

COMUNE DI BOLOGNA
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL POLO DINAMICO
Via Zacconi, Bologna



PROGETTO DEFINITIVO

IMPORTO DI PROGETTO:	€ 8.500.000,00
PROPRIETÀ:	CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA
Responsabile Unico del Procedimento:	ing. M. Biagetti
Progettista generale ed architettonico	arch. M. D'Oria
Elaborazioni grafiche	ing. F. Casadei
Collaboratori	ing. L. Prandstraller, geom. A. Bolognesi, geom. R. Marchesini
Progetto strutturale	S.A.P. Studio Associato di Progettazione ing. F. Malaguti, ing. P. Parma
Progetto impianti e antincendio	ing. S. Dalmonte

oggetto:

RELAZIONE GENERALE

tavola n°: **A - REL 01**

Cod. PBM: 2018EDSCON05

Data: Luglio 2019

Rev: 01/2019

PROGETTO ARCHITETTONICO

CITTA' METROPOLITANA di BOLOGNA – Via Zamboni. 13 – 4016 Bologna – Tel. 051/6598111

In base alle leggi vigenti dei diritti d'autore è vietata la copia o la riproduzione, anche parziale, di questo elaborato senza esplicita preventiva autorizzazione, ogni diritto è espressamente riservato ed esclusivo.

Sommario

<i>Premessa</i>	3
<i>Scelta della localizzazione</i>	3
<i>Scelta progettuale</i>	5
<i>Dati catastali</i>	5
<i>Indagini geologiche geotecniche e sismiche</i>	5
<i>Interferenze</i>	6
<i>Espropri</i>	6
<i>Interesse archeologico</i>	6
<i>Altri vincoli</i>	7
<i>Inquadramento urbanistico generale</i>	7
<i>Procedimento di approvazione</i>	9
<i>Soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche</i>	9
<i>Idoneità' delle reti dei servizi</i>	9
SERVIZIO ACQUEDOTTO.....	9
SERVIZIO FOGNATURA E DEPURAZIONE.....	10
SERVIZIO GAS.....	10
SERVIZIO ENERGIA ELETTRICA.....	10
<i>Interferenze delle reti aeree e sotterranee</i>	10
<i>Rispondenza con i precedenti livelli di progettazione</i>	10
<i>Architettura - funzionalità dell'intervento</i>	11
<i>RISPETTO DEL DM 18/12/1975</i>	13
<i>Condizioni acustiche</i>	16
<i>Condizioni dell'illuminazione</i>	17
<i>Condizioni termoigrometriche e purezza dell'aria</i>	17
<i>Strutture</i>	19
<i>Piano di sicurezza</i>	19
<i>Relazioni tecniche e specialistiche del progetto definitivo</i>	20
<i>ELENCO DEI LOCALI – superfici e verifica sup illuminanti ed areanti</i>	21

Premessa

A seguito dell'aumento della popolazione scolastica degli ultimi anni si è verificata la progressiva saturazione di molti Istituti dell'area di Bologna (Ambito 3). La saturazione degli edifici iniziata pressappoco nel 2009, ha riguardato non solo i Licei ma anche gli Istituti tecnici, con un andamento imprevedibili e incostanti nel corso degli anni. La ex Provincia di Bologna si era dotata di un piano di edilizia scolastica volto ad assorbire l'aumento delle iscrizioni che era già previsto da studi statistici annuali, ma la crisi economica che ha investito l'Italia nel 2007 e la sempre maggiore mancanza di risorse destinate agli Enti pubblici ne ha compromesso in buona parte la sua realizzazione.

Per far fronte agli aumenti di iscrizioni l'Ente ha pertanto adottato soluzioni tampone, il più delle volte finalizzate alla creazione di piccole succursali riutilizzando spesso spazi destinati ad altri usi, non sempre idonei al nuovo utilizzo.

L'instabilità creata dovuta alle iscrizioni non “governabili”, la conseguente necessità da parte dell'Ente di dare immediata disponibilità di locali agli Istituti che di volta in volta ne necessitano e la ripresa economica con riassegnazione di finanziamenti importanti, ha determinato la scelta dell'Ente di dotarsi di un edificio scolastico “dinamico” ad utilizzo dell'Istituto o, in compresenza, degli Istituti in momentanea sofferenza di spazi.

L'occasione per la creazione del nuovo spazio didattico è scaturita dai finanziamenti CIPE derivanti dall'Accordo di programma fra il Comune di Bologna e la Città Metropolitana di Bologna relativamente ai Fondi per Interventi per lo sviluppo economico, la coesione sociale e territoriale della regione Emilia-Romagna 2014-2020 (Delibera CIPE n. 75 del 7/8/2017).

Il finanziamento dell'opera è iscritto nel Programma triennale dell'Ente 2018-2020, annualità 2018 per un importo di € 8.500.000,00.

La presente relazione allegata al progetto definitivo è redatta secondo le indicazioni dell'art.25 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

Scelta della localizzazione

Vista la particolare destinazione del nuovo edificio da progettare, nella scelta della localizzazione si è tenuto conto di aspetti non trascurabili quali la vicinanza al centro città e la disponibilità di aree idonee.

La vicinanza al centro è requisito fondamentale per rispondere alle esigenze dei Licei in sofferenza di cui in premessa, tutti posizionati all'interno della Città di Bologna.

La costruzione di un nuovo edificio scolastico comporta la necessità di ampie aree, cosa ovviamente non possibile in un centro città ormai saturo. Inoltre l'acquisizione di aree da parte della Città metropolitana avrebbe comportato un notevole aggravio dei costi e di tempistiche per l'acquisto, o l'esproprio, non compatibili con le necessità temporali di ultimazione dei lavori.

Si sono pertanto valutate le soluzioni possibili utilizzando aree già in disponibilità dell'amministrazione ed in particolare erano state individuate tre possibili alternative:

- Area di pertinenza del Belluzzi/Fioravanti: benché sia costituita da un'ampia area a verde, la soluzione non è risultata ottimale per la non vicinanza al centro città e soprattutto perché questa scelta precluderebbe la possibilità di realizzare un nuovo ampliamento per il Liceo Da Vinci di Casalecchio, scuola anch'essa in costante crescita e che è già ospitata all'interno dell'area in una succursale appositamente edificata negli anni scorsi.
- Area di via Bigari: l'area è ottimamente inserita ai limiti del centro, adiacente alla stazione centrale ed al Liceo Sabin. Di contro l'area ha una conformazione planimetrica non ottimale, stretta e lunghissima, con andamento curvilineo. Ospita attualmente il museo dei trasporti che avrebbe dovuto trovare collocazione in altri spazi, con tempi incerti di realizzazione. Infine la soluzione è stata scartata soprattutto per l'impossibilità futura di realizzare anche una idonea palestra che sarà comunque necessaria, per mancanza di spazio. Non ultimo la problematica relativa al rumore, visto che l'area è prospiciente la ferrovia della stazione centrale.
- Area esterna alla palestra del Liceo Copernico: questa area è ancora sufficientemente vicina al centro città e ottimamente servita dai mezzi pubblici (in futuro anche dalla linea del tram), in una zona abbastanza tranquilla e verde; adiacente al Copernico, è sufficientemente ampia da poter realizzare, oltre al Polo dinamico, anche una futura palestra dotata di tutti i servizi. La presenza di una grande fognatura comunale e una condotta idrica principale che attraversa l'intero lotto impedisce la realizzazione degli edifici nella parte "alta" del lotto, costringendo a posizionare gli edifici nella parte "bassa", una depressione artificiale realizzata anni orsono per accogliere alcune attrezzature sportive esterne, ad oggi solo parzialmente utilizzate, che necessariamente dovranno essere smantellate. La quota di imposta del piano terra quindi risulterà posizionata ad una quota intermedia tra il piano di via Zacconi e il piano del pavimento della palestra esistente del Copernico. Tra le varie alternative questa è risultata la migliore dal punto di vista dei costi-benefici.

