



PROVINCIA DI LECCE

- SERVIZIO EDILIZIA, PROGRAMMAZIONE RETE
SCOLASTICA E PATRIMONIO -

PROGETTO DEFINITIVO

SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA INERENTI LA PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA, DEFINITIVA ED ESECUTIVA, COMPRENDENTE I RELATIVI SERVIZI DI GEOLOGIA, NONCHÉ COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELL'ISTITUTO TECNICO NAUTICO DI GALLIPOLI.

RICOSTRUZIONE ISTITUTO TECNICO NAUTICO DI GALLIPOLI

CUP: J44I18000290001

R.U.P.: Ing. Sergio Colitta

STAZIONE APPALTANTE

STUDIO DI PROGETTAZIONE



PROVINCIA DI LECCE

- Servizio edilizia, programmazione, rete scolastica e patrimonio -
Via Umberto I, 13
73100 - Lecce (LE)



ATIproject

Via G. B. Picotti 12/14, 56124 Pisa
Tel +39.050.57.84.60
Fax +39.050.38.69.084
P.IVA 02255140507

STAFF DI PROGETTAZIONE

ARCHITETTONICO:

STRUTTURALE:

IMPIANTI ELETTRICI:

IMPIANTI MECCANICI:

ANTINCENDIO:

COORDINATORE SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE:

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:

GEOLOGO:



COLLABORATORI:

Ing. Arch. Enrica Pirronello
Arch. Gabriele Marco Bianco
Ing. Michele Fascilla
Ing. Chiara Porroni
Arch. Federico Bianchi
Arch. Mila Splendiani
Ing. Fabio Bonci
Arch. Fabio Camberini
Ing. Arch. Marco Di Russo
Ing. Valerio Bagagli
Arch. Andrea Scopelliti
Ing. Anna Continanza
Arch. Camilla Danise
Arch. Rocco Balzamà
Per. Ind. Fabio Cappelli
Ing. Filippo Vittori

Arch. Giulia Aurelia Urbano
Arch. Gaetano Pompilio
Arch. Jelena Vukcevic
Arch. Gloria Gallo
Ing. Arch. Filippo Vallerini
Ing. Luca Lanatà
Arch. Valerio Bazzano
Ing. Davide Tammone
Ing. Maria Cerella
Per. Ind. Samuele Barsotti
Per. Ind. Andrea Sottile
Per. Ind. Lorenzo Nocilla
Ing. Michele Versace
Ing. Valerio Renzoni
Ing. Gianmarco Desantis
Ing. Gianni Teani
Arch. Federica Armida Bellardita

DATI DI PROGETTO

DATA	N° PROGETTO	NOME PROGETTO
2022	1887-21	Definitivo Istituto Nautico Gallipoli (LE)

REVISIONI

N°	MOTIVAZIONE	DATA
00	Prima emissione	15.02.2022
01	Revisione 01	15.04.2022

DOCUMENTO

Copyright © by ATIproject

STATO DI PROGETTO

Relazione generale

Ordinamento:

GE_02

Codice Elaborato:

1887_D_00_SP_GE00_D_16_000-0_01_01

Scala:

-

PRIMA DI INIZIARE I LAVORI, TUTTE LE MISURE DEVONO ESSERE CONTROLLATE E VERIFICATE IN CANTIERE. QUANDO SONO PRESENTI INDICAZIONI RELATIVE A PARTICOLARI DETTAGLI COSTRUTTIVI, QUESTI DEVONO ASSOLUTAMENTE ESSERE PRESI A RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA.

GLI ESECUTIVI ARCHITETTONICI SONO DA LEGGERSI UNITAMENTE A QUELLI STRUTTURALI ED IMPIANTISTICI. EVENTUALI DISCREPANZE PRESENTI TRA GLI ELABORATI DELLE VARIE DISCIPLINE DEVONO ESSERE COMUNICATE TEMPESTIVAMENTE AI PROGETTISTI TRAMITE IL DIRETTORE DEI LAVORI. I PROGETTISTI NON SONO RESPONSABILI DI TUTTE LE MODIFICHE APPORTATE SUCCESSIVAMENTE ALLA CONSEGNA UFFICIALE DEL PROGETTO ESECUTIVO CHE NON HANNO OTTENUTO IL RELATIVO BENESTARE.

SI ELENCA INOLTRE LE SEGUENTI PRECISAZIONI AL FINE DI POTER INTERPRETARE CORRETTAMENTE TUTTI GLI ELABORATI ESECUTIVI:

- LE QUOTE IN PIANTA IN ASSE AGLI INFISSI APRIBILI SONO DA CONSIDERARSI MISURATE AL NETTO DEL TELAIO SIA RELATIVAMENTE ALLA LARGHEZZA CHE ALL'ALTEZZA;
- PER LE STRATIGRAFIE DELLE PARETI E CONTROPARETI SI FA RIFERIMENTO ALLO SPECIFICO ABACO;
- È FONDAMENTALE PORRE MOLTA ATTENZIONE AI DETTAGLI COSTRUTTIVI, IN PARTICOLAR MODO ALLA POSA DEGLI ISOLANTI TERMICI, ACUSTICI E DELLE MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI;
- TUTTE LE GIUNZIONI, PUNTI DI CONNESSIONE TRA SOLAI E PARETI ESTERNE, TUTTE LE CONNESSIONI SUI SERRAMENTI, TUTTE LE APERTURE, FORI, TUBAZIONI, LINEE ECC. CHE CONDUCONO VERSO L'ESTERNO DEVONO ESSERE ESEGUITI ASSOLUTAMENTE IMPERMEABILI ALL'ARIA CON NASTRI ADESIVI O COLLE ADEGUATE.

È vietata la riproduzione del presente elaborato tecnico con qualsiasi mezzo, compreso la fotocopia, qualora non autorizzata da ATIproject.

1887	D	00	SP	GE	00	D	16	000	0	01	01
	EDIFICIO			DISCIPLINA	SOTTODISCIPLINA			PIANO		SETTORE	

1. PREMESSA	5
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	5
3. ANALISI DEL SITO DI INTERVENTO	8
3.1. Inquadramento territoriale	8
3.2. Inquadramento urbanistico	10
3.2.1. Piano regolatore generale	10
3.2.2. Carta idrogeomorfologica regionale	11
3.2.3. Piano paesaggistico territoriale regionale (PPTR)	12
3.2.4. Piano urbanistico Territoriale Tematico (PUTT/P)	14
3.2.5. Piano Regionale delle Coste (PRC)	15
3.3. Protocollo Itaca	17
3.4. Indagini preventive	17
3.5. Pareri e nullaosta	21
3.6. Vincoli di progetto	21
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	22
5. DESCRIZIONE DEI PRINCIPI GENERALI DELL'INTERVENTO	24
5.1. Bacino d'utenza	25
5.2. Programma di intervento	26
5.3. Quadro esigenziale	26
6. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO	27
6.1. Inserimento urbano e organizzazione del nuovo edificio	27
6.2. Descrizione e dimensionamento dell'edificio scolastico	29
6.2.1. Progettazione laboratori	31
6.3. Modifiche rispetto al progetto preliminare	44
6.4. Sottoservizi	44
6.5. Sistemazioni esterne	45
7. ACCESSIBILITÀ E SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	46

