni e spazi esterni. Successivamente opereremo ulteriori suddivisioni nelle varie sottocategorie, come individuate nelle tabelle esplicative, allegate alle linee guida provinciali.

All'analisi prettamente dimensionale ed organizzativa è stata affiancata una seconda analisi, volta ad evidenziare problemi di carattere tecnico relativi alla struttura, quali ad esempio la situazione della copertura, degli impianti, delle facciate, dei serramenti e di tutti quegli elementi costruttivi, e tecnologici a servizio dell'edificio che presentano problematiche.

Per meglio organizzare l'analisi della struttura, ed utilizzando quanto previsto dalla norma, in particolare facendo riferimento agli articoli contenuti nelle direttive per l'edilizia scolastica – edizione 2010 ed alle tabelle in esso contenute, procediamo ad una prima suddivisione degli spazi in spazi interni e spazi esterni. Opereremo, poi, una successiva suddivisione degli spazi, secondo il seguente schema:

<b>SPAZI INTERNI</b>	• Spazi per l'insegnamento	• Aule normali
		• Aule speciali (laboratori didattici, con dotazioni particolari)
		• Aule per piccoli gruppi e aule di sostegno
	• Spazi per i servizi comuni	• Locali amministrativi
		• Biblioteca
		• Aula magna
		• Mensa
		• Locali sportivi
		• Servizi igienici
		• Spazi per la ricreazione
	• Spazi di servizio	• Vani tecnici
		• Percorsi
<b>SPAZI ESTERNI</b>	• Ricreazione e gioco	• Spazi per il gioco
		• Spazi per la ricreazione
		• Spazi per il riposo
	• Superficie percorsi	• Parcheggi autovetture
	• Impianti sportivi	• Parcheggi biciclette e motociclette



## SPAZI INTERNI

La macrocategoria degli spazi interni può essere suddivisa in tre ulteriori sottocategorie: gli spazi per l'insegnamento, gli spazi comuni e gli spazi per i servizi.

### SPAZI PER L'INSEGNAMENTO

Gli spazi per l'insegnamento andranno suddivisi nelle seguenti sottocategorie:

- Aule normali con dotazioni di base
- Aule speciali – laboratori didattici con dotazioni particolari
- Aule per piccoli gruppi e aule di sostegno

#### **AULE NORMALI (articolo 20)**

Secondo quanto previsto dall'articolo 20 le singole aule normali dovranno avere una superficie compresa tra i 44,00 ed i 72,00 mq. in funzione del numero degli alunni. Le aule di cui la scuola è dotata hanno tutte una superficie di 44,00 mq. quindi di poco superiore al minimo previsto.

Passando al parametro successivo, ovvero alla superficie totale da adibire ad aule per l'insegnamento, parametrata in 2,40 mq. per ogni alunno, la scuola dovrebbe essere dotata di almeno 643,20 mq. di superficie da adibire ad aule normali, contro i 572,00 mq. attualmente a disposizione. Va sottolineato, che in relazione alla modularità delle aule ed alla struttura muraria, risulta di difficile realizzazione un ampliamento delle singole aule, sarebbe invece possibile intervenire aumentandone il numero, così da soddisfare i parametri. In conclusione abbiamo un deficit di superficie dedicata alle aule normali pari a mq. 71,20.



(Aula di insegnamento)

### **AULE SPECIALI (articolo 23)**

Nel gruppo delle aule speciali rientrano quelli che sono comunemente chiamati laboratori, ovvero quelle aule che necessitano di dotazioni particolari ed in cui sono previste esercitazioni pratiche; tali aule dovrebbero essere dotate anche di locali accessori. La superficie utile di tali aule è compresa tra i 60,00 ed i 120,00 mq.

La struttura dispone di:

- Laboratorio musicale (piano terreno) con annesso locale di deposito per una superficie complessiva di mq. 86,00;
- Laboratorio di informatica (piano terreno) con annesso piccolo spazio di deposito per una superficie complessiva di mq. 70,00;
- Laboratorio di educazione tecnica (piano terreno) con annesso piccolo spazio di deposito per una superficie complessiva di mq. 70,00;
- Laboratorio di artistica (piano primo) per una superficie di mq. 87,00;
- Laboratorio di fisica, chimica e scienze naturali (piano primo) con locale di deposito annesso per una superficie complessiva di mq. 143,00;
- Laboratorio di educazione tecnica (piano secondo) per una superficie di mq. 87,00;
- Laboratorio di informatica (piano secondo) per una superficie di mq. 90,00.

Complessivamente abbiamo una superficie destinata ad aule speciali di mq. 633,00 (come si evince dalla tabella A1), contro un fabbisogno richiesto di mq. 572,00; risulta quindi un sovradimensionamento di aule speciali pari a mq. 61,00.



(Laboratorio artistica)



(Laboratorio di chimica, fisica, scienze naturali)

#### **LOCALI PER PICCOLI GRUPPI (articolo 21)**

In questa categoria rientrano quelle aule destinate al lavoro con piccoli gruppi di alunni, e le aule di sostegno.

La struttura dispone di un buon numero di aule per piccoli gruppi/aule di sostegno dislocate sia al piano primo che al piano secondo, in particolare abbiamo tre aule di sostegno al piano primo per una superficie totale di mq. 132,00 e quattro aule al piano secondo per una superficie di mq. 176,00. Complessivamente abbiamo ben sette aule di sostegno, equamente distribuite sui due piano dedicati all'insegnamento per complessivi mq. 308,00 contro un fabbisogno richiesto di mq. 80,00 circa. Anche in questo caso abbiamo un sovradimensionamento che è pari a mq. 228,00.

#### **SPAZI PER I SERVIZI COMUNI**

Alla seconda macrocategoria degli spazi comuni e per i servizi comuni, fanno parte:

- Locali amministrativi,
- Biblioteca,
- Aula magna,
- Mensa (sala da pranzo e cucina),
- Palestra (con locali secondari),
- Servizi igienici,
- Spazi per la ricreazione interni all'edificio,

Passiamo ora ad analizzare i singoli ambienti ed a verificare il loro dimensionamento in funzione di quanto normativamente previsto.

#### **LOCALI PER L'AMMINISTRAZIONE (articoli 31 - 39)**

In base al tipo di scuola, classificata come scuola media inferiore di medie dimensioni, la norma prevede alla tabella A7 i seguenti locali amministrativi:

- Docente fiduciario,
- Sala udienze,
- Archivio atti amministrativi,
- Deposito libri di testo,
- Locale per il server ed apparecchiature amministrative,
- Locale copiatrice,
- Sala professori,
- Locale deposito sussidi didattici,
- Locale di servizio per custode e bidelli

A questi locali specifici si dovrebbero aggiungere gli ulteriori spazi descritti nella tabella A8. Per il computo complessivo della superficie utile da destinare a locali per l'amministrazione, si applica il valore indicativo di mq. 0,70 per alunno/alunna.

Tenendo conto del valore complessivo sopraindicato, avremo la necessità di mq.  $0,70 \times 268 =$  mq. 187,60 complessivi da destinare a locali amministrativi. Attualmente la scuola dispone di una superficie complessiva a destinazione amministrativa di circa 270,00 mq. con un sovradimensionamento di mq. 82,40.

Quindi a livello complessivo, la superficie destinata ai locali amministrativi risulta essere sufficiente, anche se andrebbero rivisti i singoli locali ed il loro dimensionamento, per una più corretta gestione degli spazi.

#### **BIBLIOTECA SCOLASTICA (articolo 42)**

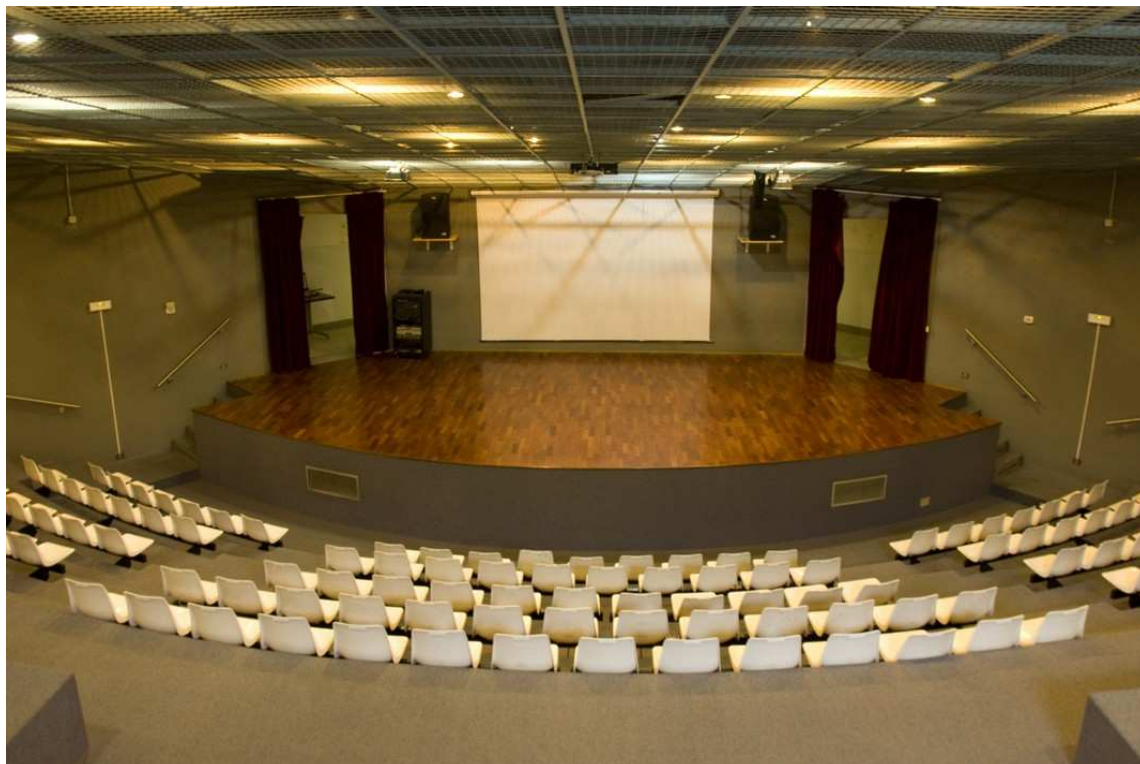
La biblioteca scolastica, secondo quanto indicato dalla norma, richiede una superficie di mq. 0,60 per alunno/alunna (articolo 45 , comma 5, punto C); nel nostro caso avremo, quindi, necessità di mq.  $0,60 \times 268 =$  mq. 160,80. La scuola dispone di una biblioteca localizzata al piano primo e secondo dell'istituto con una superficie complessiva di circa mq. 185,00, quindi sufficiente in rapporto al numero di alunni presenti. Andrebbero poi verificate le dotazioni della biblioteca ed i servizi che la stessa offre.