Scelta progettuale

Il nuovo edificio ad uso scolastico sarà finalizzato all'assorbimento, in modo “dinamico” e flessibile, delle esigenze temporanee legate alla variabilità della popolazione scolastica, quali incrementi di iscrizioni non più accoglibili nelle sedi scolastiche, o per esigenze temporanee di istituti oggetto di interventi edilizi di manutenzione importanti.

L'edificio pertanto è stato concepito per poter essere utilizzato anche da più scuole contemporaneamente che, comunque, potranno conservare la propria autonomia e indipendenza. E' stato quindi pensato suddiviso per unità didattiche (idealmente costituite da multipli di 5 classi – una sezione completa) che potranno essere collegate “dinamicamente” tra loro per realizzare dimensioni variabili a seconda delle esigenze di volta in volta richieste. Spazi di condivisione comuni quali laboratori, spazi per le comunicazioni e futura zona sportiva, ottimizzeranno le risorse investite. Ovviamente potrà essere utilizzato anche interamente da una sola scuola, potenzialmente un nuovo istituto scolastico a tutti gli effetti.

L'edificio sarà costruito con il più alto grado di compatibilità ambientale e di comfort.

Dati catastali

Dati Catastali

Proprietà: Città metropolitana di Bologna

NCEU Comune di Bologna - Foglio 165 - mappali 421, 158, 159, 184

Indagini geologiche geotecniche e sismiche

Tutto il territorio del Comune di Bologna è individuato come “Sistema delle aree suscettibili di effetti locali”, pertanto, nelle more dell'approvazione della microzonazione sismica condotta in sede di pianificazione comunale (PSC), tutte le trasformazioni urbanistiche attuate mediante POC devono essere accompagnate da analisi approfondite di risposta sismica locale (III livello di approfondimento - DAL 112/2007).

Si rimanda alla *Relazione geologica e sismica* e successiva integrazione, allegati al progetto strutturale. Lo studio geologico sismico di III livello secondo le procedure della D.G.R. n. 2193 del

21/12/2015, approvata ad aggiornamento della D.A.L. n°112/2007, conferma la fattibilità dell'intervento previsto.

Interferenze

Si è preso atto della segnalazione da parte di Hera, della presenza nell'area di una condotta idrica e una condotta fognaria. E' stato verificato che la posizione dei futuri fabbricati e relative opere d'arte, risulteranno a debita distanza dalle due infrastrutture, e pertanto, non essendo presenti interferenze, non saranno necessari interventi di spostamento reti.

Espropri

Essendo l'area di proprietà, e quindi nella piena disponibilità della Città metropolitana di Bologna, non sono necessarie procedure di esproprio.

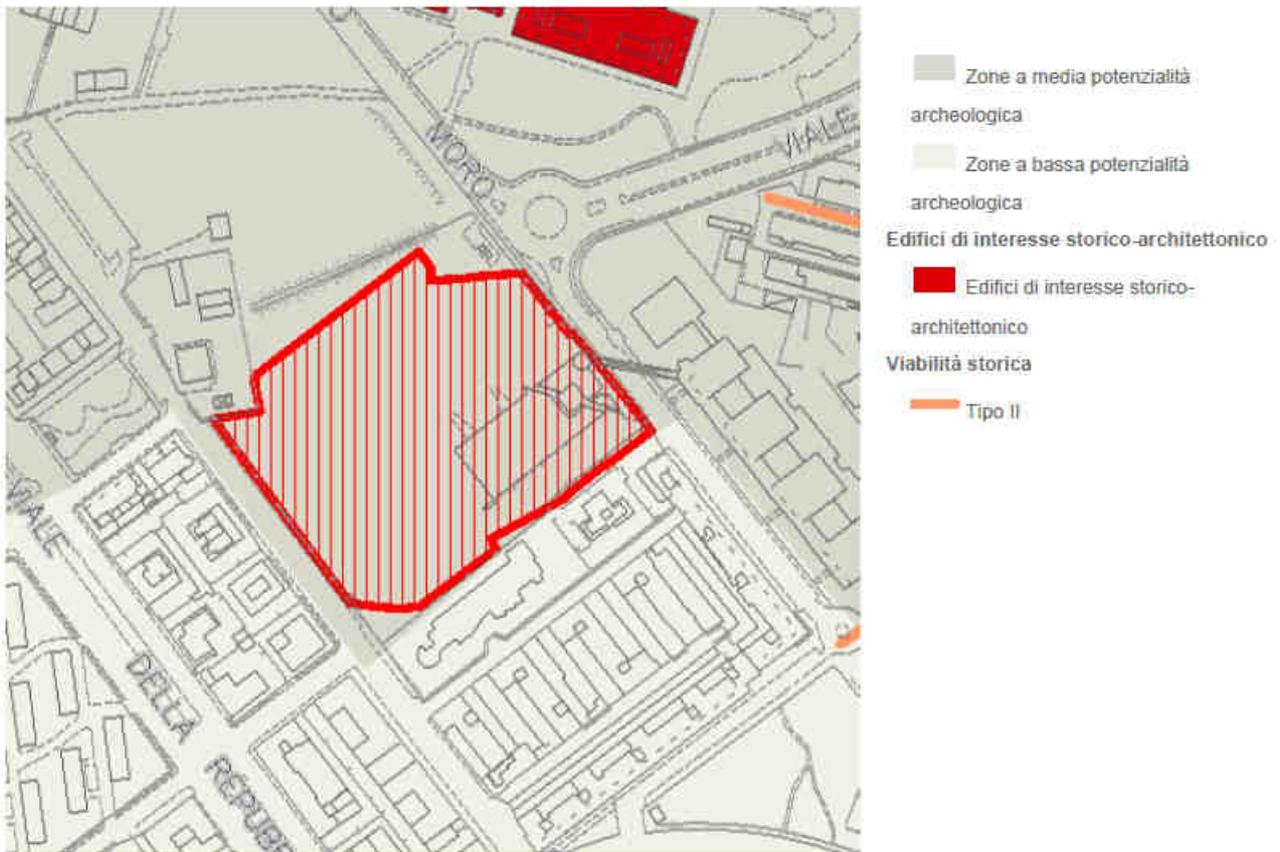
Interesse archeologico

L'area interessata al nuovo edificio rientra in "zona a media potenzialità archeologica". L'area non risulta soggetta a vincolo archeologico o paesaggistico da parte della Soprintendenza (D.Lgs 42/2004).

Come previsto peraltro anche dal D.Lgs. 50/16 art. 25 "*Codice dei contratti pubblici*", ai fini dell'applicazione dell'art. 28 c. 4 D.Lgs. 42/2004 "*Codice dei beni culturali*", si considera parte integrante di questo progetto, l'apposita relazione, alla quale si rimanda, redatta con le risultanze preliminari delle indagini geologiche e di una campagna di verifiche con georadar preventivamente effettuata prima dell'inizio della progettazione.