7.1. Percorsi tattili tipo loges	46
7.2. Mappe tattili.....	46
8. DESCRIZIONE E SCELTA DEI MATERIALI	47
9. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	49
10. STRUTTURE.....	55
11. IMPIANTI TECNOLOGICI	56
12. IMPIANTI MECCANICI.....	57
13. IMPIANTI ELETTRICI.....	58
13.1 Rete di distribuzione elettrica	59
13.2 Impianto di illuminazione	59
13.3 Impianto di rivelazione e segnalazione incendi	60
13.1 Impianto chiamata servizi disabili	60
13.2 Impianto antintrusione	60
13.3 Impianto Building Automation.....	60
13.4 Impianto fotovoltaico	61
14. PREVENZIONE INCENDI	61
Classificazione	64
Determinazione dei profili di rischio.....	64
Reazione al fuoco	64
Resistenza al fuoco.....	64
Compartimentazione.....	64
Esodo	65
Controllo dell'incendio	66
Rivelazione ed allarme.....	66
Impianto fotovoltaico	66

1. PREMESSA

Oggetto di questa relazione è il progetto definitivo del Nuovo Istituto Tecnico Nautico “A. Vespucci”, sito nel comune di Gallipoli (LE) tra via Lungomare G. Galilei, via Antonio Gramsci e via Giulio Pagliano.

Il progetto della nuova costruzione segue il progetto di demolizione dell'attuale Ex Istituto Tecnico Nautico, dismesso nel 2007 e consiste nella costruzione di un nuovo edificio avente la stessa destinazione d'uso costruito seguendo i principi di bioedilizia, sostenibilità ambientale e massima efficienza energetica all'avanguardia, ai sensi del rispetto dei Criteri Ambientali Minimi e del Protocollo Itaca Opere Pubbliche. L'intervento, nel suo complesso, corrisponde ad una **ristrutturazione edilizia** ai sensi del DPR 380/2001 art. 3 comma 1 lettera d) che definisce come di seguito riportato:

*“Interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia sono ricompresi anche quelli consistenti nella **demolizione e ricostruzione con la stessa volumetria di quello preesistente**, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica nonché quelli volti al ripristino di edifici, o parti di essi, eventualmente crollati o demoliti, attraverso la loro ricostruzione, purché sia possibile accertarne la preesistente consistenza. Rimane fermo che, con riferimento agli immobili sottoposti a vincoli ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e successive modificazioni, gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ripristino di edifici crollati o demoliti costituiscono interventi di ristrutturazione edilizia soltanto ove sia rispettata la medesima sagoma dell'edificio preesistente”.*

Il progetto, nel rispetto delle scelte già confermate in fase di progettazione di fattibilità tecnico economica, è frutto di condivisione con la Dirigenza Scolastica. Trattandosi infatti di un Istituto Tecnico di particolare specificità e complessità, è stato necessario acquisire da parte del corpo insegnanti tutte le informazioni per definire attrezzature e predisposizioni oltre che forniture e accessori necessarie allo svolgimento delle attività didattiche all'interno dei laboratori. Questo processo di acquisizione ha portato alla realizzazione di schemi tipologici per ogni laboratorio sperimentale. Si rimanda alle specifiche tavole di progetto “Tipologici laboratori 1 e 2”.

Le caratteristiche distributive dei locali e degli spazi sono state definite nel rispetto del DM 18 dicembre 1975 e delle Linee Guida Miur, nonché delle vigenti normative urbanistiche e edilizie, di sicurezza degli impianti, prevenzione incendi, igiene ed eliminazione barriere architettoniche.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Le normative di riferimento per la progettazione sono le seguenti:

Scuole

- Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 avente come oggetto le “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”

- Linee Guida varate dal MIUR in data 11 aprile 2013 aventi come oggetto le “Norme tecniche quadro contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale”

Procedurali in materia edilizia

- D.Lgs.n.50 - 18.04.2016 - Codice dei contratti pubblici e s.m.i.;
- D.P.R. n. 207 - 05.10.2010 e s.m.i. per le parti ancora in vigore;
- DPR n. 380 - 06.06.2001 e s.m.i. - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- D.M. 17.06.2016 – Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell’articolo 24, comma 8, del Decreto Legislativo n. 50 del 2016;

Sicurezza per i luoghi di lavoro

- D.Lgs.n.81 del 09/04/2008 - “Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e successive modifiche ed integrazioni di cui: al D.Lgs.n.106 del 03/08/2009; alla legge n. 136 del 13/08/2010; al D.Lgs.50/2016;

Regolamenti locali

- L.R. Puglia n. 13/2001 “Norme regionali in materia di opere e lavori pubblici”;
- L.R. 31 maggio 1980 n. 56 “Tutela ed uso del territorio”;
- Regolamento edilizio del Comune di Gallipoli;

Tutela ambientale

- Del. GR. n.176 del 16 febbraio 2015, Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Invarianza idraulica

- Norme Tecniche di Attuazione del PAI Puglia
- Regolamento Regionale n.26 del 09/12/2013 “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia” (attuazione dell’art. 113 del D.lgs n.152/06 e ss.mm ed ii);

Strutture

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 e s.m.i.
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP “Istruzioni per l’applicazione dell’aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”;
- D.M. 17.01.2018 - “Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni”
- Legge 05.11.1971 n°1086 - “Norme tecniche per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”

Acustica

- DCPM 05.12.1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- Legge 26.10.1995 n.447 e s.m.i. - Legge quadro sull’inquinamento acustico
- Legge regionale Puglia n.3 del 12.02.02 “Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”;

- UNI 11367:2010 Acustica in edilizia Classificazione Acustica delle unità immobiliari

Criteri Ambientali Minimi (CAM)

- Decreto 11 gennaio 2017 - Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili;
- Decreto 5 febbraio 2015 - Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano;
- Decreto 13 dicembre 2013 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del Servizio di gestione del verde pubblico, per Acquisto di ammendanti, di piante ornamentali e impianti di irrigazione e Forniture di attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio;
- Decreto 11 ottobre 2017 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Contenimento energetico

- D.Lgs.n.311 del 29.12.2006 - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo n.192 del 19.08.2005 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia)
- D.P.R. 26.08.1993 n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 9/1/1991 n. 10;
- Legge 09.01.1991 n.10 e s.m.i. - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Abbattimento barriere architettoniche

- D.P.R. 503 - 24.07.1996 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- D.M. LL.PP. 14.06.1989 n.236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- Legge 9 gennaio 1989 n. 13 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati

Sicurezza e prevenzione antincendio

- DM 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»;
- Regole Tecniche Verticali - Capitolo V.7: Attività scolastiche e s.m.i. (capitolo aggiunto dall'art. 3 del DM 07/08/2017 e sostituito dal DM 14/02/2020 N.d.R.);
- D.M. 16/02/82 Modificazioni del decreto ministeriale 27/09/65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- D.M.15/09/2005 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani e gli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- L.46 del 05/03/09 e s.m.i Norme per la sicurezza degli impianti;
- DM 26/6/1984 Classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi;

- DM 10/3/2005 Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d'incendio;
- Legge 11/01/1996, n.23 Norme per l'edilizia scolastica;
- D.lgs. 9/04/2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 01/08/2011 n. 151: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- D.M. 07/08/2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- “Chiarimenti” contenuti negli allegati A e B della lettera circolare, Prot.P2244/4122 sott.32 del 30/10/1996;
- Lettera circolare del 17/05/96, n. P954-4122;
- D.M. 30/11/83, “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”;
- D.P.R. 524/82: segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro;
- L.186 dell'01/03/68: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici;
- L. 966 del 26/07/65: disciplina delle tariffe, delle modalità di pagamento e dei compensi al personale del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco per i servizi a pagamento.