#### **AULA MAGNA (articolo 44)**

La normativa prevede, qualora nelle vicinanze del complesso non sia presente un'aula magna, la necessità di avere all'interno del complesso un'aula magna per manifestazioni scolastiche. Il dimensionamento di tale aula, così come riportato al punto 3 dell'articolo 44, va effettuato tenendo conto del seguente parametro: mq. 0,80 per alunno/alunna. All'interno della scuola, con accesso diretto dal piano terreno si trova un auditorium/aula magna delle dimensioni in pianta di circa 300,00 mq., quindi più che sufficiente dal punto di vista dimensionale. Secondo la norma



servirebbero infatti mq.  $0,80 \times 268 = \text{mq. } 214,00$ , mentre nella tabella A6 viene prescritta una superficie di almeno 300,00 mq. che anche in questo caso viene rispettata. A corredo dell'auditorium, si trovano al piano interrato anche due servizi igienici dotati di antibagno (la superficie di tali spazi, così come quella dei due corridoio laterali, non è stata conteggiata nella superficie totale dell'auditorium).



#### **MENSA – Cucina e Sala da pranzo (articolo 45)**

Secondo quanto previsto dalla norma, la mensa nel suo complesso deve essere dotata dei seguenti ulteriori locali:

- locale per la preparazione;
- dispensa dotata di cella frigorifera o semplici frigoriferi;
- locale per il lavaggio delle stoviglie;
- sala da pranzo e spogliatoio per il personale, dotato di wc e doccia;
- locale con lavabi per gli alunni;
- sala da pranzo vera e propria

Dall'analisi della situazione attuale si riscontra che gli ambienti afferenti alla mensa sono localizzati al piano terreno, ad un livello di poco inferiore alla quota di calpestio della restante parte di edificio, collocata in posizione baricentrica rispetto alla scuola e facilmente raggiungibile. Per quanto riguarda il loro dimensionamento (si vedano a tale riguardo i dati riportati nella tabella A6) risulta che l'istituto è dotato di una sala da pranzo ben dimensionata in funzione degli alunni che utilizzano la mensa (secondo quanto fornito dall'amministrazione scolastica si tratta di circa 150 ragazzi/e); infatti secondo quanto disposto al punto 4 dell'articolo 45 sono necessari mq. 1,40

per alunno/alunna in doppio turno, quindi un totale di mq.  $1,40 \times 150 = \text{mq. } 210,00$  valore ampiamente soddisfatto dalla superficie del locale sala da pranzo di mq. 225,00. Differente risulta la situazione della cucina e locali annessi per i quali, secondo il punto 5 dell'articolo 45 necessitano mq. 0,70 per alunno/alunna e quindi complessivi mq.  $0,70 \times 150 = \text{mq. } 105,00$ . Attualmente la scuola dispone di soli 82,85, valore inferiore, seppur di poco, a quanto richiesto. Siamo, infatti, deficitarii di mq. 22,15.



(Sala da pranzo)

#### **LOCALI SPORTIVI (articolo 46)**

Secondo quanto previsto alla tabella B2, per scuole medie inferiori con un numero di classi fino a 15, è necessaria una palestra di tipo normale, ovvero delle dimensioni di m. 15,00 x 27,00 pari ad una superficie di circa mq. 400,00.

L'attuale palestra in uso alla scuola ha le seguenti dimensioni: m. 27,65 x 34,80, quindi soddisfa le esigenze normative. Oltre alla palestra dovrebbe essere previsto un locale di circa 30/40 mq. destinato ad allenamento di mantenimento, allenamento con pesi, balletto e simili, attualmente non presenti.

Per gli spogliatoi (articolo 47) va fatta una prima divisione tra spogliatoi per alunni/alunne e spogliatoi per gli insegnanti. Per quanto riguarda gli alunni/alunne (comma 2 e 3 dell'articolo 47) vanno previsti spogliatoi divisi per sesso e della dimensione di almeno mq. 40-60 per singolo spogliatoio. Ogni singolo spogliatoio dovrà inoltre essere dotato di un locale con panche, un locale con docce e wc.

Per quanto riguarda gli spogliatoi per gli insegnanti (comma 4 articolo 47), anche in questo caso vanno previsti spogliatoi divisi per sesso e della dimensione di almeno mq. 10-15 per singolo spogliatoio. Ogni singolo spogliatoio dovrà inoltre essere dotato di un locale spogliatoio vero e proprio ed un locale con lavandino, doccia e wc.

Attualmente la palestra a servizio della scuola è dotata di due spogliatoi per alunni/alunne di mq. 42 (ciascuno dotato di docce e wc) e due spogliatoi per gli insegnanti da mq. 13,75 ciascuno, dotati di doccia e wc. Quindi per quanto riguarda le dotazioni minime degli spogliatoi, i parametri normativi, risultano soddisfatti.

A completare il quadro degli ambienti a servizio della palestra vi sono i magazzini/locali per attrezzi che secondo la norma (articolo 48) devono essere direttamente accessibili dalla palestra avere una superficie di mq. 50-60 con larghezza minima di m. 6,00; l'accesso deve avvenire attraverso una porta preferibilmente basculante e di dimensioni di m. 2,40 x 2,40. Nel nostro caso abbiamo due locale di deposito delle dimensioni di mq. 50,50 ciascuno, direttamente accessibili dalla palestra.

Da ultimo risulta presente anche uno spogliatoio per alunni/alunne e/o insegnanti diversamente abili dotato di wc e di doccia.

Anche in questo caso risultano soddisfatti i parametri normativi.

Ai lati della palestra sono, inoltre stati ricavati degli spazi con due gradoni da destinarsi al pubblico, ma da utilizzare esclusivamente in occasione di manifestazioni scolastiche, non essendo la palestra in oggetto nella tipologia di palestra per lo sport.



(Palestra)



(Palestra)



(Gradoni laterali)



### **SERVIZI IGIENICI (articolo 55)**

I servizi igienici devono essere facilmente raggiungibili, pertanto è opportuno disporre di servizi igienici ad ogni piano dell'edificio ed in posizione baricentrica, in alternativa in posizioni di facile raggiungibilità.

Per quanto riguarda la dotazione minima prevista nella tabella A1 di mq. 0,30/alunno-alunna la scuola necessita di mq.  $0,30 \times 268 = \text{mq. } 80,40$  complessivi. Attualmente la superficie destinata a servizi igienici è di gran lunga superiore a quella minima richiesta, abbiamo infatti un totale di mq. 295,00 circa destinati a servizi igienici, distribuiti sui quattro piano della struttura.



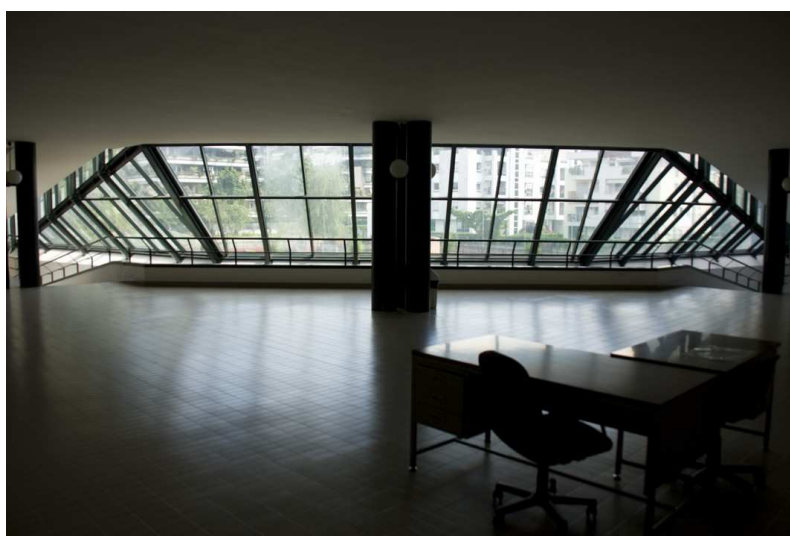
(Servizi igienici)

### **SPAZI DI RICREAZIONE AL COPERTO**

Non essendoci all'interno della scuola dei veri e propri ambienti dedicati alla ricreazione al coperto, sono stati presi in considerazione, quali spazi dedicati alla ricreazione, le superfici dei corridoio (larghi m. 2,40 e computati al 50%) e lo spazio di distribuzione al piano primo e secondo (così come evidenziato negli allegati elaborati grafici). La norma, alla tabella A1 prevede di destinare alla ricreazione mq. 0,80 per alunno/alunna, quindi un totale di mq.  $0,80 \times 268 = \text{mq. } 214,40$ . Tenendo presente i metodi di calcolo sopra esposti abbiamo come dotazione della scuola una superficie complessiva di mq. 623,00 (248,00 + 63,50 + 248,00 + 63,50). Qualora si dovessero considerare solamente gli atri al piano primo e secondo, escludendo la parte di corridoio considerata nel precedente calcolo, risulterebbe una superficie destinata alla ricreazione di mq. 496,00, anche in questo caso sufficiente a soddisfare i parametri normativi. Abbiamo, infatti, un sovradimensionamento pari a mq. 408,60 (rispettivamente mq. 281,60).



(Spazio di ricreazione al piano secondo)



(Spazio di ricreazione al piano primo)

## **SPAZI DI SERVIZIO**

Come ultima categoria degli spazi interni abbiamo quella degli spazi di servizio cui fanno parte i vani tecnici e le superfici destinate ai percorsi.