Ulteriori approfondimenti verranno effettuati in conformità di eventuali richieste specifiche da parte della Soprintendenza competente prima dell'avvio dei lavori.

Tavola dei vincoli - Tutele Testimonianze storiche ed archeologiche



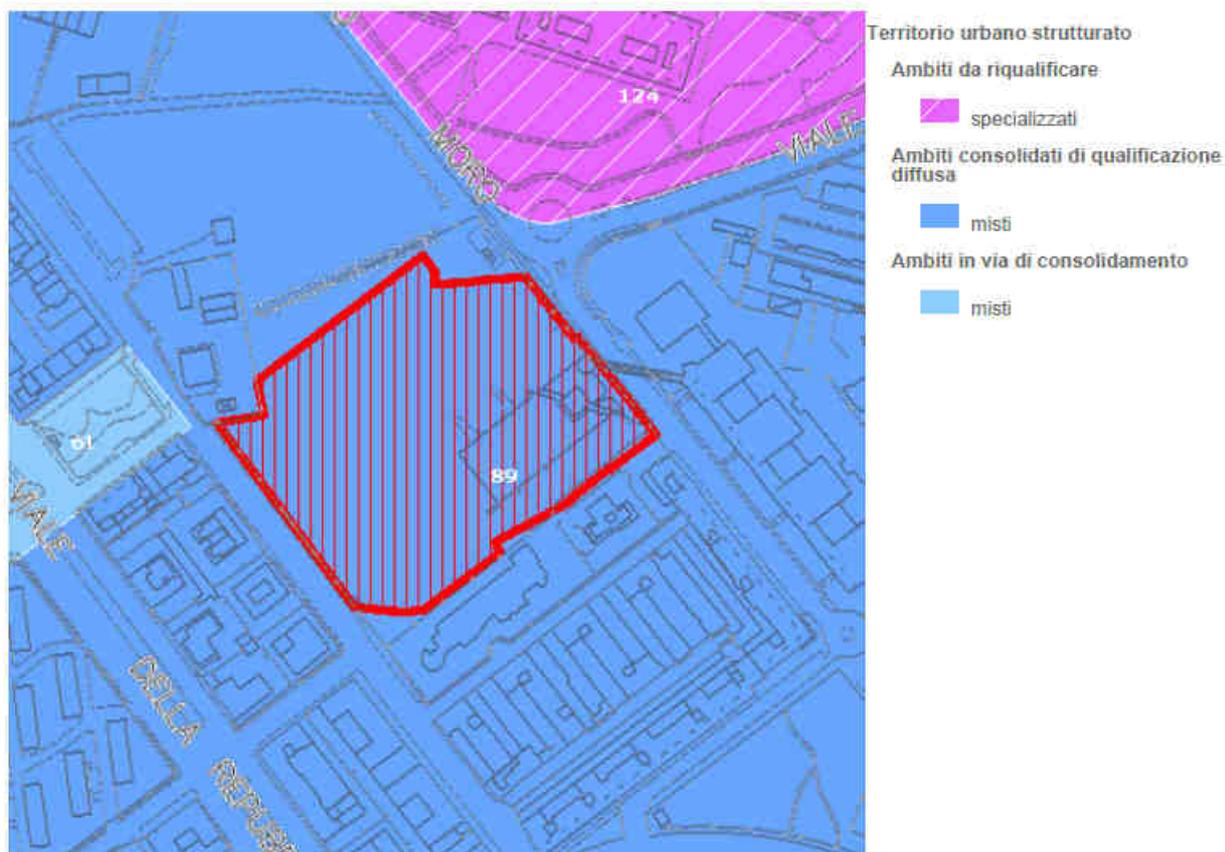
Altri vincoli

non esistono vincoli idrogeologici o architettonici-ambientali sugli immobili e/o sull'area;

Inquadramento urbanistico generale

Dall'”Estratto della disciplina urbanistica del Comune di Bologna”, in particolare dalle tavole del PSC e del RUE si evince che l'area è collocata in Ambito n. 89: S.Donato/Viale Aldo Moro/Via Michelino, definito come Ambito consolidato di qualificazione diffusa misto.

PSC - Classificazione del territorio



Dall'estratto della tavola RUE – Disciplina dei materiali urbani e classificazione del territorio, la zona risulta già essere destinata a “Attrezzature e spazi collettivi di proprietà pubblica e uso collettivo – scuole”. Dal punto di vista urbanistico l'area è quindi già destinata a scuola.

RUE: Art.45 Attrezzature

Comma 4. Interventi. *Ai fini dell'efficace adeguamento nel tempo dell'offerta di servizi, a fronte di documentata esigenza e nel rispetto delle prestazioni richieste, oltre agli interventi ammessi nell'Ambito in cui l'attrezzatura ricade, sono consentiti, per ogni area cartograficamente individuata, interventi di nuova costruzione per Vt non superiore a 7.000 mc una tantum, fatte salve le eventuali diverse indicazioni per specifiche aree o attività previste dal PSC vigente. Nuove costruzioni eccedenti tali limiti devono essere programmate nel Poc.*

L'intervento prevede un incremento di volumetria per la nuova scuola di circa 21.900 mc (FASE I) a cui andranno aggiunti circa 6.300 mc per la nuova palestra/spogliatoi (FASE II); eccedendo pertanto i consentiti 7.000 mc una tantum, l'intervento è stato oggetto di redazione di Valsat da parte del Comune di Bologna, finalizzata alla variante al POC esistente, da approvarsi in sede di conferenza dei servizi per l'approvazione del presente progetto definitivo.

Nell'ambito della documentazione prodotta per la redazione della Valsat, a cui si rimanda per gli approfondimenti, si è dimostrato che l'intervento risulterà conforme alle norme di sicurezza, sanitarie, di tutela ambientale paesaggistica.

Procedimento di approvazione

Il progetto verrà approvato con il "Procedimento unico" previsto dell'art. 53 della L.R. 24/2017 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"

L'intervento sarà realizzato per fasi (I, II), con tempistiche diversificate in relazione ai finanziamenti.

Le due fasi previste sono:

- fase I: realizzazione del Polo dinamico, oggetto del presente progetto definitivo;
- fase II: realizzazione di Palestra, da attuarsi con successivo finanziamento, nel rispetto delle disposizioni normative previste dal POC, conseguenti alla presente procedura.

Soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche

Per la progettazione sono state adottate tutte le soluzioni previste dalla normativa vigente per garantire la piena "accessibilità" all'intera struttura dell'edificio.

Pertanto sono stati previsti, per i due accessi principali, collegamenti verticali dotati di impianto di ascensore, di cui uno di dimensioni tali da accogliere una lettiga per emergenze sanitarie. Tutti i blocchi e a tutti i piani, sono dotati di almeno un servizio igienico dedicato a portatori di handicap, come anche tutti i servizi igienici dei docenti.

Tutti i percorsi esterni saranno realizzati, dove presenti dislivelli, con rampe di raccordo con idonee pendenze. L'ingresso su passerella sospesa al piano primo, da via Zacconi, sarà dotato di elevatore per superarne il dislivello.

Idoneità delle reti dei servizi

SERVIZIO ACQUEDOTTO

Per l'approvvigionamento idrico, la nuova scuola verrà allacciato alla rete esistente di via Zacconi, ove già è presente un ampio manufatto le cui ha dimensioni sono più che sufficienti a contenere anche i nuovi contatori, compreso quello relativo all'impianto antincendio.