3. ANALISI DEL SITO DI INTERVENTO

3.1. Inquadramento territoriale

Il lotto d'intervento, di forma regolare, si trova nel Borgo Nuovo del comune di Gallipoli, precisamente tra via G. Gramsci, lungomare G. Galilei e via Giulio Pagliano. Si tratta di una zona particolarmente importante in quanto è situata a ridosso del centro storico e si affaccia sul Mar Ionio. L'area è di proprietà della Provincia di Lecce, avente titolarità sul fabbricato e costituente la Stazione Appaltante. E' censita al catasto terreni, Foglio 46, part. 1508, ed ha una superficie complessiva di circa 3570mq. L'edificio dista appena 25 mt dal mare ed è inserito all'interno della densità edificatoria del Borgo Nuovo di Gallipoli.



Fig. 3.1 Riferimento particella catastale lotto di intervento

Il Borgo Nuovo, area del comune in cui sorge il fabbricato, è una delle due porzioni, insieme al Centro Storico, in cui è diviso il comune di Gallipoli. Le due parti sono collegate tramite un seicentesco ponte in muratura.



Figura 3.2 Immagine satellitare delle due zone che compongono Gallipoli

La porzione di terra su cui sorge il fabbricato di progetto, e l'area strettamente limitrofa, è nata da una complessa operazione di colmamento risalente circa al 1930, che ha consentito l'ampliamento dell'area del Borgo Nuovo e modificato la conformazione orografica costiera. Questa informazione, acquisita per mezzo della memoria storica del luogo e confermata dal ritrovamento di mappe storiche, è utile per la ricostruzione della genesi stratigrafica. Si riporta la citazione di Ettore Vernole circa la complessa opera di colmamento che, cantierizzata nel 1930, ha caratterizzato la storia di Gallipoli (dal sito <http://www.geocities.ws/eliopindinelli/giudecca.html>):

"...Una diga robusta è stata gettata lungo il diametro del seno e l'emiciclo di esso va in questi mesi colmandosi: ne risulta una vasta zona di suolo edificatorio in piano ridente sul mare, e la possibilità di far correre lungo una bella strada costiera che congiungendo lo spiazzale del Canneto col poligono di tiro e col Lido S. Giovanni tra breve alberato, darà alla città non solo una nuova riviera incantevole ma anche la sistemazione palazzata del fronte meridionale della città nuova, il quale ha finora un aspetto indecentemente rurale".



Figura 3.3 Cartografia di Gallipoli risalente al 1926

3.2. Inquadramento urbanistico

Il lotto di progetto è stato individuato all'interno delle programmazioni presenti a livello sia comunale che regionale per determinare l'eventuale presenza di vincoli urbanistici, e prescrizioni specifiche. In questa sede si riportano solo gli estratti di mappa aventi importanza saliente, per informazioni di dettaglio si rimanda alla Relazione di Prefattibilità ambientale ed alla tavola di Inquadramento Urbanistico.

3.2.1. Piano regolatore generale

A livello comunale, ai sensi del Piano Regolatore Generale, l'area, ubicata all'interno del perimetro urbano, è urbanisticamente consona all'edificazione del progetto. L'estratto di mappa, contenente la zonizzazione del territorio, con aggiornamento ad Aprile 2021, riporta l'appartenenza del lotto di progetto alla categoria F.2.1 rientrando tra le categorie di **Attrezzature di interesse generale** e più specificatamente **Attrezzature per l'Istruzione superiore**. All'interno di questa categoria sono comprese tutte le aree destinate alle attrezzature scolastiche d'ordine superiore dell'obbligo, gli istituti professionali e le scuole superiori a carattere specialistico. Il piano ammette interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e ristrutturazione edilizia ai sensi dell'art. 3 comma 1 del DPR 380/2001.

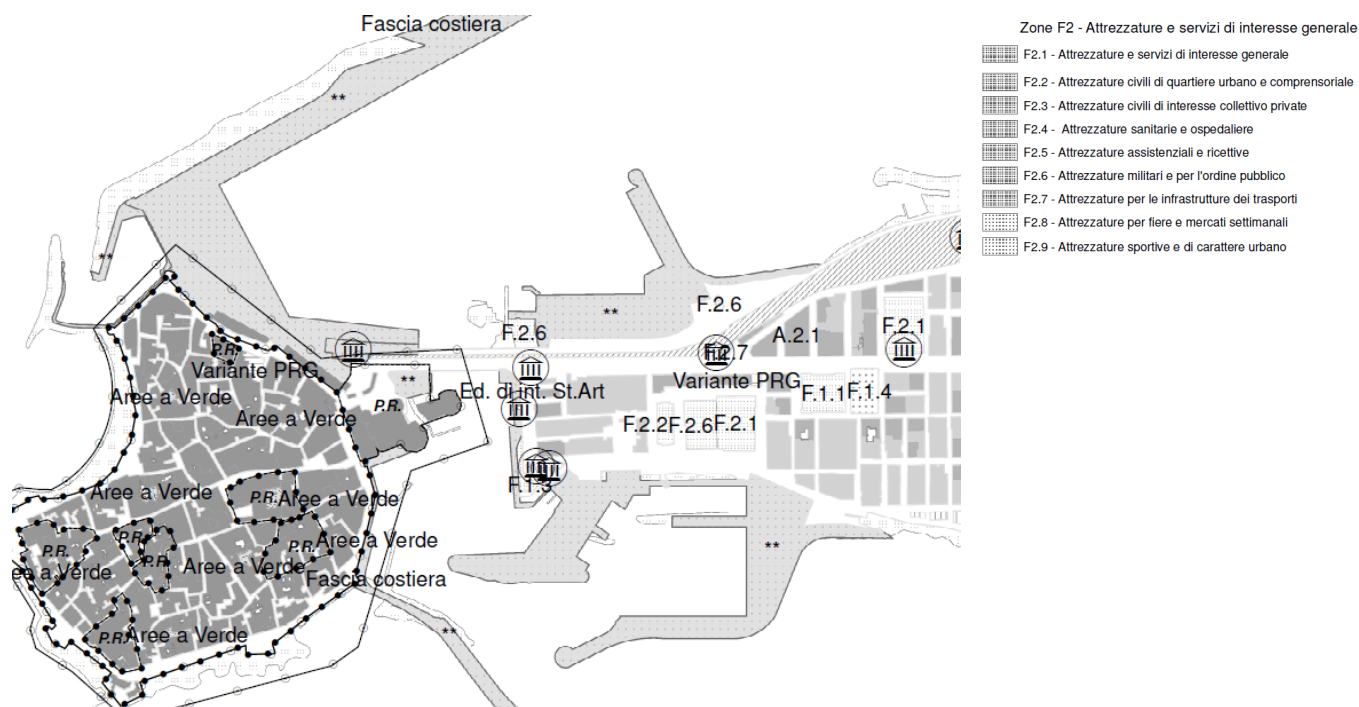


Figura 3.4 Stralcio di Piano Regolatore Generale

3.2.2. Carta idrogeomorfologica regionale

La Giunta Regionale della Puglia, con delibera n. 1792 del 2007, ha affidato all'Autorità di Bacino della Puglia il compito di redigere una nuova Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese, quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), adeguato al Decreto Legislativo 42/2004. La nuova Carta Idrogeomorfologica della Puglia, in scala 1: 25.000, ha come principale obiettivo quello di costituire un quadro di conoscenze, coerente e aggiornato, dei diversi elementi fisici che concorrono all'attuale configurazione del rilievo terrestre, con particolare riferimento a quelli relativi agli assetti morfologici ed idrografici dello stesso territorio.