### **VANI TECNICI**

Per quanto riguarda la dotazione di vani tecnici, la scuola dispone di una vano che alloggia la centrale termica e di un vano che ospita le pompe idriche, collocati esternamente all'edificio al piano interrato e con accesso esterno separato. A questi due vani si aggiungono un locale contatori sempre al piano interrato, un vano con l'impianto di ventilazione per l'impianto sportivo più vani e condotte per la ventilazione forzata dell'auditorium e delle cucine. Complessivamente la superficie di tali vani è di circa mq. 80,00, decisamente sottodimensionati rispetto a quanto normativamente previsto. Secondo la norma, infatti la scuola, in funzione dei 268 alunni che la frequentano, avrebbe necessità di mq.  $0,50 \times 268 = \text{mq. } 134,00$ . Abbiamo, di conseguenza, una situazione deficitaria pari a mq. 54,00. Per quanto riguarda, inoltre, le misure tecniche e preventive le stesse saranno da verificare in sede di realizzazione dei futuri interventi di ristrutturazione della scuola, in funzione delle nuove dislocazioni degli impianti.



(Vano tecnico - ventilazione piano interrato)

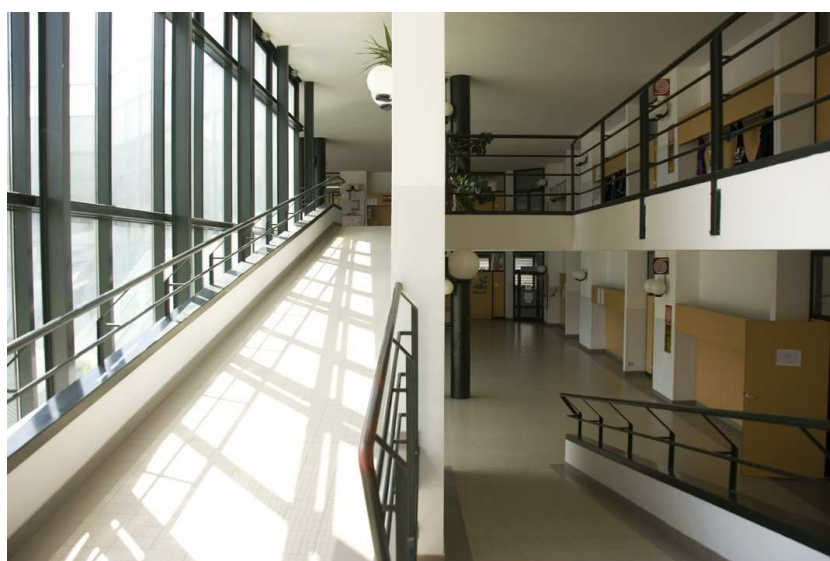
### **SUPERFICI DEI PERCORSI**

La norma prevede che siano destinate a percorsi almeno il 20% delle superfici interne. Facendo riferimento a quanto previsto nella tabella A1, e considerando che complessivamente avremo necessità di mq. 7,40 per alunno/alunna, l'esigenza di superficie destinare a percorsi sarà di mq.

7,40 x 20%, ovvero di mq. 1,48 per alunno/alunna che, considerando i 268 alunni frequentanti la scuola, si trasformano in una superficie complessiva di mq.  $1,48 \times 268 = \text{mq. } 396,64$ . Nel nostro caso, pur considerando la superficie di corridoi al 50% (in quanto era stata così computata per il calcolo degli spazi destinati a ricreazione), avremo complessivi mq. 487,90, superiore a quanto normativamente richiesto, con un disavanzo positivo di 91,26 mq.



(Corridoio al piano secondo)



(Rampe di collegamento tra i piani)



## SPAZI ESTERNI

Passiamo ora all'esame degli spazi esterni, seguendo la suddivisione funzionale elencata all'inizio della relazione.

### AREE PER IL GIOCO E PER LA RICREAZIONE ALL'APERTO (articolo 12)

Per quanto riguarda il dimensionamento degli spazi esterni, in riferimento all'articolo 11 della norma, si evince che gli stessi vanno dimensionati secondo il seguente parametro: mq. 5,00 per alunno/alunna, che in riferimento agli attuali alunni presenti nella struttura ci porta ad avere l'esigenza di una superficie pari a mq.  $(5,00 \times 268) = \text{mq. } 1.325,00$ . Nel nostro caso abbiamo una superficie esterna, opportunamente recintata e destinata alla ricreazione all'aperto di circa 1.770,00 mq., quindi ampiamente sufficiente a soddisfare i criteri normativi. Il cortile interno, posto sul retro della scuola, risulta pavimentato con mattonelle in cemento autobloccanti, ma a causa degli assestamenti del terreno risulta in alcuni punti leggermente sconnesso, inoltre il sistema di raccolta e scarico delle acque piovane, sempre a causa delle disconnessioni del fondo e di alcuni avvallamenti e contropendenze, non risulta funzionante; in occasione di prolungati periodi di pioggia o di improvvisi acquazzoni, ampie zone del cortile risultano non praticabili. Anche dal punto di vista delle attrezzature, gli spazi esterni risultano rispondenti a quanto richiesto dalla norma, le aree per il gioco e lo svago risultano separate sia visivamente che funzionalmente dalle strade e dai percorsi interni, vi sono alcune zone riparate dal sole sia con alberature che con strutture coperte, è presente un piccolo spazio per rappresentazioni e lavori di gruppo. Va però evidenziato che esiste un solo punto per l'approvvigionamento di acqua, e vi sono scarsi posti a sedere, nonché il numero dei cassonetti/cestini per la raccolta dei rifiuti andrebbe implementato.



(Spazi esterni per la ricreazione ed il gioco)



(Spazi esterni per la ricreazione ed il gioco)



(Spazi esterni per la ricreazione ed il gioco)



## **PERCORSI PER TRAFFICO VEICOLARE E PARCHEGGI (articolo 13)**

### **Traffico veicolare**

L'accesso per le forniture avviene lateralmente all'edificio, in posizione che non arreca intralcio al flusso degli studenti ed alle attività scolastiche in genere. È garantito l'accesso dei mezzi di soccorso sia dal fronte che dal cortile posteriore.

### **Parcheggi**

Per quanto riguarda i parcheggi attualmente la struttura dispone di un piazzale, posizionato lateralmente alla scuola, di fronte alla palestra, quindi in posizione da non arrecare disturbo alle attività didattiche, avente una capacità complessiva di 52 posti auto, ben superiore a quanto normativamente richiesto, ovvero 2 posti auto per ogni aula di insegnamento normale (nel nostro caso avendo la scuola 13 aule per l'insegnamento sarebbero sufficienti 26 posti auto). Va, inoltre sottolineato che lungo la strada di accesso alla scuola vi sono numerosi parcheggi a disposizione (in particolare vi sono 25 posti auto), e la strada conduce unicamente al complesso scolastico.

Sul fronte principale della scuola, nelle vicinanze con l'ingresso principale sono situate delle rastrelliere per il deposito delle biciclette.



(Piazzale a parcheggio)





(Strada di accesso alla scuola con parcheggi)



(Strada di accesso alla scuola con parcheggi)





#### **IMPIANTI PER ATTIVITÀ SPORTIVE ALL'APERTO (articolo 14)**

La norma prevede che vi siano a disposizione degli alunni/alunne degli spazi dove effettuare attività sportiva all'aperto, in rapporto di mq. 8,00 per alunno/alunna. In relazione al numero di studenti avremo, quindi la necessità di una superficie complessiva per attività sportive all'aperto pari a mq.  $8,00 \times 268 = \text{mq. } 2.144,00$ .

Considerando lo spazio dedicato alle attività sportive all'aperto, costituito da un campo polifunzionale, una pista per la corsa, spazi per il salto in alto ed in lungo, abbiamo una superficie totale di mq. 3.200,00 circa; anche in questo caso è rispettato il limite imposto dalla norma.

Nel complesso la scuola risulta di facile accesso dall'esterno, posta in zona tranquilla, isolata visivamente e fisicamente da strade particolarmente trafficate, dispone di un buon numero di parcheggi.

L'accesso è garantito anche a persone disabili, e all'interno i collegamenti verticali avvengono tramite rampe con pendenza, però, eccessiva, a tale proposito è in fase di realizzazione un ascensore a norma, in posizione baricentrica che collega tutti i livelli della struttura ad eccezione del piano interrato in quanto non raggiungibile tecnicamente con l'impianto. Per ovviare a questo problema è previsto un secondo impianto ascensore, in posizione leggermente disassata rispetto all'asse baricentrico della struttura che collega il piano terreno con il sottostante piano interrato. Anche per quanto riguarda la disposizione dei servizi igienici è già in previsione l'adeguamento e la ristrutturazione di alcuni di essi per renderli idonei a fruitori con disabilità.



(Attrezzature per lo sport all'aperto)



(Attrezzature per lo sport all'aperto)



(Attrezzature per lo sport all'aperto)

Riassumendo i dati derivanti dall'analisi appena conclusa e riordinandoli secondo le tabelle contenute all'interno delle linee, potremo avere un quadro complessivo delle superfici totali della scuola e della loro distribuzione.

<b>TABELLA A1</b>			
<b>Superfici scolastiche per alunno</b>			
<b>N. alunni = 268</b>			
<b>N. aule normali = 13</b>			
<b>Tipologia</b>	<b>m² per alunno/alunna</b>	<b>m² totali richiesti</b>	<b>m² totali esistenti</b>
Aule normali	2,40	643,20	572,00
Aule speciali	1,80	482,40	633,00 *
Locali gruppo	0,30	80,40	308,00
<b>Totale aule insegnamento</b>	<b>4,50</b>	<b>1.206,00</b>	<b>1.513,00</b>
Biblioteca	0,60	160,80	186,50
Spazi di ricreazione	0,80	214,40	623,00
Locali amministrativi	0,70	187,60	263,75
Servizi igienici	0,30	80,40	321,20
<b>Totale superficie utile</b>	<b>6,90</b>	<b>1.849,20</b>	<b>2.907,45</b>
Vani tecnici	0,50	134,00	80,00
Superficie percorsi (20%)	1,48	396,64	615,00
<b>Superficie utile dei piani</b>	<b>8,88</b>	<b>2.379,84</b>	<b>3.602,45</b>
Superficie di costruzione (15%)	1,33	356,44	513,05
<b>Superficie lorda dei piani</b>	<b>10,21</b>	<b>2.736,28</b>	<b>4.115,45</b>

\* Laboratorio musicale (piano terreno) - mq. 72,00 + 14,00  
 Laboratorio informatica (piano terreno) – mq. 70,00  
 Educazione tecnica 1 (piano terreno) – mq. 70,00  
 Aula artistica (piano primo) – mq. 87,00  
 Fisica, chimica e scienze naturali (piano primo) – mq. 107,00 + 36,00  
 Laboratorio informatica (piano secondo) – mq. 90,00  
 Educazione tecnica 1 (piano secondo) – mq. 87,00

Come si evince dalla precedente tabella il totale delle superfici richieste risulta abbondantemente rispettato, unica carenza risulta quella relativa alle aule di insegnamento normale, che risultano leggermente sottodimensionate, ma che, come già in precedenza evidenziato, risultano difficilmente ridimensionabili, in relazione alla modularità della struttura. L'unico intervento ipotizzabile sarebbe la riduzione media del numero degli alunni per classe.