Si precisa che l'impianto antincendio sarà alimentato attraverso da una vasca di accumulo di circa 45/50 mc di volume acqua. Non sarà quindi necessario predisporre alcun nuovo manufatto, né modificare l'esistente.

SERVIZIO FOGNATURA E DEPURAZIONE

Essendo la fognatura infrastrutturale esistente mista, si prevederanno due reti separate per tipologia di reflujo, realizzate secondo le indicazioni delle *“Linee guida e specifiche tecniche per la progettazione, realizzazione e presa in carico delle reti fognarie”* pubblicate da Hera.

Si specifica che tutte le immissioni sono di tipo assimilabile al domestico.

SERVIZIO GAS

Il nuovo edificio non avrà necessità di tale servizio.

SERVIZIO ENERGIA ELETTRICA

Sarà necessaria la realizzazione di una nuova cabina di trasformazione a servizio del nuovo complesso. Si rimanda alla specifica relazione del progetto degli impianti elettrici.

Interferenze delle reti aeree e sotterranee

Nell'area è presente una condotta idrica e una condotta fognaria comunale gestite entrambe da Hera. Nella progettazione è stato tenuto conto di queste interferenze ed è stato verificato che la posizione della nuova scuola e della futura palestra risultano a debita distanza dalle due infrastrutture, e pertanto, non essendo presenti interferenze, non saranno necessari interventi di spostamento reti.

Non si segnalano invece presenza di reti aeree.

Rispondenza con i precedenti livelli di progettazione

Il progetto definitivo risponde allo studio di fattibilità tecnica ed economica approvato con atto del Sindaco Metropolitanò n.17 del 31/01/2018.

Rispetto al precedente livello risulta variato l'importo di progetto per le seguenti motivazioni:

Inizialmente l'opera è stata iscritta nel Programma triennale dell'Ente 2018-2020, annualità 2018 per un importo di € 6.000.000,00. L'importo era stato determinato sulla base di un preventivo di massima che considerava la costruzione di un primo stralcio costituito da due “moduli” assieme ad un

corpo quadrato di completamento a due piani utilizzato per le attività di servizio e locali ad uso collettivo.

Nell'ipotesi iniziale quindi erano previste n.20 AULE (da 30 alunni) + n.6 LABORATORI oltre che spazi comuni, connettivi e servizi.

Le ulteriori necessità didattiche derivanti dagli ulteriori ultimi aumenti di iscrizioni ai Licei e la necessità di avere un contenitore aggiuntivo dove ospitare gli alunni di varie scuole che saranno oggetto di ristrutturazioni pesanti per i miglioramenti sismici, hanno richiesto di inserire in progetto un ulteriore terzo "modulo" e la riprogettazione del nodo centrale per aumentare gli spazi per attività collettive, aggiungendo un terzo piano.

Con l'aumento del finanziamento, complessivamente quindi si potranno realizzare n.30 AULE (da 30 alunni) + n.9 LABORATORI oltre che spazi comuni, connettivi e servizi.

Architettura - funzionalità dell'intervento

L'obiettivo del progetto è di realizzare un edificio scolastico che possa rispondere "dinamicamente" nel tempo, e con poche e semplici modifiche, a diverse esigenze didattiche delle scuole di volta in volta interessate a crescita ed espansioni delle proprie iscrizioni, oppure per sede temporanea per scuole destinate a parziali chiusure per necessità manutentive.

L'edificio quindi deve rispondere con la massima flessibilità in ordine all'occupazione dello stesso da parte di una o più scuole contemporaneamente, eliminando o riducendo al minimo le problematiche relative alla sicurezza (incompatibilità tra diverse attività) e all'impiantistica, con riflesso positivo anche sugli oneri di gestione e manutenzione. La particolarità della flessibilità è pertanto pensata dalla possibilità di separare le attività sia in senso verticale, che per piano, realizzando così porzioni utilizzabili autonomamente, "unità didattiche" composte da cinque aule e servizi, e multipli.

Questo progetto quindi prevede la realizzazione "moduli" ripetibili in serie costituiti da due tipologie di "blocchi tipo" assemblabili tra loro, ma autonomi nella dotazione di servizi e impiantistica: il **"blocco aule"** e il **"blocco servizi"**.

I due blocchi si collegano alternativamente in modo che ogni "blocco aule" è separato da un altro tramite un "blocco servizi".

Questa modularità costruttiva costituisce il prototipo di un edificio scolastico, flessibile e ripetibile in diversi contesti e localizzazioni.



Si prevede la costruzione di tre moduli aule posizionati ad L, due allineati lungo la direttrice stradale di via Zacconi ed il terzo perpendicolare. I due lati della L verranno raccordati da un elemento, sempre a tre piani, con prevalente uso collettivo. Questo corpo costituisce uno degli ingressi principali e si apre all'interno in un atrio a triplo volume conformata architettonicamente come una piazzetta o cortile interno dove si affacciano i gruppi scale e i connettivi di collegamento tra i lati della L. All'interno di questo modulo saranno contenuti alcuni spazi collettivi. Questo modulo di snodo è separabile dagli altri moduli da filtri a prova di fumo, così che possa essere utilizzato, in orario extrascolastico, anche da utilizzatori esterni.

Contesto

Il progetto del *Polo Dinamico* sarà inserito nell'ampia area verde a servizio della palestra del liceo Copernico, in posizione sud-ovest del lotto, lungo la via Zacconi da cui avrà accesso diretto. La zona è servita da un parcheggio pubblico lungo la via pubblica ed è già presente un'ampia zona a parcheggio dell'area sportiva del Copernico, sempre con accesso da via Zacconi.

La particolare conformazione altimetrica dell'area interessata vede un dislivello nella zona centrale di circa 2,50 m. (che si ridurranno a circa 2,0 m per effetto del riutilizzo in loco del materiale di scavo) per cui, sfruttando questa particolarità, si potrà accedere direttamente alle aule del piano primo attraverso una passerella pedonale sospesa, mentre il piano terra si aprirà verso l'area verde sportiva.

Esterno – prospetti

I prospetti sono caratterizzati dalle aule dei piani primo e secondo che, su entrambi i lati, sporgono a sbalzo creando dei volumi sporgenti rispetto al piano di prospetto inferiore. Questi volumi vengono ancor di più evidenziati attraverso il differente aspetto materico; saranno infatti trattati ad intonaco (su cappotto) di colore bianco. Le parti inferiori e laterali invece aumenteranno la sensazione di “massa” attraverso un rivestimento tecnico di facciata ventilata con elementi in gres di colore cotto, simile a quello già utilizzato per la vicina palestra del Copernico. L’intenzione è quindi di alleggerire visivamente i volumi delle aule per sembrare quasi “appoggiati” sui volumi circostanti.

Del limitrofo Liceo Copernico, oltre al colore dei rivestimenti, viene ripresa anche la conformazione delle finestre quadrate. Nel prospetto queste sono state avvicinate tra loro in gruppi di quattro (anche tra piani differenti) per aumentare la sensazione di compatezza, quasi a sembrare una unica grande finestra di un solo piano.

RISPETTO DEL DM 18/12/1975

Nella progettazione si è naturalmente tenuto conto delle prescrizioni del D.M. 18 dicembre 1975 *“Norme tecniche aggiornate relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”* per quanto applicabile e tenuto conto dell’evoluzione della didattica.