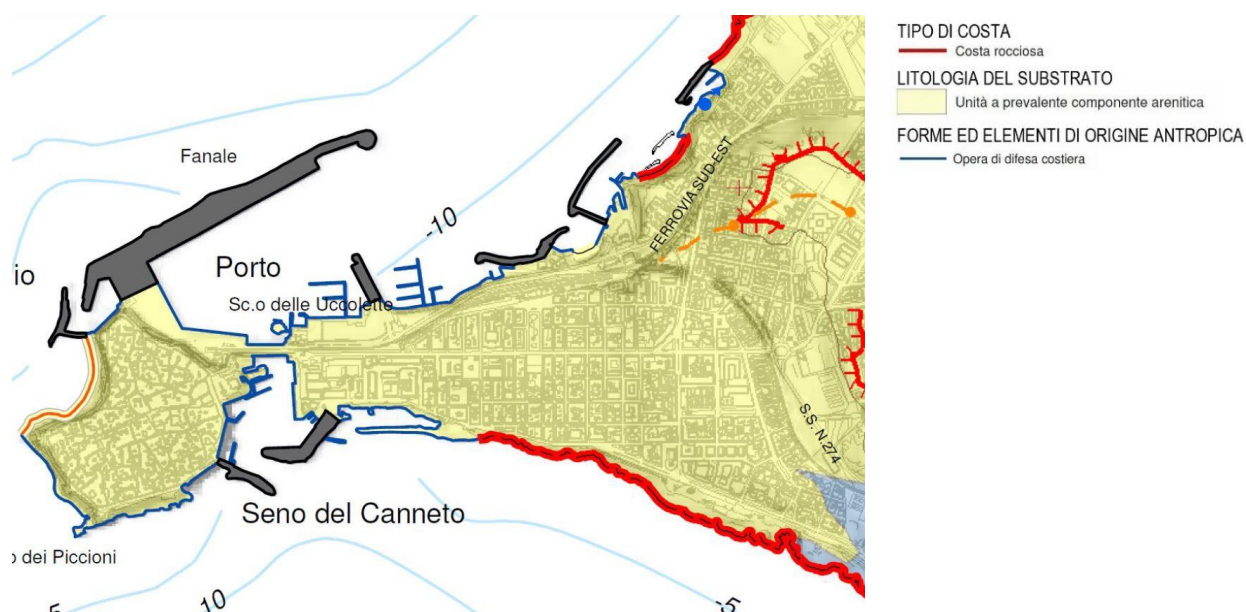


Figura 3.5 Stralcio di carta idrogeomorfologica regionale

A partire dalle classi geo-litologiche riportate nella Carta Geolitologica della Puglia basata sulla elaborazione e sintesi della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000" e relative "Note illustrative", precedentemente richiamata, e sulla scorta delle "linee guida" riportate all'interno dello stesso studio, finalizzate ad operare ulteriori accorpamenti e/o semplificazioni delle 25 unità presenti nella Carta Geo-Litologica della Puglia, l'Autorità di Bacino della Puglia ha provveduto ad individuare 9 classi litologiche, che intendono costituire una rappresentazione sintetica della distribuzione geografica delle litologie prevalenti affioranti nella Regione Puglia. Tale ulteriore sintesi, operata seguendo, quando possibile, criteri di uniformità litologica, uniformità granulometrica e grado di cementazione, produce una rappresentazione della "litologia del substrato" caratterizzata esclusivamente da informazioni di tipo litologico, che fa perdere i residui attributi geologici ancora riconoscibili nella originaria carta a più classi da cui la prima deriva.

Con tale impostazione, litotipi di diversi periodi o ere geologiche possono pertanto coesistere in una stessa classe litologica, perché aventi la stessa litologia o composizione granulometrica e/o mineralogica.

3.2.3. Piano paesaggistico territoriale regionale (PPTR)

A livello regionale è stata individuata la vigenza del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale. L'area di progetto è risultata appartenente al quadrante 525. L'insieme dei beni paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta divise in componenti: struttura idrogeomorfologica, struttura ecosistemica e ambientale e struttura antropica e storico culturale. Per quanto riguarda le componenti della struttura ecosistemica e della struttura antropica e storico culturale, non sono presenti vincoli di alcun tipo sul lotto di progetto, come si evince dagli estratti di mappa riportati sulla tavola di inquadramento urbanistico e sulla relazione di Prefattibilità.

All'interno della struttura idrogeomorfologica è invece riportata l'appartenenza del lotto alla categoria *BP - dei territori costieri*.

Struttura idrogeomorfologica – Componenti idrogeologiche

Si evince dall'estratto di mappa che il lotto di progetto non presenta alcun tipo di vincolo idrogeologico, e rientra esclusivamente nella categoria di "territori costieri" (Art. 41 NTA) in quanto fascia di profondità di 300 m a partire dalla linea di costa individuata dalla Carta Tecnica Regionale. L'intervento di progetto risulta conforme alle prescrizioni previste all'art 45 per i territori costieri, in quanto si tratta di intervento di ristrutturazione edilizia che non comporta mutamenti di destinazione d'uso, non prevede alterazioni nella tipologia di suolo né danneggiamento o eliminazione di complessi vegetazionali.