Indicativamente lo stesso risultato lo si ottiene confrontando i dati risultanti dalla tabella A4, infatti avremo:

TABELLA A4					
SCUOLA MEDIA INFERIORE					
Numero delle aule	12		18		13
	Min.	Max	Min.	Max	Reali
Numero alunni	192	300	288	450	268
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>Tipologia</b>					
Aule normali	516	720	774	1.080	572
Aule speciali	346	540	518	810	633
Locali gruppo	58	90	86	135	308
<b>Totale aule insegnamento</b>	<b>919</b>	<b>1.350</b>	<b>1.379</b>	<b>2.025</b>	<b>1.513</b>
Biblioteca	115	180	173	270	186
Spazi di ricreazione	154	240	230	360	623
Locali amministrativi	210	210	315	315	264
Servizi igienici	58	90	86	135	322
<b>Totale superficie utile</b>	<b>1.456</b>	<b>2.070</b>	<b>2.183</b>	<b>3.105</b>	<b>2.908</b>
Vani tecnici	96	150	144	225	80
Superficie percorsi (20%)	310	444	465	666	615
<b>Superficie utile dei piani</b>	<b>1.862</b>	<b>2.664</b>	<b>2.793</b>	<b>3.996</b>	<b>3.603</b>
Superficie di costruzione (15%)	279	400	419	599	513
<b>Superficie lorda dei piani</b>	<b>2.141</b>	<b>3.064</b>	<b>3.212</b>	<b>4.595</b>	<b>4.116</b>
<b>Altezza media del piano</b>	<b>3.80</b>	<b>3.80</b>	<b>3.80</b>	<b>3.80</b>	<b>3.50</b>
<b>Cubatura totale lorda</b>	<b>8.137</b>	<b>11.642</b>	<b>12.205</b>	<b>17.463</b>	<b>14.406</b>

Dalla tabella sopraesposta si evince, ancora una volta, la sola carenza di superficie rispettivamente delle aule normali e dei vani tecnici.

Passando ora ad analizzare gli spazi comuni nel dettaglio, vediamo che in base a quanto risulta dalla tabella A6 (considerando la scuola di tipo “media”), si riscontra una carenza relativamente all'alloggio del custode, alla cui superficie netta in pianta vanno però aggiunti anche la superficie della cantina ad uso esclusivo del custode e le due terrazze sui due fronti principali.

Altra carenza riscontrata, come in precedenza rilevato, è quella relativa alle dimensioni della cucina e dei locali annessi, che risultano sottodimensionati sia dal punto di vista della superficie totale che della suddivisione degli spazi interni.



TABELLA A6		
SPAZI COMUNI		
Scuola media inferiore	scuola media	situazione attuale
Mensa (sala da pranzo e cucina) *	300	308
Aula magna	300	306
Palestra con locali secondari	560	1.205
Appartamento custode	110	78
Totale	1.270	1.897

\* sala da pranzo mq. 225,00 (richiesti = numero utilizzatori della mensa x 1,40 = 150 x 1,40 = mq. 210,00)

Cucina e locali annessi mq. 83,00 (richiesti = numero utilizzatori della mensa x 0,70 = 150 x 0,70 = mq. 105,00)

Passiamo ora ad analizzare la suddivisione analitica degli spazi dedicati all'amministrazione, secondo i disposti delle tabelle A7 e A8.

TABELLA A7		
SUDDIVISIONE DI LOCALI AMMINISTRATIVI		
TIPOLOGIA	scuola media	situazione attuale
Docente fiduciario	15	21
Sala udienze	30	64
Archivio atti amministrativi	24	47
Deposito libri di testo in comodato	60	88
Locale per server ed apparecchiature amministrative	10	10
Locale copiatrice	20	15
Sala professori	60	50
Locale deposito sussidi didattici	30	90
Locale servizio per custode e bidelli	15	20

TABELLA A8		
LOCALI AMMINISTRATIVI PER LA DIREZIONE		
TIPOLOGIA	scuola media	situazione attuale
Preside e vicepreside	40	46
Segretaria	20	21
Segreteria	45	46
Sala riunioni	60	
Archivio atti amministrativi aggiuntivo	20	

Dal punto di vista degli spazi dedicati all'amministrazione la situazione attuale risulta ben dimensionata e distribuita, salvo alcuni piccoli deficit come ad esempio al locale fotocopie mentre per quanto riguarda i locali di servizio per custode e bidelli pur essendo gli stessi ben dimensionati, sono di fatto male utilizzati. La stesa considerazione vale per i locali di deposito e gli archivi.

Da ultimo passiamo ad analizzare nel dettaglio la situazione relativa agli impianti sportivi, seguendo quanto prescritto nelle tabelle B1, B2, B3 e B4.

<b>TABELLA B1</b>			
<b>IMPIANTI SPORTIVI</b>			
<b>TIPOLOGIA DI PALESTRA</b>			
<b>Denominazione</b>	<b>Dimensione</b>	<b>Altezza</b>	<b>Situazione esistente</b>
Palestra normale	15 x 27 - 24 x 36	Min. 7	27 x 34 – H. 7,00

<b>TABELLA B2</b>			
<b>IMPIANTI SPORTIVI</b>			
<b>Dimensioni della palestra in funzione del tipo di scuola e del numero di classi</b>			
<b>Numero classi</b>	<b>Dimensioni</b>	<b>Superficie</b>	<b>Situazione esistente</b>
Fino a 15 classi	15 x 27	405 m <sup>2</sup>	27 x 34 – 918 m <sup>2</sup>

<b>TABELLA B3</b>		
<b>SPOGLIATOI</b>		
<b>Numero degli spogliatoi</b>		
<b>Denominazione</b>	<b>Alunni</b>	<b>Situazione esistente</b>
Palestra normale	2 x (40-60 m <sup>2</sup> )	2 x 42 m <sup>2</sup>
Insegnanti	2 x (10 – 15 m <sup>2</sup> )	2 x 13,75 m <sup>2</sup>

A fronte dell'analisi sopra esposta e dei risultati riportati nelle tabelle allegate, si evince che sotto il profilo dimensionale (sempre in considerazione dell'attuale utilizzo della struttura e del numero di alunni/alunne che la frequentano) la scuola è congrua sotto il profilo dimensionale di superfici utili e lorde dei piani, secondo quanto contenuto nelle direttive per l'edilizia scolastica della provincia Autonoma di Bolzano, anche se talvolta i singoli spazi sono mal distribuiti o, in alcuni casi, mal utilizzati.

L'unica vera situazione deficitaria è stata rilevata nel complesso della mensa, in particolare nel dimensionamento delle cucine e degli spazi annessi. Al piano interrato, gli spazi dedicati a magazzini, depositi ed archivi risultano poco sfruttati in funzione delle loro capacità e sarebbe quindi opportuno un loro ridimensionamento e una loro riqualificazione.

Da ultimo bisogna aggiungere che al momento, la scuola ospita al piano interrato, degli spazi destinati dal Comune di Bolzano (ufficio Patrimonio) ad associazioni culturali, ovvero l'Associazione Micologica Bresadola ed il Circolo Fotografico Tina Modotti. Uno dei problemi rilevati, è stato il ricollocamento di queste due Associazioni, sempre all'interno della scuola, ma in posizione tale da renderle il più possibile indipendenti dalla scuola, garantendone un accesso separato dall'accesso principale della scuola ed un sistema di vie di fuga idoneo. Tale operazione richiederà il ricollocamento delle associazioni in una nuova posizione, individuata sempre al piano interrato e di conseguenza il riutilizzo degli spazi, così liberati, a vantaggio delle attività didattiche.

A queste analisi iniziali sullo stato di fatto dal punto di vista dimensionale, sono poi seguite analisi dal punto di vista strutturale ed impiantistico, nonché valutazioni in merito alla possibilità di una futura crescita della popolazione scolastica in carico alla scuola Ada Negri. In base a quanto comunicato dalla direzione scolastica le prospettive di crescita della scuola, fanno ipotizzare un lieve aumento del numero delle classi di insegnamento, che passerebbero dalle attuali 13 alle future 15 (quindi 5 sezioni complete di prima, seconda e terza media). Di conseguenza ci sarà anche un lieve incremento di alunni, il tutto avverrà con l'intento di mantenere il numero di 20 alunni/alunne per classe per un totale di circa 300 studenti (nel caso di un aumento più ingente di studenti la struttura richiederebbe un incremento di superficie e di cubatura).

A seguito dei vari incontri tenutisi con i responsabili didattici, e i responsabili dei vari uffici amministrativi cui compete la gestione della scuola, delle mense, e degli spazi dati in affitto alle associazioni, nonché con l'ufficio sport, sono emerse una serie di problematiche relative all'istituto che richiedono un intervento di ristrutturazione completa del fabbricato e una ridistribuzione parziale degli spazi interni, soprattutto in termini di spostamento di attività da una posizione verso una nuova, cercando di intervenire a livello di divisioni interne e quindi di murature, il meno possibile. Altra esigenza emersa è quella relativa all'utilizzo della palestra anche per manifestazioni extrascolastiche, il che richiede un ampliamento della palestra esistente, a discapito dei parcheggi esterni (peraltro sovrabbondanti), passando così da una palestra di tipo normale ad una palestra di tipo per lo sport.