Come precisato in premessa l’edificio non è destinato ad accogliere una singola istituzione scolastica predeterminata, quanto piuttosto accogliere una o più sedi distaccate di varie scuole bisognose di volta in volta di espandere i propri spazi. Sempre in premessa è stato precisato che gli spazi sono comunque pensati nella massima flessibilità di utilizzo e di destinazione, quindi non è possibile ipotizzare delle esigenze preordinate e quantificabili secondo il DM 18/12/1975. Si è tenuto comunque conto dei parametri relativi al Liceo Classico che si ritiene la più assimilabile alla tipologia di indirizzi che verranno probabilmente ospitati nella struttura. Inoltre si è tenuto conto, nell’ottica dell’ottimizzazione delle risorse pubbliche, della vicinanza del Liceo Copernico che è dotato di attrezzature idonee e ottimamente dimensionate; tanto più che ad oggi uno dei tre blocchi dovrebbe essere destinato proprio ad accogliere il Liceo Copernico, in costante crescita e bisognoso di ampliare gli spazi per la didattica.

Dimensioni dell’edificio.

L’edificio è strutturato in tre moduli; ogni modulo contiene due sezioni da cinque classi (una per piano) e quindi complessivamente si realizzeranno 30 locali destinabili ad aule, dimensionate per

poter ospitare fino a 29 alunni, anche se normalmente il numero di alunni è tendenzialmente attestato su 25, per complessivi 750 studenti¹.

Si può quindi ipotizzare una presenza continua di 30 docenti, oltre che i tecnici di laboratorio ed una compresenza di docenti non attivi pari al 20-30%, per un totale quindi di 45 persone; inoltre per personale di ufficio e bidelli 15 persone. Complessivamente quindi l'edificio ospiterà al massimo circa 810 persone in condizioni di normale capienza delle aule.

Dal punto di vista antincendio, cautelativamente, si è ipotizzata una compresenza massima inferiore a 1200 persone per tener conto del possibile utilizzo contemporaneo delle aule e dei laboratori².

Ogni sezione sarà dotata di un open-space destinato ad atrio, bidelleria, eventuale punto ristoro (macchinette distributrici di bevande e alimenti).

Ogni modulo contiene al piano terra tre ampi spazi collegabili da destinarsi a laboratori e/o altre attività con possibilità di accesso diretto anche dall'esterno. Dal corridoio interno si accede anche a dei piccoli locali destinati a servizi accessori (segreterie, uffici, locali tecnici, ecc...) a seconda delle specifiche necessità del momento.

In questa fase progettuale sono stati individuate le seguenti esigenze:

- uno spazio destinato a laboratorio informatica³ (per utilizzi informatica – linguistico – artistico - CAD);

¹ Per il numero massimo consentito degli studenti per aula si veda il riferimento alla seguente normativa:

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 20 marzo 2009, n. 81 – “Norme per la riorganizzazione della rete scolastica e il razionale ed efficace utilizzo delle risorse umane della scuola, ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133” (GU Serie Generale n.151 del 02-07-2009)

Art. 16. Disposizioni relative alla formazione delle classi iniziali negli istituti e scuole di istruzione secondaria di II grado

1. Le classi del primo anno di corso degli istituti e scuole di istruzione secondaria di II grado sono costituite, di norma, con non meno di 27 allievi (...).
2. Gli eventuali resti della costituzione di classi con 27 alunni sono distribuiti tra le classi dello stesso istituto, sede coordinata e sezione staccata o aggregata, qualora non sia possibile trasferire in istituti vicini dello stesso ordine e tipo le domande eccedenti, **e senza superare, comunque, il numero di 30 studenti per classe;**

Art. 17. Disposizioni relative alla formazione delle classi intermedie e terminali negli istituti e scuole di istruzione secondaria di II grado.

1. Le classi intermedie sono costituite in numero pari a quello delle classi di provenienza degli alunni, purché siano formate con un numero medio di alunni non inferiore a 22; **diversamente si procede alla ricomposizione delle classi secondo i criteri indicati all'articolo 16.**

² n.30 aule con max 29 alunni = 870 studenti

n.7 laboratori con max 29 alunni = 203 studenti (i laboratori potrebbero essere usati in contemporanea a rotazione con le aule, quindi, in situazione emergenziale di carenza di spazi, come 7 classi in più)

inoltre:

40 persone per docenti e tecnici di laboratori a cui andranno aggiunti 12 docenti non attivi, ma presenti (30%)

40 persone per personale di ufficio e bidelli

Biblioteca, sala conferenze, atri ai piani, sala professori, sono spazi da intendersi ad uso alternativo e quindi non incidenti con il numero massimo che è stabilito nel limite massimo di 1200 persone, un numero comunque molto cautelativo e difficilmente raggiungibile nella realtà.

- due spazi collegati per laboratorio scienze/fisica,
- tre spazi collegati per laboratorio di chimica,
- tre spazi ad uso biblioteca/sala lettura.

Oltre ai tre moduli per aule/laboratori, verrà realizzato un ulteriore corpo di fabbrica d'angolo che raccorda i due moduli prospicienti la via Zacconi con il modulo prospiciente il parcheggio interno. Questo corpo d'angolo costituisce l'ingresso principale all'edificio e ospiterà, oltre ad un ampio atrio a tripla altezza, al piano terra la portineria/segreteria e una saletta per attività comuni per 99 persone; al piano primo un ampio spazio divisibile da destinare a laboratorio informatico; al piano secondo un ampio spazio divisibile da destinare a sala insegnanti ed un ufficio presidenza.

Non è prevista la realizzazione di una mensa.

Tutti gli spazi e locali, rispettive superfici e capienze, superfici aeroilluminanti sono riassunti nella tabella allegata.

Palestra

Nel progetto generale oggetto di Valsat è prevista la realizzazione di una ulteriore palestra dotata dei relativi servizi e spogliatoi. Questa non è però inserita nel progetto in esame in quanto non ancora finanziata. Si rimanda quindi ad un futuro progetto specifico.

Nel frattempo l'educazione fisica degli studenti del Polo dinamico verrà effettuata all'interno della palestra del Liceo Copernico nei limiti della disponibilità oraria, oppure presso le sedi principali delle singole scuole interessate, o presso strutture convenzionate.

Spazi per l'amministrazione

Come precisato in premessa verranno ospitate una o più sezioni distaccate di varie scuole e pertanto gli spazi per l'amministrazione risulteranno limitati. Sono stati comunque previsti alcuni spazi in comune quali un ufficio "presidenza" (per le saltuarie attività in sede distaccata) e un'ampia sala insegnanti divisibile in due locali. In corrispondenza dell'ingresso principale è situata la portineria, utilizzabile anche come segreteria per il pubblico condivisa; inoltre, in ogni modulo, al piano terra sono previsti degli spazi pluriuso destinabili anche ad uffici qualora si rendessero necessari. Non sono stati previsti archivi in quanto, per una sede distaccata, sono normalmente sufficienti armadi e scansie posizionati negli uffici, mentre l'archivio è normalmente situato nella sede principale della scuola.