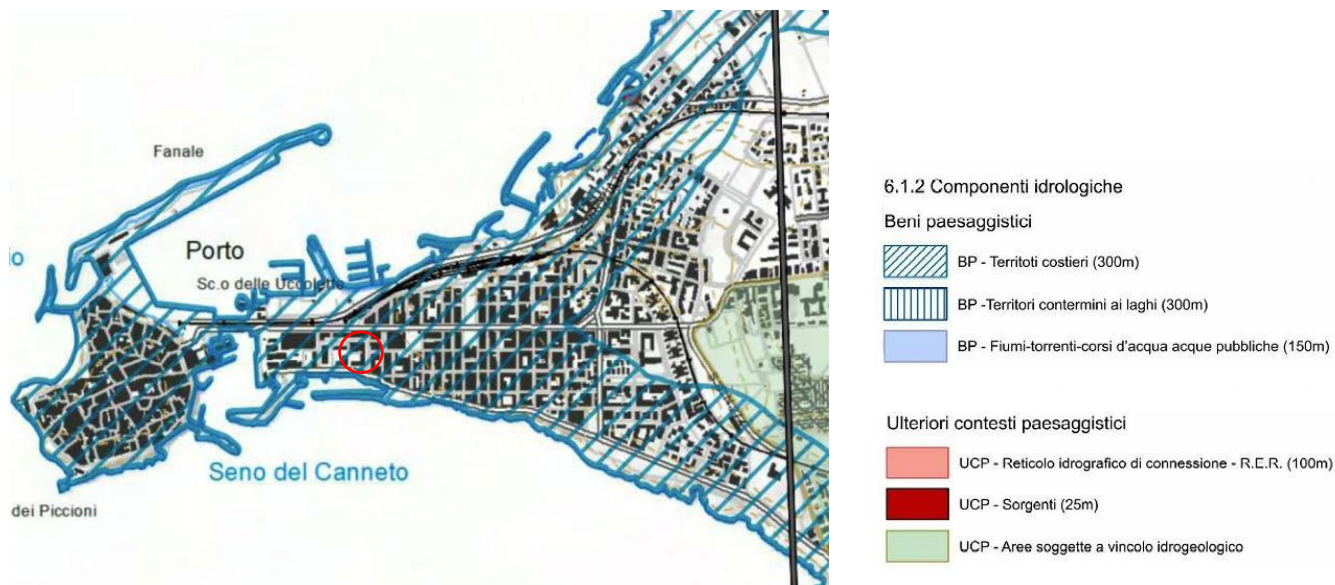


Figura 3.6 Stralcio di tavola componenti idrogeologiche

In qualità di “territorio costiero” il lotto di progetto risponde all’Art 38 comma 2 delle NTA del PPTR, costituirebbe quindi un bene tutelato ai sensi dell’art. 142 comma 1 del Codice. Ai sensi del comma 6 dello stesso articolo delle NTA, ogni modificazione dello stato dei luoghi, con riferimento ai beni paesaggistici, sarebbe subordinata al rilascio dell’autorizzazione paesaggistica di cui agli art. 146 e 159 del Codice n.142 del 2004. Tuttavia, poiché il lotto corrisponde ad una delle cause di esclusione di cui al comma 2) dello stesso articolo del Codice, e nello specifico al comma 2 lettera a) in quanto “zona del capoluogo esistente” ai sensi del PRG e pertanto assimilabile alle zone omogenee B, **l’area non è soggetta alle disposizioni del titolo VI del Codice** e pertanto **non è necessario richiedere autorizzazione paesaggistica** per l’intervento di progetto.

3.2.4. Piano urbanistico Territoriale Tematico (PUTT/P)

Il Piano Urbanistico Territoriale Tematico "Paesaggio" (PUTT/P) disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale, rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturanti, e il suo uso sociale, promuovere la salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali."