Riassumendo quanto evidenziato in precedenza e alla luce del preventivato aumento degli studenti, sono stati ipotizzati gli interventi dell'allegato studio di fattibilità. A questo punto analizziamo, secondo le tabelle contenute all'interno delle linee guida, la situazione di progetto a fronte degli interventi proposti e tenendo come base di calcolo il numero dei futuri studenti che frequenteranno la scuola nei prossimi anni, ovvero 300 unità

TABELLA A1			
Superfici scolastiche per alunno			
N. alunni = 300			
N. aule normali = 15			
Tipologia	m <sup>2</sup> per alunno/alunna	m <sup>2</sup> totali richiesti	m <sup>2</sup> totali di progetto
Aule normali	2,40	720,00	660,00
Aule speciali	1,80	540,00	652,00*
Locali gruppo	0,30	90,00	220,00
<b>Totale aule insegnamento</b>	<b>4,50</b>	<b>1.350,00</b>	<b>1.532,00</b>
Biblioteca	0,60	180,00	186,50
Spazi di ricreazione	0,80	240,00	623,00
Locali amministrativi	0,70	210,00	314,30
Servizi igienici	0,30	90,00	276,20**
<b>Totale superficie utile</b>	<b>6,90</b>	<b>2.070,00</b>	<b>2.932,00</b>
Vani tecnici	0,50	150,00	290,00
Superficie percorsi (20%)	1,48	444,00	532,00
<b>Superficie utile dei piani</b>	<b>8,88</b>	<b>2.664,00</b>	<b>3.754,00</b>
Superficie di costruzione (15%)	1,33	399,00	563,10
<b>Superficie lorda dei piani</b>	<b>10,21</b>	<b>3.063,00</b>	<b>4.317,10</b>

- \* Laboratorio musicale (piano interrato) - mq. 70,00 + 15,00  
 Laboratorio informatica (piano interrato) – mq. 76,00  
 Educazione tecnica 1 (piano terreno) – mq. 72,00 + 14,00  
 Aula artistica (piano primo) – mq. 87,00  
 Fisica, chimica e scienze naturali (piano primo) – mq. 107,00 + 36,00  
 Laboratorio informatica (piano primo) – mq. 44,00 + 44,00  
 Educazione tecnica 2 (piano secondo) – mq. 87,00

- \*\* a questi servizi igienici vanno aggiunti i servizi igienici al piano interrato a servizio delle associazioni culturali ed aventi superficie di mq. 15,50

Come si evince dalla precedente tabella il totale delle superfici richieste risulta abbondantemente rispettato, unica carenza risulta ancora quella relativa alle aule di insegnamento normale, che, come già in precedenza evidenziato, risultano difficilmente ridimensionabili, in relazione alla modularità della struttura. L'unico intervento ipotizzabile sarebbe la riduzione media del numero degli alunni per classe.

Indicativamente lo stesso risultato lo si ottiene confrontando i dati risultanti dalla tabella A4, infatti avremo:



TABELLA A4					
SCUOLA MEDIA INFERIORE					
Numero delle aule	12		18		15
	Min.	Max	Min.	Max	Reali
Numero alunni	192	300	288	450	300
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>Tipologia</b>					
Aule normali	516	720	774	1.080	660
Aule speciali	346	540	518	810	652
Locali gruppo	58	90	86	135	220
<b>Totale aule insegnamento</b>	<b>919</b>	<b>1.350</b>	<b>1.379</b>	<b>2.025</b>	<b>1.532</b>
Biblioteca	115	180	173	270	186
Spazi di ricreazione	154	240	230	360	623
Locali amministrativi	210	210	315	315	314
Servizi igienici	58	90	86	135	276
<b>Totale superficie utile</b>	<b>1.456</b>	<b>2.070</b>	<b>2.183</b>	<b>3.105</b>	<b>2.931</b>
Vani tecnici	96	150	144	225	32900
Superficie percorsi (20%)	310	444	465	666	532
<b>Superficie utile dei piani</b>	<b>1.862</b>	<b>2.664</b>	<b>2.793</b>	<b>3.996</b>	<b>3.753</b>
Superficie di costruzione (15%)	279	400	419	599	563
<b>Superficie lorda dei piani</b>	<b>2.141</b>	<b>3.064</b>	<b>3.212</b>	<b>4.595</b>	<b>4.316</b>
<b>Altezza media del piano</b>	<b>3.80</b>	<b>3.80</b>	<b>3.80</b>	<b>3.80</b>	<b>3.50</b>
<b>Cubatura totale lorda</b>	<b>8.137</b>	<b>11.642</b>	<b>12.205</b>	<b>17.463</b>	<b>15.106</b>

Analizziamo ora, gli spazi comuni nel dettaglio:

TABELLA A6		
SPAZI COMUNI		
Scuola media inferiore	scuola media	situazione di progetto
Mensa (sala da pranzo e cucina) *	300	470
Aula magna	300	306
Palestra con locali secondari	560	1.450
Appartamento custode	110	78
Totale	1.270	2.304

\* sala da pranzo mq. 296,00 (richiesti = numero utilizzatori della mensa x 1,40 = 200 x 1,40 = mq. 280,00)

Cucina e locali annessi mq. 174,35 (richiesti = numero utilizzatori della mensa x 0,70 = 200 x 0,70 = mq. 140,00)

Passiamo ora ad analizzare la suddivisione analitica degli spazi dedicati all'amministrazione, secondo i disposti delle tabelle A7 e A8.

<b>TABELLA A7</b>		
<b>SUDDIVISIONE DI LOCALI AMMINISTRATIVI</b>		
<b>TIPOLOGIA</b>	<b>scuola media</b>	<b>situazione di progetto</b>
Docente fiduciario	15	21
Sala udienze	30	70
Archivio atti amministrativi	24	46
Deposito libri di testo in comodato	60	45
Locale per server ed apparecchiature amministrative	10	20
Locale copiatrice	20	15
Sala professori	60	70
Locale deposito sussidi didattici	30	90
Locale servizio per custode e bidelli	15	20

<b>TABELLA A8</b>		
<b>LOCALI AMMINISTRATIVI PER LA DIREZIONE</b>		
<b>TIPOLOGIA</b>	<b>scuola media</b>	<b>situazione di progetto</b>
Preside e vicepreside	40	46
Segretaria	20	21
Segreteria	45	46
Sala riunioni	60	
Archivio atti amministrativi aggiuntivo	20	

Da ultimo passiamo ad analizzare nel dettaglio la situazione relativa agli impianti sportivi, seguendo quanto prescritto nelle tabelle B1, B2, B3 e B4.

<b>TABELLA B1</b>			
<b>IMPIANTI SPORTIVI</b>			
<b>TIPOLOGIA DI PALESTRA</b>			
<b>Denominazione</b>	<b>Dimensione</b>	<b>Altezza</b>	<b>Situazione di progetto</b>
Palestra normale	15 x 27 - 24 x 36	Min. 7	27 x 34 – H. 7,00

<b>TABELLA B2</b>			
<b>IMPIANTI SPORTIVI</b>			
<b>Dimensioni della palestra in funzione del tipo di scuola e del numero di classi</b>			
<b>Numero classi</b>	<b>Dimensioni</b>	<b>Superficie</b>	<b>Situazione di progetto</b>
Fino a 15 classi	15 x 27	405 m <sup>2</sup>	27 x 34 – 918 m <sup>2</sup>

TABELLA B3		
SPOGLIATOI		
Numero degli spogliatoi		
Denominazione	Alunni	Situazione di progetto
Palestra normale	2 x (40-60 m <sup>2</sup> )	2 x 42 + 2 x 56,65 m <sup>2</sup>
Insegnanti	2 x (10 – 15 m <sup>2</sup> )	2 x 13,75 + 3 x 19,35 m <sup>2</sup>

Le carenze, o disfunzionalità riscontrate, si possono così riassumere (per semplicità e chiarezza partiremo dall'analisi dell'esterno, per passare poi alla distribuzione interna):

- i piazzali esterni presentano problemi di pavimentazione e di convogliamento delle acque piovane,
- le impermeabilizzazioni contro terra sono in più punti deteriorate, il che comporta pesanti problemi di infiltrazioni di acqua e umidità al piano interrato,
- le rampe sul retro, di collegamento tra il piano terreno e l'esterno, risultano non idoneamente pavimentate, le stesse sono infatti estremamente sdruciolevoli in caso di pioggia,
- l'edificio presenta notevoli dispersioni termiche e di conseguenza un alto costo di gestione,
- gli infissi sono ormai obsoleti e risulta difficile il reperimento di pezzi di ricambio in occasione di guasti o rotture,
- la copertura dell'edificio è in più punti compromessa, e non garantisce la perfetta tenuta all'umidità e all'acqua piovana, con conseguenti infiltrazioni di acqua negli ambienti interni,
- le lattonerie sono in più punti compromesse e non garantiscono la dovuta protezione delle pareti verticali causando infiltrazioni di acqua tra il rivestimento esterno e la struttura provocando il distacco dell'intonaco in più punti,
- la copertura della palestra presenta più punti di cedimento, con evidenti infiltrazioni di acqua,
- l'impianto di riscaldamento, realizzato con pannelli radianti a pavimento, è in alcuni punti seriamente compromesso e richiede ingenti costi di gestione per le riparazioni e la continua pulizia delle condotte radianti a causa dei continui intasamenti,
- l'impianto di aspirazione e ventilazione delle cucine, del locale mensa (sala da pranzo) e dell'auditorium, presenta notevoli problemi di funzionamento che causano il diffondersi di cattivi odori, misti ad odori tipici della cucina, per tutto l'istituto, in particolare nell'auditorium; va evidenziato che i due impianti non sono fisicamente separati,
- la grande vetrata che illumina gli spazi interni comuni, non è dotata di sistemi di schermatura, causando eccessivo abbaglio all'interno e notevole innalzamento della temperatura durante le giornate di sole,
- la cucina risulta sottodimensionata rispetto alle condizioni attuali di utilizzo e priva di riscaldamento nella zona di preparazione di cibi e negli spogliatoi,
- gli spogliatoi della cucina sono sottodimensionati ed insufficienti,
- l'attuale zona dedicata allo stoccaggio dei cibi in cucina risulta insufficiente,

- non vi è separazione tra la zona *pulita* e zona *sporca* nella cucina,
- le associazioni culturali attualmente presenti al piano interrato, nell'ala ovest dell'edificio, andrebbero ricollocate in spazi minori, in modo da ristrutturare e recuperare gli spazi a loro assegnati e utilizzarli a vantaggio della struttura scolastica. Si dovrà inoltre prevedere un ingresso separato dall'ingresso principale della scuola,
- la palestra, così come è strutturata, non risulta adatta per usi extrascolastici andrebbe quindi ampliata e dotata di tribune ed altri servizi.