Spazi per la distribuzione

³ Soprattutto negli ultimi anni, nella moderna didattica, il laboratorio di informatica ha soppiantato alcuni laboratori tradizionali, infatti, all'insegnamento proprio dell'informatica, viene normalmente utilizzato come laboratorio linguistico, artistico, di disegno tecnico (CAD)

Le sezioni sono tutte accessibili direttamente dagli atrio di ingresso posizionati nel corpo d'angolo il principale e lungo la via Zacconi il secondario. Questo ultimo ha la particolarità di avere un accesso a doppio livello: alle aule da una passerella sospesa per accedere direttamente al piano primo, ai laboratori da un accesso al piano terra. Gli ingressi principali costituiscono anche i connettivi verticali e sono dotati di impianto di elevazione meccanizzato, di cui uno di dimensioni sufficienti a contenere anche una lettiga.

Oltre alle scale principali, ci sono ulteriori scale interne di "servizio" che collegano i vari piani di un modulo sino ai laboratori, oltreché due scale di sicurezza esterne. Tutte le scale sono hanno dimensioni di 2 moduli (120 cm) ad esclusione della scala centrale su via Zacconi che è di 3 moduli (180 cm).

L'atrio principale è costituito una triplo volume illuminato dall'alto che costituisce una sorta di "piazzetta" interna e dove si affacciano le scale e i percorsi di collegamento delle due ali del piano primo e secondo.

Spazi per i servizi igienico-sanitari

Per ogni modulo di aule sono previsti due blocchi di servizi igienici (uno per piano) costituiti ciascuno da 6 wc distinti per sesso e dotati di antibagno, un wc disabili per studenti, un wc disabili per insegnanti e/o personale. Complessivamente si avranno quindi 42 wc studenti per 30 aule⁴ e 6 wc insegnanti/personale complessivi per i due piani superiori.

Al piano terra sono previsti invece 3 blocchi servizi costituiti ciascuno da 4 wc distinti per sesso di cui 2 di dimensioni per disabili, dotati di relativo antibagno.

Uno di questi blocchi è destinato al blocco atrio/sala conferenza. Gli altri due, alle estremità contrapposte dell'edificio potranno essere utilizzati, a seconda delle specifiche esigenze, per gli utilizzatori dei laboratori o come spogliatoi/wc per il personale di servizio.

Condizioni acustiche

Si rimanda agli allegati documenti:

1) "DOCUMENTO DI CLIMA E DI IMPATTO ACUSTICO" nel quale si dimostra:

- la compatibilità acustica del comparto ad accogliere la nuova volumetria
- l'inesistenza di criticità acustica nei confronti dei ricettori esistenti determinate sia dagli aumenti del carico veicolare, sia dalla presenza degli impianti tecnici esterni
- il rispetto dei limiti stabiliti dalla Classificazione acustica comunale

⁴ Il DM 18/12/1975 prevede un minimo di 1 vaso per ogni classe. Tutti i servizi igienici avranno le caratteristiche di cui al punto 3.9.1 del Decreto, se non superate da normativa più recente.

- il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di immissione sonora degli impianti
- 2) “CHIARIMENTI E INTEGRAZIONE AL DOCUMENTO DI CLIMA E DI IMPATTO ACUSTICO”

redatti dal tecnico abilitato incaricato dello studio di impatto acustico.

Condizioni dell'illuminazione

Il dimensionamento e posizionamento delle finestre è stato progettato per tener conto del rispetto delle norme e dei valori minimi di illuminamento previsto per gli edifici scolastici e ambienti di lavoro. Tutti i locali con permanenza di persone rispettano il rapporto di 1/8 tra superficie illuminante e superficie del locale (vedi tabella allegata).

E' stata inoltre effettuata la verifica del “*fattore di luce diurna medio*” attraverso il programma di calcolo DIALUX: tutti gli spazi destinati alla didattica rispettano il valore di norma 0,03. Si rimanda per maggior dettaglio al documento allegato.

Per quanto riguarda il controllo dell'illuminamento e della radiazione solare, si prevede per le facciate esposte a sud-est e sud-ovest un sistema di frangisole esterni a ombreggiamento programmato automatizzato e con possibilità di controllo manuale. Per le facciate non esposte al sole nord-est e nord-ovest invece si prevede un sistema di tende interne necessarie per l'attenuazione caso di bisogno (video-proiezioni – utilizzo della lavagna LIM).

Per l'illuminamento artificiale degli ambienti si rimanda alle relazioni dello specifico progetto degli impianti elettrici.

Condizioni termoigrometriche e purezza dell'aria

La DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 24 OTTOBRE 2016, N. 1715 contenente le modifiche all'”Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici” di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015, prevede all'art.7 che devono essere realizzati "Edifici ad energia quasi zero", a partire dal 1° gennaio 2017 per gli edifici occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici.

Si considera un edificio a energia quasi zero, un edificio ad altissima prestazione energetica, il cui fabbisogno energetico, molto basso o quasi nullo, deve essere coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili.

Si è pertanto progettato l'edificio per limitare in primis il consumo di energia attraverso un ottimo isolamento delle chiusure opache e trasparenti esterne.

Tutti gli spazi saranno climatizzati con un sistema elettrico a gas refrigerante variabile (VRV).

Inoltre ogni aula e gli spazi comuni saranno dotati di sistemi di ventilazione primaria a recupero di calore per il corretto ricambio dell'aria in modo da garantire il massimo confort ambientale.

Il sistema VRV è un sistema modulare ad espansione diretta di gas refrigerante, costituito da più unità terminali, a servizio dei locali da climatizzare e da una motocondensante esterna raffreddata ad aria che distribuisce il fluido caldo o freddo in tutto il circuito.

Per la produzione di ACS saranno sfruttate delle pompe di calore dedicate con bollitore incorporato. Dette pompe di calore saranno decentrate nel polo scolastico laddove vi sia l'esigenza della erogazione di acqua calda sanitaria, cioè nelle zone servizi igienici. Questo sistema di decentralizzare la produzione di acqua calda sanitaria è molto conveniente in quanto permette di limitare moltissimo l'utilizzo di reti di ricircolo, con conseguente risparmio economico che può essere anche dell'ordine del 20% del costo di produzione della acqua calda sanitaria.

Dal punto di vista energetico abbiamo i seguenti vantaggi:

- essendo sistemi in pompa di calore (aria – aria e aria-acqua) per normativa sono considerati in parte già come fonte rinnovabile;
- questi sistemi hanno dei rendimenti sia in riscaldamento che in raffrescamento molto superiori a sistemi di generazione del calore tradizionali;
- avendo come fonte di energia l'energia elettrica sono perfettamente compatibili con l'impianto fotovoltaico, permettendo uno scambio sul posto tra energia prodotta e consumata.

Sarà presente appunto un impianto fotovoltaico della potenza pari a circa 50 kWp.

Dalle considerazioni di cui sopra si può affermare che l'edificio in oggetto avrà la classe energetica massima A4 della Regione Emilia Romagna e che il valore dell'indice di prestazione energetica globale, espresso in energia primaria non rinnovabile ($E_{p,gl,nren}$), quale somma dei valori dell'indice per la climatizzazione invernale ($E_{PHI,nren}$) e dell'indice per la produzione di acqua calda sanitaria ($E_{PW,nren}$) sarà ben inferiore ai livelli prestazionali di eccellenza 8 kWh/m^3 .

La climatizzazione sarà pertanto a tutta aria, indipendente per ogni locale. Si è considerata ottimale questa soluzione perché si ritiene che una gestione locale, possa migliorare il comfort, data la variabilità delle condizioni influenzate da fattori non sempre prevedibili, quali le diverse esposizioni, le ore di utilizzo e la variabilità del numero degli occupanti. Inoltre questa soluzione garantirà la flessibilità richiesta di cui in premessa.