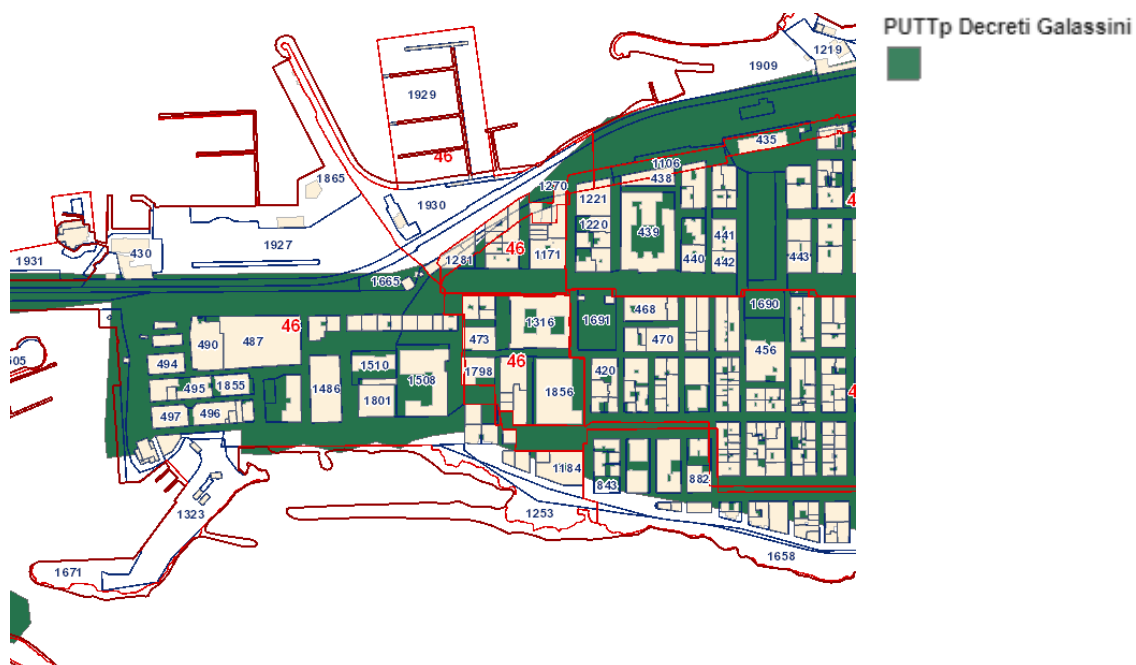


Figura 3.7 PUTT/P Assetto tematico storico culturale – Vincoli ricognitivi

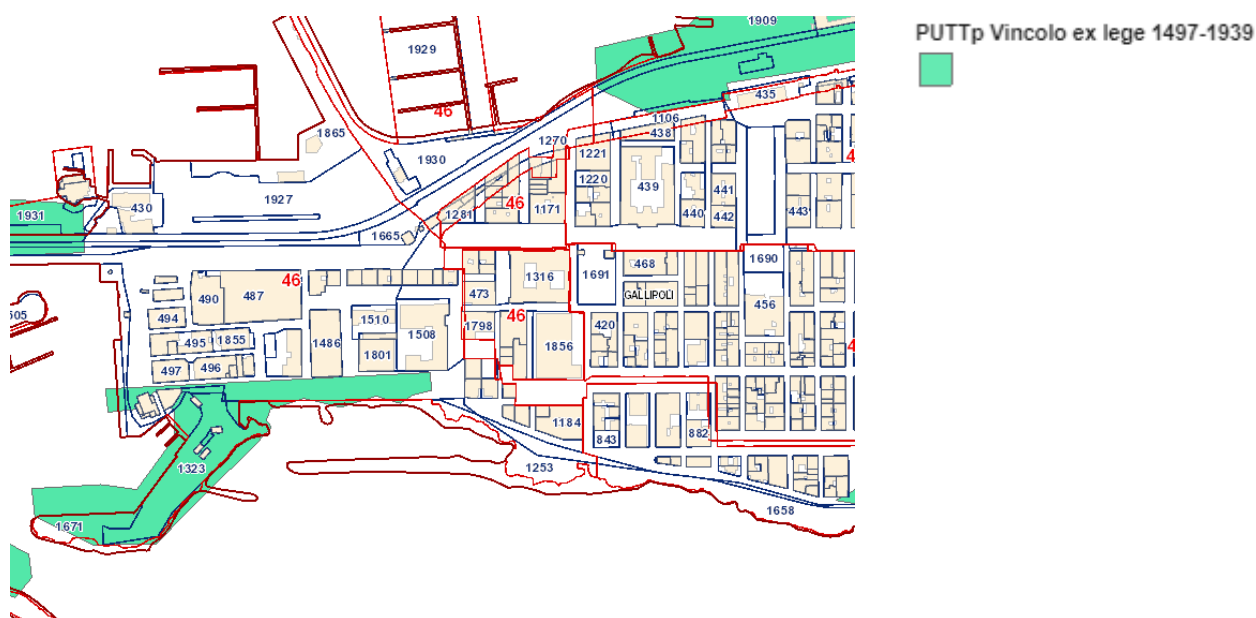


Figura 3.8 PUTT/P Assetto tematico storico culturale – Vincoli ricognitivi

Come indicato sull'allegato del PPTR "Sistema delle tutele" Elaborato 6, in Puglia vi sono circa 144 aree sottoposte a tutela paesaggistica per le quali è stato emanato un decreto ministeriale che ne dichiara il notevole interesse pubblico. In particolare, 87 di questi sono stati istituiti ai sensi della L1497 del 1939 "Protezione delle bellezze naturali" e 57 aree sono

state istituite con i Decreti Ministeriali 01 agosto 1985, ossia i Decreti Galassini. Per le aree così classificate permane la dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.L. 42/2004. L'area di progetto appartiene a questa categoria, mentre rimane esclusa dai vincoli Ex lege 1497 del 1939.

3.2.5. Piano Regionale delle Coste (PRC)

Il Piano Regionale delle Coste è stato redatto ai sensi della Legge 23 giugno 2006 n.17 "Disciplina della tutela e dell'uso della costa", con la finalità di attuare una organica gestione del territorio costiero. Il PRC è anche considerato un fondamentale strumento di conoscenza dell'intero territorio costiero della Puglia, ed in particolare circa le dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell'erosione costiera.



Figura 3.9 Piano Regionale delle Coste – Serie 6 Riferimenti normativi

L'area di progetto e l'intera costa di Gallipoli, come si evince dall'elaborato Serie 6 per i riferimenti normativi, è **classificata come C3S3**. All'interno di queste zone non sono previste particolari restrizioni d'uso se non l'attività di monitoraggio che avvalori a livello locale la classificazione effettuata su base regionale.

La costa su cui insiste il fabbricato di progetto è già provvista di strutture protettive, poste a ridosso della costa, al fine di proteggerla da flutti e dall'erosione provocata dal moto ondoso. Sono infatti presenti dei frangiflutti, posti a distanza di circa 60 mt dalla costa. Sembra che tale intervento non risulti più negli ultimi anni, del tutto sufficiente ad evitare le inondazione a cui la zona è stata recentemente soggetta. Pertanto si apprende essere stato già approvato un progetto di intervento di cui ancora non sono cominciati i lavori.



Figura 3.10 Immagine satellitare frangiflutti a protezione della costa

Al fine di delineare la situazione di erosione a cui è soggetta la costa su cui sorge il fabbricato di progetto, è stata molto utile l'indagine condotta all'interno del Piano Regionale delle coste circa l'esposizione a venti e mareggiate. Per ciascuna delle unità fisiografiche, nel caso di progetto si fa riferimento all'unità UF6, individuate, è stata condotta la caratterizzazione meteomarina, analizzando il regime delle onde nei paraggi posti ai confini ed in mezzzeria delle singole unità. Per la costa su cui sorge Gallipoli si evidenzia che le onde provenienti da Sud, per tutto l'anno, sono le più frequenti. Per quanto riguarda l'altezza del moto ondoso le più frequenti sono le mareggiate di bassa altezza pari a 0,5m e quelle di media altezza comprese tra 1 e 2m. Sono ovviamente presenti eventi eccezionali che superano i 3m di altezza.

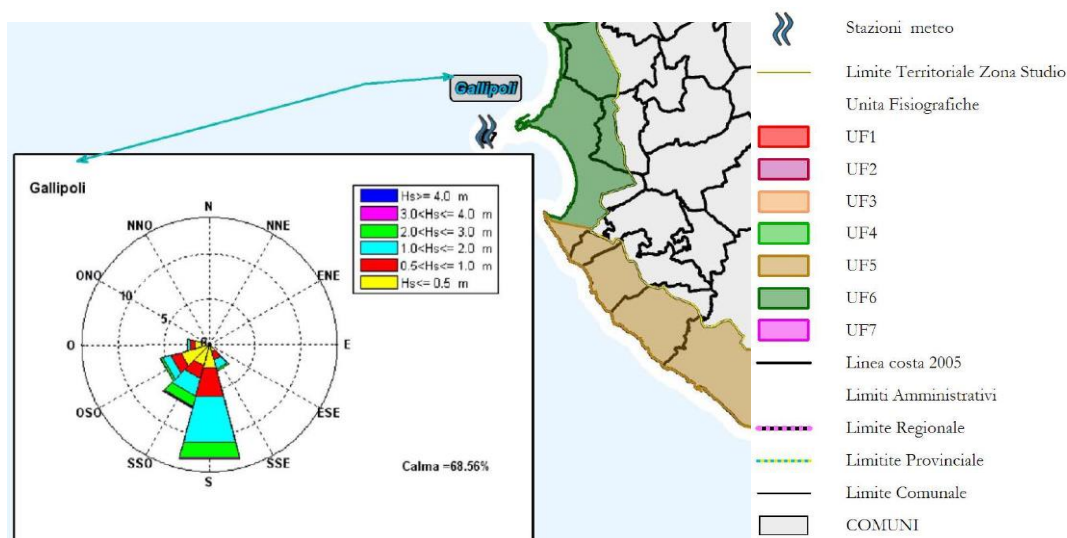


Figura 3.11 Piano Regionale delle Coste – Serie 7 Clima Meteomarina

I dati riportati fanno riferimento a delle osservazioni effettuate dal 1951 al 1996, pertanto si può plausibilmente ritenere ci sia stata una parziale modifica della situazione climatica e costiera della Puglia. Purtroppo si ritiene utile riportare le informazioni del piano, come base di riferimento per apprendere le condizioni dell'area di progetto. A tal riguardo si cita

ad esempio l'evidente aumento degli eventi eccezionali mareggiate che hanno, negli ultimi decenni, cospicuamente colpito la costa di Gallipoli e contribuito allo stato di degrado del fabbricato di progetto e del contesto urbano limitrofo.

3.3. Protocollo Itaca

L'Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale (Itaca), ha attivato nel 2001 un gruppo di lavoro interregionale esperto in materia di edilizia sostenibile, con lo scopo di sviluppare strumenti a supporto delle politiche regionali a favore delle costruzioni a elevata qualità energetico ambientale. Uno degli obiettivi del gruppo di lavoro ha portato alla realizzazione del Protocollo Itaca, sistema di valutazione a punteggio per gli edifici, fondamentale per consentire di stabilire obiettivi oggettivi e misurabili nelle iniziative pubbliche di incentivazione della sostenibilità delle costruzioni.