Alla luce delle problematiche riscontrate e delle richieste avanzate dall'amministrazione scolastica circa le prospettate future esigenze di "crescita" del complesso scolastico, si reputa siano necessari i seguenti interventi:

- ampliamento e riqualificazione della mensa, con conseguente ridistribuzione di alcuni servizi interni;
- riqualificazione energetica globale della struttura;
- rifacimento della copertura e delle lattonerie con possibilità di trasferimento degli impianti tecnologici in copertura;
- rifacimento dell'impianto di riscaldamento e di aspirazione e previsione di impianti di climatizzazione estiva;
- rifacimento e ampliamento della palestra;
- adeguamento degli aspetti carenti sotto il punto di vista dell'eliminazione delle barriere architettoniche e della sicurezza in generale;
- interventi all'esterno per la ristrutturazione globale dei cortili, dei camminamenti e dei piazzali;

Si tratta di interventi di forte impatto sia dal punto di vista economico sia della tempistica e sia dell'organizzazione del cantiere, tenendo presente che tutti gli interventi andranno effettuati senza mai fermare l'attività didattica.

Procediamo ora con l'analisi dei singoli interventi nel dettaglio.

#### **Ampliamento e riqualificazione della mensa – ridistribuzione degli spazi interni**

L'ampliamento della mensa, in particolare della zona della cucina e dei locali annessi, determinata dall'attuale sottodimensionamento e carenza funzionale della stessa, nonché dalle previsioni di crescita del numero di fruitori, comporta un più generale riordinamento degli spazi interni della scuola.

L'intervento proposto prevede di destinare alla mensa ed ai suoi servizi tutta la zona centrale della struttura, quella a quota Q. = -1,00 rispetto al piano terreno. Si procederà al rifacimento della parete esterna inclinata, portandola perpendicolare e garantendo l'utilizzo di tutta la superficie in pianta. Si avrà di conseguenza un lieve incremento di volume, ed un complessivo ampliamento della superficie destinata alla mensa (intesa come sala da pranzo, cucina e locali annessi) arrivando a complessivi di mq. 470,25.

All'interno di questa superficie troveranno posto una ulteriore saletta per il pranzo, la cucina con i relativi locali per il lavaggio delle stoviglie, la dispensa, e gli spogliatoi per il personale, divisi per sesso e dotati di locale con panche e armadietti, bagno-wc e doccia.



L'intervento prevede anche il riposizionamento dell'ingresso di servizio alle cucine ed il riposizionamento e ampliamento della rampa esterna di collegamento.

Conseguentemente al ridimensionamento della mensa, si rende necessario il riposizionamento dei locali sottratti alle altre attività amministrative, ed ora destinati alla mensa. In particolare si dovranno ricollocare la sala udienze, la sala riunioni e il locale server. Il locale server rimarrà sempre nel blocco a quota Q. = -1,00, in posizione di poco spostata rispetto all'attuale e con accesso diretto dall'atrio di ingresso della scuola.

Diversamente, sala udienze e sala professori saranno ricollocate al piano terreno, al posto degli attuali laboratori situati nell'ala ovest dell'edificio, i quali a loro volta saranno ricollocati al piano interrato al posto dell'area attualmente occupata dalle associazioni culturali.

Per fare ciò, l'intera area sarà ristrutturata, saranno ampliate le finestre verso l'esterno e sarà sbancato il terreno in modo da garantire i requisiti minimi di illuminazione ed areazione naturale dei locali.

Le associazioni culturali saranno ripositonate al piano interrato nell'ala sud dell'edificio, in modo da poter garantire un accesso separato dall'accesso principale della scuola e al contempo una seconda uscita di emergenza. Anche in questo caso si procederà a sbancare il terreno esterno in modo da garantire il maggior apporto possibile di luce ed areazione naturale agli ambienti. Nel contempo verranno creati dei bagni ad uso delle associazioni, dovendo demolire gli esistenti per permettere il ricollocamento dell'archivio amministrativo.

Sempre tenendo presente la probabile crescita della popolazione scolastica, si interverrà ai piani primo e secondo mediante una redistribuzione delle aule normali, di quelle speciali e di quelle per piccoli gruppi, così da garantire i requisiti normativi in termini di superficie.

#### **Riqualificazione energetica globale della struttura**

Nell'ottica di diminuire i costi di gestione della scuola, dal punto di vista energetico, nonché i costi di manutenzione programmata e straordinaria, è risultata evidente la necessità di intervenire globalmente sull'edificio, procedendo ad una riqualificazione energetica totale.

Gli interventi per la completa riqualificazione dell'edificio, saranno realizzati attraverso una serie di interventi così suddivisi:

- ***Coibentazione intero involucro (coibentazione orizzontale e verticale)***

L'intervento di coibentazione sarà effettuato mediante l'applicazione di un cappotto termico sia sulle pareti esterne che sulla copertura. L'attuale copertura verrà, di fatto, smantellata, saranno rifatte tutte le impermeabilizzazioni e le isolazioni termiche. A fine lavori si procederà alla realizzazione di una copertura piano dell'intera struttura, ad eccezione della zona baricentrica dove sarà realizzato uno spazio coperto (sempre con copertura piana) al cui interno verranno posizionati i nuovi impianti di ventilazione, climatizzazione e aspirazione dell'intero edificio.

- ***Sostituzione dei serramenti e dei sistemi di oscuramento esterni***

Verranno rimossi e sostituiti gli attuali serramenti esterni con nuovi elementi di moderna concezione che garantiranno maggiori standard di isolamento termica ed acustica; saranno eliminati, per quanto possibile, i ponti termici tra serramento e struttura. Verranno mantenute inalterate le dimensioni delle aperture, così da garantire un giusto apporto di luce ed areazione naturale. Saranno, nel contempo, sostituiti gli attuali sistemi di oscuramento con nuovi elementi comandati elettricamente.

Problema a se stante è rappresentato dalla grande vetrata che illumina la zona delle rampe e gli spazi per la ricreazione interni. Questa non sarà sostituita, saranno, invece, previsti sistemi di oscuramento della stessa con lo scopo di realizzare una schermatura visiva (problemi di abbagliamento) ed una schermatura all'irraggiamento solare che determina l'innalzarsi repentino della temperatura interna quando la vetrata è colpita dal sole.

- ***Rifacimento dell'impianto di riscaldamento***

L'intervento di rifacimento dell'impianto di riscaldamento è determinato dal mal funzionamento dell'impianto attuale, e dagli eccessivi costi di manutenzione, unitamente al fatto che la temperatura non risulta omogenea negli ambienti, si passa, infatti, da ambienti eccessivamente riscaldati ad ambienti eccessivamente freddi. L'ipotesi è quella di sezionare ed escludere l'attuale impianto ad elementi radianti a pavimento e di posizionare nuovi elementi radianti a parete (caloriferi), il tutto unitamente a sistemi di controllo zonale della temperatura, così da poter regolare al meglio, in base alle differenti esigenze, la temperatura dei singoli ambienti.

Parallelamente al rifacimento dell'impianto di riscaldamento, alla realizzazione del cappotto termico esterno ed alla sostituzione degli infissi, è auspicabile la realizzazione di un impianto di raffrescamento estivo, e di ventilazione forzata degli ambienti, il tutto per garantire condizioni microclimatiche ottimali, con la giusta temperatura e il giusto grado di umidità.

Nell'ottica di rifacimento globale della copertura e di ricollocamento degli impianti in copertura, ed in ottemperanza alle direttive provinciali contenute nella deliberazione della giunta provinciale n. 362 del 4 marzo 2013, in particolare riguardo al fabbisogno di energia elettrica e di acqua calda per uso sanitario, sarebbe ipotizzabile la realizzazione, sulla copertura, di impianti per lo sfruttamento dell'energia solare (siano essi impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, che elementi termici per la produzione di acqua calda ad uso della struttura: scuola e palestra).

**Rifacimento della copertura, delle lattonerie – trasferimento impianti in copertura**

Unitamente ai lavori di coibentazione generale dell'edificio, si prevede lo smantellamento dell'attuale copertura dell'intero edificio (ad esclusione della copertura della palestra che sarà trattata unitamente agli interventi di ampliamento della stessa), il suo rifacimento ed il trasferimento degli impianti tecnologici in copertura.

La prima fase sarà quella di demolizione ed asporto dell'attuale sistema di copertura (sistema gravemente compromesso, di difficile manutenzione che non garantisce più la protezione dalle

intemperie atmosferiche; sono infatti numerosi ed evidenti i casi di infiltrazioni di umidità sia all'interno della struttura che in facciata)



(Infiltrazioni al soffitto del secondo piano)



(Infiltrazioni al soffitto del secondo piano)



(Infiltrazioni al soffitto del secondo piano)



(Infiltrazioni in facciata con distacco intonaco)





(Infiltrazioni in facciata con distacco intonaco)



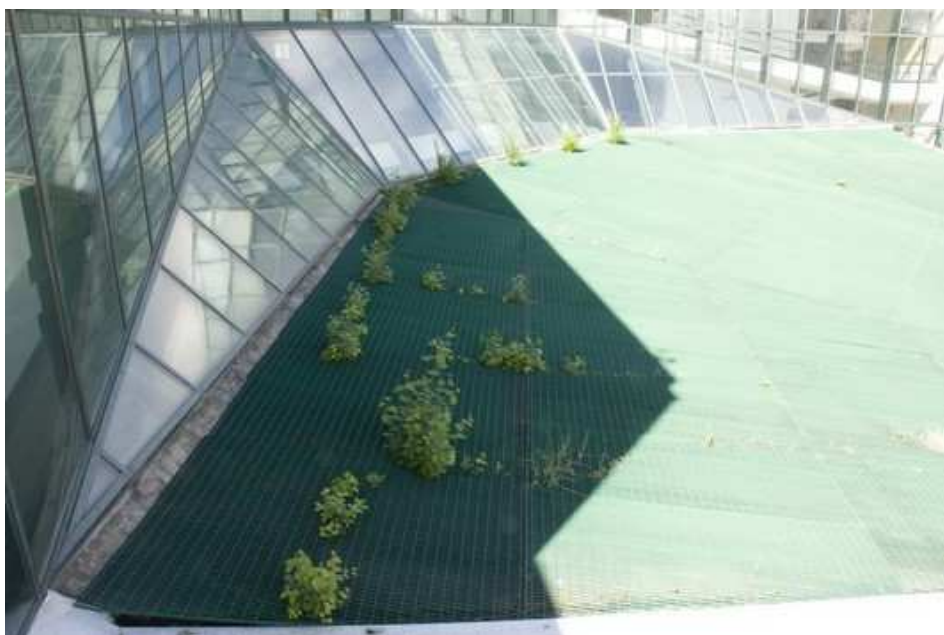
(Dettaglio copertura)



(Dettaglio copertura)



(Dettaglio copertura)



(Dettaglio copertura anfiteatro)

Si procederà, poi con la realizzazione dell'isolazione termica, il rifacimento delle impermeabilizzazioni, la sistemazione delle murature perimetrali alla copertura, il rifacimento della lattoneria, la creazione delle protezioni alle impermeabilizzazioni e le realizzazione del manto finale. Nella zona baricentrica della struttura, sarà, invece, realizzato un vano, ripartito secondo le esigenze tecnico-impiantistiche, dove saranno ospitati gli impianti tecnologici di ventilazione, aspirazione e climatizzazione estiva degli ambienti. Tale vano sarà con copertura piana e presenterà lungo i fronti ampie aperture grigliate, per permettere la ventilazione degli impianti.