La soluzione adottata, a tutt'aria, risulta essere sufficiente per le esigenze climatiche dell'edificio e pertanto non dovrà essere integrata con ulteriori sistemi a combustibile, costituendo quindi questo un plus sulla compatibilità ambientale dell'edificio, che non produrrà emissioni in atmosfera di alcun tipo.

Si è anche ritenuto non opportuno operare con sistemi più complessi quali ad esempio la geotermia, sia per le difficoltà di gestione che per i costi iniziali, ben più alti. E' stato anche escluso l'allaccio alla rete esistente di teleriscaldamento di Hera, pur ad una distanza di circa 600m.; infatti l'eventuale collegamento intersecherebbe la linea ferroviaria che dalla Stazione Centrale va in direzione est. Tale collegamento risulta pertanto tecnicamente molto difficoltoso e l'ipotesi del teleriscaldamento non percorribile, anche per la compresenza in quel tratto di tre linee: l'alta velocità, la linea di superficie verso Firenze e la linea verso Portomaggiore in direzione della stazione San Vitale.

Si rimanda alle relazioni dello specifico progetto degli impianti meccanici e relazione energetica.

Per quanto riguarda le finestre, data la presenza dell'impianto di ricambio controllato dell'aria, sono state dimensionate per garantire comunque una superficie ventilante pari ad 1/16 della superficie del locale.

Strutture

La necessità di rispondere a pieno con la massima efficienza energetica e strutturale, ha suggerito, sin dalle prime ipotesi progettuali, di optare verso una soluzione strutturale costituita da pannelli portanti in legno tipo XLAM, sia per le pareti che per i solai. I vantaggi di questa soluzione sono noti ed innumerevoli: a fronte di un complessivo modesto aumento del costo iniziale, la costruzione in legno porta enormi vantaggi nella velocità di realizzazione, nella capacità dell'edificio di rispondere in modo ottimale alle esigenze energetiche, sismiche, di bio compatibilità e salubrità degli ambienti.

La struttura in legno è integrata con strutture metalliche ove le esigenze architettoniche necessitano di soluzioni con elementi verticali puntuali, come nei blocchi scale/ascensori e nell'atrio a triplo volume.

Si rimanda per maggiori dettagli allo specifico progetto strutturale.

Piano di sicurezza

La consistenza delle opere progettate comporta la necessità di redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui al D. Lgs. 81/2008 così come modificato dal D.Lgs. 106 del 30/08/2009.

Tale PSC si comporrà delle sezioni previste dalle vigenti normative e analizzerà in modo particolare gli aspetti inerenti le aree di cantiere in relazione soprattutto alla posizione dell'area di lavoro che si trova inserita in contesto urbano. Le aree di cantiere saranno opportunamente recintate e gli accessi non dovranno interferire o limitare le vie circostanti, garantendo sempre la sicurezza della popolazione residente e dei mezzi. Dovrà essere valutata opportunamente la viabilità di cantiere; i

rischi conseguenti all'entrata e all'uscita dal cantiere sono identificabili in investimenti e in collisione con mezzi in transito, tal che dovranno essere adottate idonee misure preventive. Il transito dei mezzi di cantiere dovrà avvenire con prudenza e nel pieno rispetto del Codice della Strada.

Particolare attenzione dovrà essere posta anche alla valutazione del rumore dei mezzi di cantiere, con limitazione degli orari in relazione alle attività più rumorose e valutazione di utilizzo di mezzi idonei alla zona di lavoro.

Il materiale del cantiere sarà depositato nelle zone predeterminate, all'interno dell'area recintata e ad uso esclusivo del cantiere.

All'ingresso del cantiere verrà affisso un cartello indicante: l'oggetto dei lavori, la stazione appaltante, la ragione sociale dell'Impresa appaltatrice, gli eventuali subappaltatori e le altre notizie utili a identificare la tipologia dell'appalto in ottemperanza al D. Lgs. 81/2008.

Relazioni tecniche e specialistiche del progetto definitivo

Si rimanda alle seguenti relazioni che sono parte integrante della presente:

REL_02 – verifica del fattore di luce diurna media

REL_03 - relazione archeologica

REL_04 – relazione compatibilità ambientale

ELENCO DEI LOCALI – superfici e verifica sup illuminanti ed areanti

	PIANO	Nome	Area (mq)	totali parziali	DM 1975 TAB.8	h (m)	Sup.ill. (mq)	Sup.aer. (mq)	R.I.	R.A.
					n.max alunni (/1,96)					
ATTIVITA' DIDATTICHE NORMALI	PRIMO	AD1 -Aula didattica	55,5	836,1	28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD2 -Aula didattica	56,1		29	3,3	9,68	4,84	1\ 5,80	1\ 11,59
		AD3 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD4 -Aula didattica	56,1		29	3,3	9,68	4,84	1\ 5,80	1\ 11,59
		AD5 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD11 -Aula didattica	56,1		29	3,3	9,68	4,84	1\ 5,80	1\ 11,59
		AD12 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD13 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD14 -Aula didattica	56,1		29	3,3	9,68	4,84	1\ 5,80	1\ 11,59
		AD15 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD21 -Aula didattica	56,1		29	3,3	9,68	4,84	1\ 5,80	1\ 11,59
		AD22 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD23 -Aula didattica	56,1		29	3,3	9,68	4,84	1\ 5,80	1\ 11,59
		AD24 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
		AD25 -Aula didattica	55,5		28	3,3	9,68	4,84	1\ 5,73	1\ 11,47
	SECONDO	AD6 -Aula didattica	55,5	836,1	28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD7 -Aula didattica	56,1		29	3,3	8,71	4,84	1\ 6,44	1\ 11,47
		AD8 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD9 -Aula didattica	56,1		29	3,3	8,71	4,84	1\ 6,44	1\ 11,47
		AD10 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD16 -Aula didattica	56,1		29	3,3	8,71	4,84	1\ 6,44	1\ 11,47
		AD17 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD18 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD19 -Aula didattica	56,1		29	3,3	8,71	4,84	1\ 6,44	1\ 11,47
		AD20 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD26 -Aula didattica	56,1		29	3,3	8,71	4,84	1\ 6,44	1\ 11,47
		AD27 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD28 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47
		AD29 -Aula didattica	56,1		29	3,3	8,71	4,84	1\ 6,44	1\ 11,47
		AD30 -Aula didattica	55,5		28	3,3	8,71	4,84	1\ 6,37	1\ 11,47

ATTIVITA' DIDATTICHE SPECIALI	TERRA	LA2 - Aula fisica	71,0	196,0	180,0	3,3	13,82	7,82	1\ 5,14	1\ 9,08
		LA3 - Aula fisica	70,2			3,3	13,82	7,82	1\ 5,32	1\ 8,98
		PL2 - Ufficio insegnante fisica	26,8			3,3	4,32	4,32	1\ 6,20	1\ 6,20
		PL3 - Deposito fisica	14,0			3,3				
		PL4 - Deposito fisica	14,0			3,3				
	TERRA	LA4 - Chimica scienze naturali	70,2	263,0	260,0	3,3	13,82	7,82	1\ 5,32	1\ 8,98
		LA5 - Chimica scienze naturali	71,0			3,3	13,82	7,82	1\ 5,14	1\ 9,08
		LA6 - Chimica scienze naturali	68,3			3,3	13,82	7,82	1\ 4,94	1\ 8,73
		PL5 - Studio insegnanti chimica	26,8			3,3	4,32	4,32	1\ 6,20	1\ 6,20
		PL6 - Ufficio	26,7			3,3	4,32	4,32	1\ 6,18	1\ 6,18
		LA1 - Aula informatica	70,2			96,9	3,3	13,82	7,82	1\ 5,32
	PL1 - Ufficio tecnico informatico	26,7	3,3	4,32	4,32		1\ 6,18	1\ 6,18		
	PRIMO	LA7 -Aula informatica	107,42	3,3	24,2		12,1	1\ 4,42	1\ 8,88	
			PL11 - Ufficio tecnico informatico	23,3	130,7	3,3	4,4	2,2	1\ 5,29	1\ 10,59