La certificazione Protocollo Itaca assume carattere obbligatorio per l'edificio di progetto, in quanto intervento di ristrutturazione a finanziamento pubblico in misura superiore al 50%. Secondo le procedure di protocollo, un intervento di demolizione e ricostruzione è equiparato ad una nuova costruzione.

Il protocollo si applica a progetti di livello definitivo ed esecutivo per edifici qualificabili come opere pubbliche, pertanto nello specifico caso, trattandosi di un progetto di fattibilità tecnica ed economica ci si limita ad una valutazione superficiale dei criteri che non ricadono in ambito di progettazione approfondita, con il solo scopo di valutare la conformità del progetto ai requisiti previsti dal protocollo.

Piu' dettagliatamente le aree di valutazione della sostenibilità ambientale secondo il protocollo sono le seguenti:

- Qualità del sito
- Consumo di risorse
- Carichi ambientali
- Qualità ambientale indoor
- Qualità del servizio

Si rimanda alla relazione dedicata "Relazione rispetto protocollo Itaca" per la dimostrazione del rispetto dei singoli criteri. Il processo di acquisizione dei crediti dovrà essere oggetto di aggiornamento e completamento in sede di progettazione esecutiva.

3.4. Indagini preventive

Sul lotto di progetto è stato necessario effettuare una campagna di **indagini geognostiche** condotta in due fasi. La necessità di effettuare le indagini deriva dalla totale mancanza di informazioni circa il contesto litologico dell'area. Le indagini effettuate sono state le seguenti:

- 3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti fino ad una profondità di 25.00 m;
- 55 prove con penetrometro tascabile;
- 6 prove scissometriche;
- 12 SPT standard penetration test in foro di sondaggio;
- 2 prove penetrometriche statiche (CPTU).

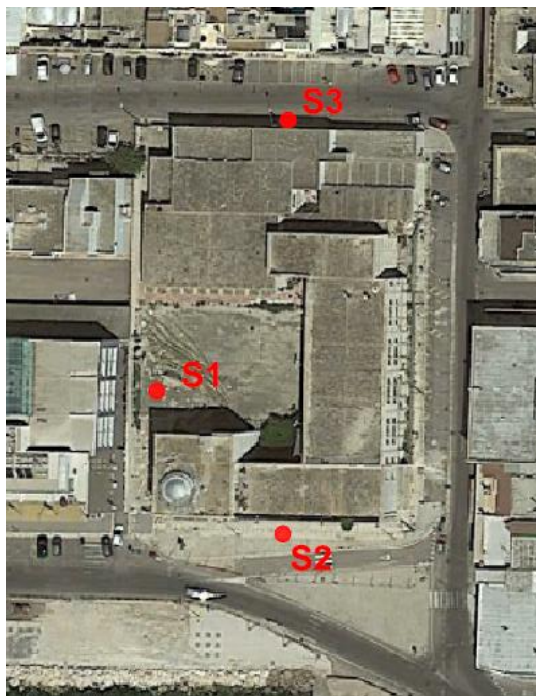


Figura 3.12 Punti di indagine sondaggi a carotaggio continuo



Figura 3.13 Esecuzione sondaggio a carotaggio continuo



Figura 3.14 Punti di indagine prove penetrometriche statiche

Per i risultati delle indagini si rimanda alle corrispondenti relazioni di approfondimento “Relazione geologica” e Relazione geotecnica”.

È stata inoltre effettuata una **campagna di rilievo** del fabbricato esistente, funzionale all'accertamento della volumetria dell'Ex Istituto Nautico. Tale campagna di rilievo è durata 3 giorni, come preventivato dal gruppo di lavoro, durante i quali è stato possibile rilevare l'intero fabbricato nonostante le condizioni di degrado che lo caratterizzano. Il rilievo è stato effettuato principalmente con Laser Scanner Leica RTC 360, strumentazione estremamente precisa ed efficiente, da cui è stato possibile ottenere dei rilievi rapidi. Tale strumentazione ha consentito di rilevare ogni superficie sottoforma di innumerevoli punti componenti a garanzia di precisione. Il laser scanner utilizzato possiede un IMO integrato, in grado di rilevare in automatico il preciso asse Z del piano, scongiurando errori collegati alla messa in bolla del cavalletto. E' stato possibile definire una complessiva nuvola di punti a varie densità in funzione delle difficoltà di rilievo.

E' stato effettuato un controllo costante di quanto rilevato tramite monitoraggio mediante applicazione per tablet Cyclone Field 360, che ha permesso di comandare l'attivazione dello strumento, di verificare la qualità dell'acquisizione delle nuvole e di effettuare preallineamenti tra le stazioni rilevate.

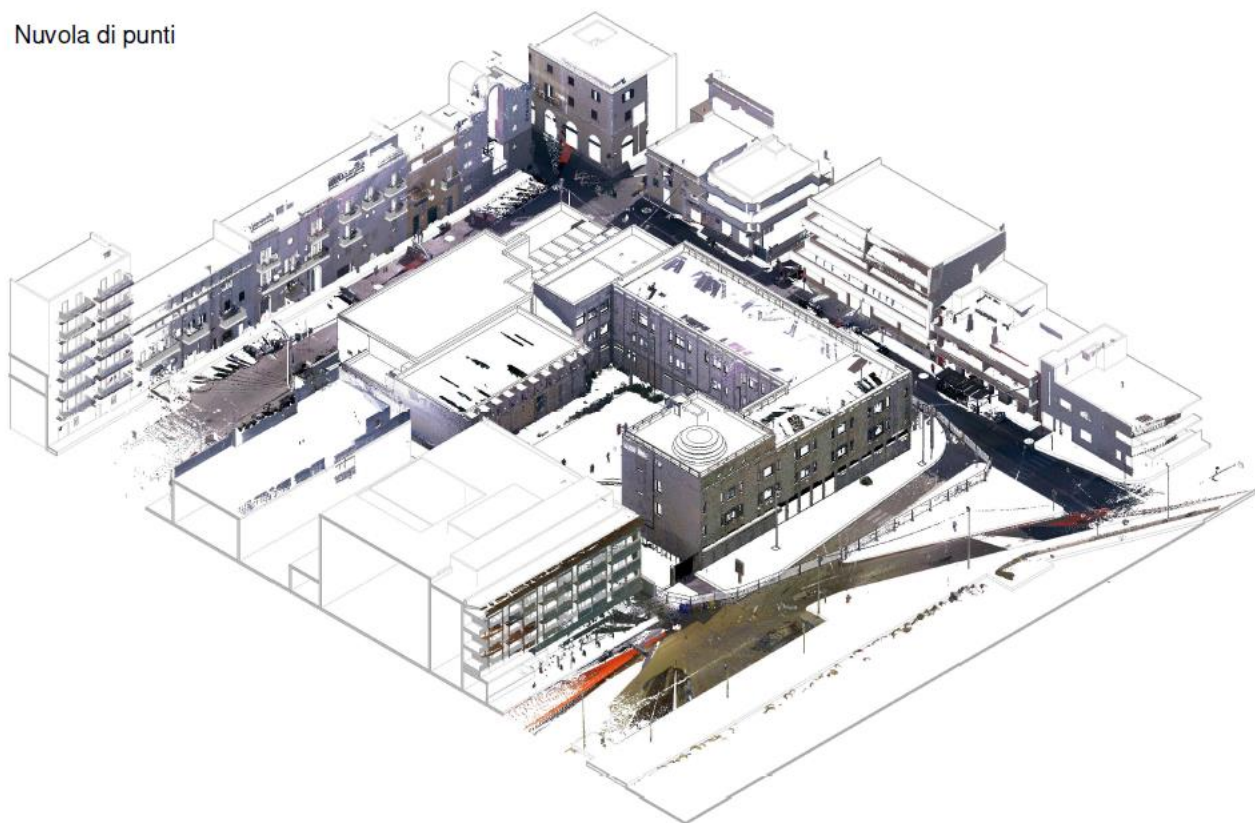
Il VIS integrato al Laser Scanner, rilevando le movimentazioni dello strumento e geolocalizzandole su una mappa virtuale, ha concesso un perfetto orientamento anche in spazi molto simili tra loro, come corridoi.