Contemporaneamente saranno prolungate le due scale esterne metalliche (che attualmente si fermano al piano secondo), per permettere il raggiungimento del piano copertura. Queste saranno utilizzate per l'accesso alla copertura al posto dell'attuale botola situata nel soffitto del secondo piano e dotata di una scala retrattile di ridottissime dimensioni. Le due scale, sono già ben dimensionate e permetterebbero una via di acceso alla copertura da utilizzarsi per ogni intervento di manutenzione della copertura stessa e degli impianti ivi collocati. Avrebbero, inoltre, il vantaggio di garantire un accesso esterno, completamente indipendente dalla struttura e, quindi, non interferente con le attività didattiche.



(Scala di collegamento al tetto in prolungamento)

### **Rifacimento e ampliamento della palestra**

Come già accennato precedentemente, l'attuale palestra soddisfa, almeno dal punto di vista dimensionale, le esigenze scolastiche, mentre risulterebbe sottodimensionata e carente di servizi qualora la si volesse utilizzare anche per manifestazioni extrascolastiche. Essendo emersa da più parti l'esigenza di un utilizzo anche per manifestazioni extrascolastiche della palestra, è nata l'esigenza di un ampliamento della struttura esistente. Va evidenziato che, allo stato attuale, la palestra lamenta alcuni problemi, che richiederebbero, comunque, consistenti interventi di ristrutturazione: la copertura presenta notevoli falle causando in più punti infiltrazioni di acqua, non esistono sistemi di oscuramento delle vetrate in copertura, vanno completamente rifatti gli arredi interni, gli attuali servizi igienici e spogliatoi sono poco funzionali e scarsamente ventilati.





(Vetrata palestra)



(Copertura palestra)



(Infiltrazioni di acqua)

L'ampliamento della palestra è previsto verso il parcheggio auto interno. Nella nuova struttura sono previsti: al piano interrato nuovi spogliatoi per studenti/atleti, spogliatoi per gli arbitri, una piccola infermeria, i nuovi campi e le tribune per gli spettatori; al piano primo, con accesso diretto dal piazzale del parcheggio, è previsto l'ingresso per il pubblico ed i servizi igienici per il pubblico. L'accesso agli spogliatoi per gli atleti avverrà sempre dal piazzale del parcheggio, in modo da garantire la completa autonomia della struttura dalla scuola.

Nel complesso la nuova struttura avrà una cubatura di mc 15.087,50 con un aumento di mc. 4.780,50 rispetto all'esistente.

Nel corso dell'intervento saranno ristrutturati anche gli spogliatoi esistenti, sia quelli per gli studenti sia quelli per gli insegnanti.



(Spogliatoi studenti)



(Bagni degli spogliatoi studenti)



(Spogliatoio insegnanti)

### **Rifacimento delle pavimentazioni esterne**

La condizione delle pavimentazioni esterne, come in precedenza accennato, risulta in alcuni punti compromessa: molte sono, infatti, le rotture, i cedimenti e le non complanarità; il sistema di raccolta e deflusso delle acque risulta non funzionante, generando spesso ristagni di acqua piovana e rendendo il piazzale inutilizzabile. Alla luce di ciò, tutte le pavimentazioni esterne saranno rimosse, saranno ripristinate e integrate le impermeabilizzazioni contro-terra della struttura (causa di infiltrazioni di umidità al piano terreno ed al piano interrato), saranno riviste e aggiornate le pendenze esterne, saranno sostituite e integrate le canalizzazioni ed i pozzetti per la raccolta delle acque piovane, ed infine sarà posizionata una nuova pavimentazione in materiale antisdrucciolo adatto ad ogni condizione meteorologica.





(Pavimentazioni sconnesse non complanari)



(Pavimentazioni sconnesse non complanari)





(Pavimentazioni sconnesse non complanari)

#### **Interventi generali di manutenzione straordinaria**

A questo gruppo di interventi corrispondono tutti quelli, più volte sollecitati dall'amministrazione scolastica, tesi a risolvere alcune problematiche interne sia di carattere architettonico che funzionale e tecnologico.

A tale gruppo di interventi appartengono:

- la sostituzione della pavimentazione delle rampe interne;
- l'adeguamento dei parapetti lungo le rampe interne (hanno altezza inferiore a quanto previsto dalla norma);
- il cablaggio dell'intera struttura;
- l'adeguamento dell'impianto di illuminazione dell'auditorium;
- la realizzazione di parapetti, preferibilmente vetrati, lungo il palco dell'anfiteatro;
- la installazione di parapetti sulle gradinate dell'anfiteatro e sulle gradinate degli accessi;
- l'installazione di barriere fisiche nel vano scala con ascensore che porta all'alloggio del custode, così da impedire l'accesso ad estranei all'alloggio stesso;
- rifacimento della pavimentazione delle rampe esterne di accesso al piano terreno dal cortile (quelle lungo i lati dell'anfiteatro);



(Palco auditorium)



(Scalinata di accesso auditorium)



(Rampe interne sdruciolevoli da ripavimentare)



(Rampe esterne da ripavimentare perché sdruciolevoli)





(Camminamenti esterni sconnessi)

## ANALISI DEI COSTI

Per quanto riguarda l'analisi dei costi per gli interventi esposti, si dovranno adottare metodi di calcolo differenti in base all'intervento previsto. In particolare avremo: per gli interventi di costruzione di parti nuove di edificio e di ristrutturazione totale di parti di edificio verrà adottato il costo al metro cubo (vuoto per pieno); per gli interventi relativi alle opere in facciata (serramenti e cappotto termico), il rifacimento delle pavimentazioni sia interne che esterne, il rifacimento della copertura, si adotterà il costo unitario al metro quadrato; infine per la realizzazione dei nuovi impianti e l'adeguamento dei vecchi, si adotterà una valutazione a corpo tenendo a base di calcolo l'incidenza percentuale degli impianti sul costo di costruzione totale.

Il dato da cui si partirà sia per il calcolo del costo di costruzione, che per l'incidenza percentuale delle singole lavorazioni sul costo di costruzione complessivo, sarà quello fornito dalla Provincia Autonoma di Bolzano relativamente ai costi per opere pubbliche (costi di costruzione al netto – aggiornamento dicembre 2012). In particolare partiremo da un costo di costruzione per edifici scolastici pari a 430,00 €/m<sup>3</sup>, e di 325,00 €/m<sup>3</sup> per impianti sportivi.

Analizzando i singoli interventi avremo:

<b>AMPLIAMENTO DELLA PALESTRA – COSTO DI COSTRUZIONE 325,00 €/MC</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
- Demolizione parte vecchio edificio per collegamento con nuova struttura e asportazione totale copertura esistente;	250.000,00
- realizzazione della nova volumetria sia interrata che fuori terra, realizzazione della copertura dell'intera palestra (sia nuovo volume che vecchio edificio esistente), realizzazione della nuova scala di emergenza rifacimento interni intera struttura – ampliamento di mc. 4.780,50	1.850.0000
- rifacimento degli spogliatoi esistenti – mq. 145,00	50.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>2.100.000,00</b>

<b>RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO DELLA MENSA – COSTO DI COSTRUZIONE 430,00 €/MC</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
- ampliamento volumetrico – circa 220,00 mc;	95.000,00
- interventi di riorganizzazione degli spazi interni, ripavimentazione totale degli ambienti, rifacimento degli impianti, divisioni interne, tinteggiature, rifacimento arredi cucina	850.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>945.000,00</b>



<b>RIQUALIFICAZIONE AMBIENTI AL PIANO INTERRATO - COSTO DI COSTRUZIONE 430,00 €/MC</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- interventi di sbancamento del giardino/cortile per la creazione della scarpata esterna (fronte sud e fronte ovest); creazione di nuovo accesso ai locali dal giardino/cortile;</li> <li>- spostamento e ridimensionamento dei locali.</li> </ul>	35.000,00 870.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>905.000,00</b>

<b>RIFACIMENTO DELLE COPERTURE - COSTO DI COSTRUZIONE 430,00 €/MC</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dismissione della vecchia copertura;</li> <li>- realizzazione della nuova copertura (realizzazione delle impermeabilizzazioni, dei massetti protettivi, del manto superficiale; rettifica delle murature perimetrali; installazione di parapetti; rifacimento delle lattonerie; rifacimento dei sistemi di raccolta e smaltimento acque piovane, prolungamento delle scale esterne metalliche di accesso alla copertura);</li> <li>- realizzazione dei nuovi vani tecnici;</li> </ul>	55.000,00       500.000,00 300.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>855.000,00</b>

<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO - Interventi in facciata</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione dei serramenti esterni (comprensivo di smontaggio e smaltimento elementi esistenti, fornitura e posa nuovi elementi compresi i sistemi di oscuramento e la motorizzazione dei sistemi di oscuramento, comprese opere murarie);</li> <li>- Realizzazione di cappotto termico esterno (compresa la tamponatura dei riquadri in facciata)</li> </ul>	1.100.000,00    500.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>1.600.000,00</b>