ATTIVITA' COLLETTIVE	TERRA	BL1- Biblioteca	69	236,9	202,5	3,3	13,82	7,82	1\ 4,99	1\ 8,82
		BL2- Biblioteca	71			3,3	13,82	7,82	1\ 5,14	1\ 9,08
		BL3- Biblioteca	70,2			3,3	13,82	7,82	1\ 5,32	1\ 8,98
		PL9 - Ufficio	26,7			3,3	4,32	4,32	1\ 6,18	1\ 6,18
		SC - Sala Conferenze	133,8			133,8	(nota 1)	3,3	21,6	18,9

nota 1 = nell'adiacente Liceo Copernico è disponibile un'Aula magna da 300 posti

ATTIVITA' COMPLEMENTARI	TERRA	PL7 - Ufficio	26,7	229,1	187,5	3,3	4,32	4,32	1\ 6,18	1\ 6,18
		PL8 - Ufficio	26,8			3,3	4,32	4,32	1\ 6,20	1\ 6,20
		P10 - Portineria	30,9			3,3	4,32	5,4	1\ 7,15	1\ 5,8
	SECONDO	PL12 - Presidenza/ Riunioni	27,1			3,3	4	2,2	1\ 6,78	1\ 12,31
		PL13 - Atrio di attesa	10,15			3,3				
		PL14 -Locale professori	107,42			3,3	20,2	12,1	1\ 5,36	1\ 8,88
	TERRA	AT3 - Atrio	44,5	639,7	150,0	3,2				
		AT10 - Atrio	154,58			h.variabili				
	PRIMO	AT1 -Atrio/bidelleria	58,6			3,3	9,68	4,84	1\ 6,05	1\ 13,08
		AT4 - Atrio	44,5			3,2				
		AT6 -Atrio/bidelleria	58,6			3,3	9,68	4,84	1\ 6,05	1\ 13,08
		AT8 -Atrio/bidelleria	58,6			3,3	9,68	4,84	1\ 6,05	1\ 13,08
SECONDO	AT2 -Atrio/bidelleria	58,6	3,3			8,71	4,84	1\ 6,42	1\ 11,57	
	AT5 - Atrio	44,5	3,2							
	AT7 -Atrio/bidelleria	58,6	3,3			8,71	4,84	1\ 6,42	1\ 11,57	
	AT9 -Atrio/bidelleria	58,6	3,3			8,71	4,84	1\ 6,42	1\ 11,57	

TOTALI 3598,3 indice = 4,79 mq/alunno > 4,37

SERVIZI IGIENICI	TERRA	SI1 – Servizi Igienici	10,3	216,6		2,8			
		SI2 – Servizi Igienici	10,3			2,8			
		SI13 – Servizi Igienici	10,3			2,8			
		SI14 – Servizi Igienici	10,3			2,8			
		SI25 – Servizi Igienici	10,3			2,8			
		SI26 – Servizi Igienici	10,3			2,8			
	PRIMO	SI3 – Servizi igienici	2,1			2,8			
		SI4 – Wc disabili	3,3			2,8			
		SI5 – Wc docenti	3,3			2,8			
		SI6 – Wc donne	8,6			2,8			
		SI7 – Wc uomini	8,6			2,8			
		SI5 – Servizi igienici	2,1			2,8			
		SI16 – Wc disabili	3,2			2,8			
		SI17 – Wc docenti	3,2			2,8			
		SI18 – Wc donne	8,6			2,8			
		SI19 – Wc uomini	8,6			2,8			
		SI27 – Servizi igienici	2,1			2,8			
		SI28 – Wc disabili	3,3			2,8			
		SI29 – Wc docenti	3,3			2,8			
		SI30 – Wc donne	8,6			2,8			
	SI31 – Wc uomini	8,6	2,8						
	SECONDO	SI8 – Servizi igienici	2,1			2,8			
		SI9 – Wc disabili	3,3			2,8			
		SI10 – Wc docenti	3,3			2,8			
		SI11 – Wc donne	8,5			2,8			
		SI12 – Wc uomini	8,5			2,8			
		SI20 – Servizi igienici	2,1			2,8			
		SI21 – Wc disabili	3,2			2,8			
		SI22 – Wc docenti	3,2			2,8			
		SI23 – Wc donne	8,6			2,8			
		SI24 – Wc uomini	8,6			2,8			
		SI32 – Servizi igienici	2,1			2,8			
		SI33 – Wc disabili	3,3			2,8			
		SI34 – Wc docenti	3,3			2,8			
		SI35 – Wc donne	8,6			2,8			
		SI36 – Wc uomini	8,6			2,8			

CONNETTIVI	TERRA	CO1 – Corridoio	91,8	1043,2		2,8			
		vano scala (nota 2)	12,2			variabile			
		vano scala su atrio (nota 2)	29,7			variabile			
		CO4 – Corridoio	51,7			2,8			
		vani scala su atrio principale (nota 2)	29,1			variabile			
		CO7 – Corridoio	84,7			2,8			
		vano scala (nota 2)	12,2			variabile			
		Aree filtro complessive	10,0			3,3			
	PRIMO	CO2 – Corridoio	101,1			2,8			
		CO5 – Corridoio	62,5			2,8			
		CO8 – Corridoio	93,1			2,8			
		CO10 – Corridoio	91,4			2,8			
		Aree filtro complessive	10,0			3,3			
	SECONDO	CO3 – Corridoio	101,1			2,8			
		CO6 – Corridoio	62,5			2,8			
		CO9 – Corridoio	93,1			2,8			
		CO11 – Corridoio	97,0			2,8			
		Aree filtro complessive	10,0			3,3			

nota 2: conteggiata una sola volta

LOCALI ACCESSORI	TERRA	LT1 - Loc. Tecnico elettrico	12,0	52,6		3,3			
		LT2 - Loc. tecnico meccanico	2,2			3,3			
		LT5 - Loc. tecnico elettrico	10,7			3,3			
		LT6 - Loc. tecnico meccanico	3,4			3,3			
		LT11 - Loc. tecnico meccanico	2,2			3,3			
	PRIMO	LT3 – Locale tecnico	1,5			3,3			
		LT7- Locale tecnico	1,5			3,3			
		LT8 – Ripostiglio	3,4			3,3			
		LT9- Vano tecnico impianti	9,7			3,3			
		LT14- Locale tecnico	1,5			3,3			
	SECONDO	LT4 – Locale tecnico	1,5			3,3			
		LT10- Locale tecnico	1,5			3,3			
		LT15- Locale tecnico	1,5			3,3			

TOTALI 1312,4 indice = 1,75 mq/alunno > 1,74