<b>REALIZZAZIONE DI NUOVI MPIANTI TECNOLOGICI</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nuovo impianto di riscaldamento; impianto di ventilazione forzata; impianto di climatizzazione estivo cablaggio dell'intera struttura</li> </ul>	2.350.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>2.350.000,00</b>

<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
- rimozione pavimentazione delle rampe interne e posa di nuove pavimentazioni,	25.000,00
- adeguamento dei parapetti lungo le rampe interne	15.000,00
- installazione sistemi motorizzati di oscuramento vetrata su spazi comuni	25.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>65.000,00</b>

<b>INTERVENTI PRESSO L'AUDITORIUM</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
- adeguamento dell'impianto di illuminazione;	50.000,00
- realizzazione di parapetti, preferibilmente vetrati, lungo il palco	
installazione di parapetti sulle gradinate degli accessi;	15.000,00
- rifacimento bagni dietro al palco;	10.000,00
- rifacimento pavimentazione rampe laterali interne;	10.000,00
- sistemazione copertura;	100.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>185.000,00</b>

<b>INTERVENTI ESTERNI</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Costo stimato</i>
- asportazione delle pavimentazioni delle rampe esterne di accesso al piano terreno dal cortile e rifacimento delle stesse;	100.000,00
- asportazione delle pavimentazioni esterne, scavi per rifacimento rete di allontanamento acque meteoriche, rifacimento sistema allontanamento acque meteoriche;	150.000,00
- rifacimento delle impermeabilizzazioni contro terra;	50.000,00
- nuove pavimentazioni esterne;	250.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>460.000,00</b>

<b>RIEPILOGO COSTI</b>	
AMPLIAMENTO DELLA PALESTRA	<b>2.100.000,00</b>
RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO DELLA MENSA	<b>945.000,00</b>
RIQUALIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI AL PIANO INTERRATO	<b>905.000,00</b>
RIFACIMENTO DELLE COPERTURE	<b>855.000,00</b>
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICIO - Interventi in facciata	<b>1.600.000,00</b>
REALIZZAZIONE DI NUOVI MPIANTI TECNOLOGICI	<b>2.350.000,00</b>
INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	<b>65.000,00</b>
INTERVENTI PRESSO L'AUDITORIUM	<b>185.000,00</b>
INTERVENTI ESTERNI	<b>460.000,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>9.465.000,00</b>

## IPOTESI CIRCA LE TEMPISTICHE DI INTERVENTO

Gli interventi previsti con il presente studio di fattibilità, sono tutti interventi che possono essere suddivisi in lotti separati e realizzati indipendentemente gli uni dagli altri. Non si ravvede la necessità di fornire una scaletta temporale circa il susseguirsi degli interventi. Gli stessi dovranno essere effettuati in base alle esigenze di organizzazione didattica e in base alle scelte dell'Amministrazione Comunale.

L'unica indicazione temporale che si pensa di fornire, legata alla concatenazione degli interventi stessi, riguarda la realizzazione delle sistemazioni esterne e degli interventi alle impermeabilizzazioni contro terra (ove necessarie) da effettuarsi prima degli interventi in facciata.

Per quanto riguarda, poi l'urgenza degli interventi, si ritiene di procedere, come sopra esposto, al ripristino delle impermeabilizzazioni esterne contro terra per evitare le infiltrazioni attualmente presenti al piano interrato, al rifacimento della copertura e delle lattonerie, e di seguito procedere con gli interventi in facciata (cappotto termico e interventi ai serramenti esterni). Si ritiene che questi siano gli interventi più urgenti per salvaguardare l'edificio nel suo complesso. Le altre opere potranno essere effettuate di seguito senza un ordine prestabilito.

Alcuni interventi potranno procedere anche durante il normale svolgimento dell'attività didattica, mentre altri, localizzati all'interno della struttura, dovranno essere effettuati durante il periodo di vacanze estive.

Vediamo di seguito i singoli interventi proposti, cercando di fornire indicazioni in merito al periodo di svolgimento e alle eventuali influenze con lo svolgimento delle normali attività didattiche.

<b>Rifacimento delle pavimentazioni esterne e delle impermeabilizzazioni contro terra</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo da effettuare a lotti in modo da permettere la fruibilità parziale degli spazi esterni
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	nessuna se non parziale (limitato uso dei piazzali esterni)
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno compatibilmente con le condizioni meteo

<b>Rifacimento della copertura</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	propedeutico agli interventi in facciata
Interferenza con l'attività didattica:	nessuna
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno compatibilmente con le condizioni meteo

<b>Rifacimento degli impianti</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	legato al rifacimento delle coperture vista la proposta di spostare i macchinari degli impianti in copertura
Interferenza con l'attività didattica:	pregiudica l'attività didattica dovendo intervenire nelle singole aule di insegnamento
Periodo di svolgimento:	periodo estivo

<b>Rifacimento della mensa</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	legato al trasferimento degli impianti in copertura
Interferenza con l'attività didattica:	pregiudica il servizio mensa
Periodo di svolgimento:	periodo estivo

<b>Riqualificazione energetica</b>	
<b>Sostituzione serramenti</b>	
Indicazioni:	intervento condizionato
Legami con altri interventi:	propedeutico agli interventi di realizzazione del cappotto termico esterno
Interferenza con l'attività didattica:	condiziona l'attività didattica
Periodo di svolgimento:	periodo estivo a causa delle interferenze con l'attività didattica, in alternativa interventi per lotti su piccole porzioni di edificio con conseguente spostamento delle attività didattiche a rotazione
<b>Realizzazione di cappotto esterno</b>	
Indicazioni:	intervento condizionato
Legami con altri interventi:	successivo alla sostituzione dei serramenti
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica (ponteggi elementi di disturbo)
Periodo di svolgimento:	preferibilmente periodo estivo
<b>Installazione impianti per lo sfruttamento passivo dell'energia solare</b>	
Indicazioni:	intervento condizionato
Legami con altri interventi:	successivo al rifacimento delle coperture (sia dell'edificio scolastico vero e proprio che della palestra)
Interferenza con l'attività didattica:	non pregiudica l'attività didattica
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno compatibilmente con le condizioni meteo



<b>Interventi al piano interrato</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	propedeutico alla riorganizzazione degli spazi interni dell'intero edificio
Interferenza con l'attività didattica:	non pregiudica l'attività didattica
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno

<b>Ampliamento della palestra</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	non pregiudica l'attività didattica anche se impedisce l'utilizzo della palestra
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno

<b>Interventi di manutenzione straordinaria</b>	
<b>Rifacimento pavimentazione rampe interne</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – è comunque possibile l'intervento durante l'anno scolastico
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno con gli opportuni accorgimenti
<b>Adeguamento dei parapetti delle rampe</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	legato al rifacimento delle pavimentazioni delle rampe stesse
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – è comunque possibile l'intervento durante l'anno scolastico
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno con gli opportuni accorgimenti
<b>Installazione sistemi di oscuramento vetrata su spazi comuni</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – è comunque possibile l'intervento durante l'anno scolastico
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno con gli opportuni accorgimenti

<b>Interventi presso l'auditorium</b>	
<b>Adeguamento impianto di illuminazione</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – pregiudica l'utilizzo dell'auditorium
Periodo di svolgimento:	preferibilmente periodo estivo
<b>Realizzazione dei parapetti sul palco e sulle scalinate</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – pregiudica l'utilizzo dell'auditorium
Periodo di svolgimento:	preferibilmente periodo estivo
<b>Rifacimento dei bagni dell'auditorium</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – è comunque possibile l'intervento durante l'anno scolastico
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno con gli opportuni accorgimenti
<b>Rifacimento rampe laterali interne</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	lieve interferenza con l'attività didattica – è comunque possibile l'intervento durante l'anno scolastico
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno con gli opportuni accorgimenti
<b>Interventi in copertura</b>	
Indicazioni:	intervento autonomo
Legami con altri interventi:	nessuno
Interferenza con l'attività didattica:	nessuno – intervento esterno
Periodo di svolgimento:	tutto l'anno compatibilmente con le condizioni meteo

Come si evince dal contenuto della relazione, il presente studio di fattibilità ha lo scopo di correggere quelle carenze dimensionali della struttura esistente, riscontrate durante l'analisi, ma ancor più di porre rimedio ad una serie di problematiche legate alla corretta fruizione degli spazi interni, al ricollocamento delle varie attività, nonché ad interventi di manutenzione straordinaria sull'intero edificio.

Tutte le scelte progettuali operate sono frutto, come già in precedenza accennato, di discussioni e incontri con la dirigenza scolastica e l'amministrazione comunale, e tendono a conciliare l'adeguamento normativo della struttura con le reali esigenze di fruizione della stessa.

Tutti gli interventi previsti sono separabili gli uni dagli altri e permettono la loro realizzazione in lotti separati ed indipendenti, garantendo nella maggior parte dei casi il normale svolgimento dell'attività didattica.

Con gli interventi proposti si è cercato di mantenere l'impianto architettonico-morfologico della struttura inalterato, intervenendo il meno possibile sull'esterno. Gli unici interventi esterni riguardano il cambiamento della copertura e l'ampliamento della palestra che è stato realizzato mantenendo le stesse finiture esterne esistenti.

In ultima analisi possiamo riassumere i dati relativi agli incrementi volumetrici proposti nel corso del progetto.

#### EDIFICIO SCOLASTICO

LIVELLO	CUBATURA ESISTENTE	CUBATURA DI PROGETTO	SBILANCIO
PIANO INTERRATO	3.363,50	3.363,50	---
PIANO INTERRATO – Vani Tecnici	277,20	277,20	---
PIANO TERRENO	3.349,50	3.349,50	---
PIANO TERRENO – Cucine	2.396,50	2.610,00	+ 213,50
PIANO PRIMO	5.988,50	5.988,50	---
PIANO SECONDO	5.988,50	5.988,50	---
PIANO SOTTOTETTO	594,50	742,550	+ 148,00
TOTALE VOLUME	21.958,20	22.319,70	+ 361,50

#### PALESTRA

LIVELLO	CUBATURA ESISTENTE	CUBATURA DI PROGETTO	SBILANCIO
PIANO INTERRATO	4.375,00	6.287,50	+ 1.912,50
FUORI TERRA	5.424,50	8.292,50	+ 2.868,00
SPOGLIATOI ESISTENTI	507,50	507,50	---
TOTALE VOLUME	10.307,00	15.087,50	+ 4.780,50