Sono state effettuate 263 stazioni in totale.

E' stata effettuata contemporaneamente una campagna di rilievo fotografico dell'intero fabbricato tramite macchina fotografica Insta 360° One R, che ha consentito con un solo scatto di acquisire a 360° l'intera superficie del locale ripreso. La macchina ha prodotto fotografie navigabili, dalle quali è stato poi possibile estrarre viste correttamente orientate.

L'unica porzione del fabbricato esistente che non è stata oggetto di indagine è il piano di fondazione. Dalla documentazione fornita dalla Stazione Appaltante è stato appurato che l'edificio esistente ha una fondazione in plinti su pali, di cui però non è stato possibile accertare la dimensione ed il reale posizionamento. I confronti con l'Archivio di Stato di Lecce e con l'Archivio Provinciale hanno confermato che non esiste documentazione né riguardante il primo fabbricato costruito nel 1969-1972 né riguardante l'ampliamento costruito nel 1980, pertanto si può plausibilmente ritenere che le fondazioni rimarranno sconosciute sino al completamento delle opere di demolizione del fabbricato esistente.

Nuvola di punti



In merito alla **verifica preventiva su ritrovamenti bellici**, come da *Linee Guida per la valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi*, è stata effettuata una valutazione preliminare storico-documentale al fine di accertare la necessità di una verifica preventiva di tipo strumentale. In sede di raccolta di dati storici, è emerso che l'area su cui sorge il fabbricato è stata realizzata successivamente al 1926, per intervento di colmamento. Da ciò si evince con certezza che il lotto di intervento prima di tale data rimaneva escluso da qualsiasi conflitto. Inoltre, poiché sull'area di intervento sorge un fabbricato già esistente, ex Istituto Tecnico Nautico, e poiché pertanto il terreno è stato considerevolmente rimaneggiato sia durante la prima fase costruttiva (anni '70) che durante la seconda fase di ampliamento (anni '80), si può ragionevolmente ritenere che non vi sia rischio di ritrovamenti bellici in fase di demolizione e ricostruzione del fabbricato esistente. A supporto ulteriore di questa ipotesi si vuole sottolineare che, da riscontro documentale ricevuto dalla stazione appaltate, le fondazioni del fabbricato esistente sarebbero costituite da plinti su pali, collegati da travi continue, di notevole profondità, tipologia tipica della zona.

Infine, sarà necessario effettuare delle **indagini acustiche** per determinare i livelli di rumore ambientale e confermare le verifiche sui livelli acustici di emissione ed immissione riportate sul documento “Valutazione previsionale di clima acustico”. In seguito a ricezione dei risultati fonometrici, ancora non pervenuti da parte della Stazione Appaltante, si procederà all'aggiornamento della menzionata relazione in fase di progettazione esecutiva.

3.5. Pareri e nullaosta

Di seguito si riporta un elenco con l'individuazione degli Enti ai quali sarà necessario richiedere i pareri e le autorizzazioni necessarie per la realizzazione delle opere oggetto di appalto.

N°	Ente preposto	Parere/autorizzazione
1	Comune di Gallipoli	Conformità norme edilizie ed urbanistiche
2	ASL	Igiene e salubrità degli ambienti
3	CONI	Conformità palestra
4	Acquedotto Pugliese spa	Allacciamento scarichi fognatura e adduzione idrica
5	E-distribuzione spa	Allacciamento rete elettrica
6	Comune di Gallipoli	Allacciamento rete acque meteoriche
7	Telecom	Allaccio rete telefonica/dati
8	Rete gas spa	Allacciamento rete gas
9	Comando vigili del fuoco Provinciale – Ufficio prevenzione incendi	Sicurezza antincendio
10	Regione Puglia	Invarianza idraulica

Come specificato al precedente cap. 3.2.3 l'intervento non è soggetto ad autorizzazione paesaggistica in quanto rientra nella causa di esclusione di cui al comma 2) lettera a) dell'art 142 del Codice dei beni culturali e del paesaggio n.42 del 2004. Pertanto, la soprintendenza non è presente nell'elenco degli Enti a cui è necessario richiedere i pareri.

3.6. Vincoli di progetto

L'area oggetto di intervento è attualmente occupata dall'Ex Istituto Tecnico Nautico dismesso. Esso sarà oggetto di demolizione, precedentemente alla realizzazione del nuovo. Tale presenza sul lotto di intervento, oltre a costituire un vincolo dal punto di vista volumetrico, costituisce un vincolo anche dal punto di vista urbanistico e delle infrastrutture.

Dal punto di vista della volumetria, trattandosi di un intervento di demolizione e ricostruzione, ai sensi del DPR 380/2001 art.3 comma 1 lett.d, una volta accertata tramite rilievo laser scanner, la volumetria del fabbricato esistente è stata prevista identica nel progetto di nuova costruzione. La definizione esatta per il calcolo è stata ricavata dal regolamento edilizio del comune di Gallipoli:

SU superficie utile = somma delle superfici lorde di tutti i piani (comprese le scale e i vani accessori) ...

V Volume = somma dei prodotti delle superfici utili di ogni piano per le relative altezze lorde (misurata da pavimento a pavimento)

Poiché all'interno del Regolamento edilizio comunale non è specificata la definizione di Superficie Lorda, ai sensi del Regolamento edilizio tipo Regione Puglia, Del. n. 2250/2017 Allegato A, per superficie lorda di piano è stata considerata la seguente definizione *"superficie in mq compresa all'interno del profilo perimetrale esterno dell'edificio, comprese murature, pilastri tramezzi sguinci e vani di porta"*.

Secondo tale definizione sono state incluse all'interno del computo della superficie utile lorda tutte le murature esterne sia strutturali che di tamponamento, e sono stati esclusi i maggiori spessori finalizzati all'incremento delle prestazioni energetiche degli edifici, come ad esempio cappotto di rivestimento, facciata ventilata e isolamento in copertura.

L'unica porzione del fabbricato esistente che non è stato possibile indagare è la fondazione. Da documentazione ricevuta dalla Stazione Appaltante è stato appurato si tratta di plinti su pali; tuttavia, il confronto con l'Archivio di Stato di Lecce e con l'Archivio Provinciale non hanno portato risultati. Entrambi gli enti confermano di non avere documentazione riguardante né il primo fabbricato costruito tra il 1969-1972, né riguardante l'ampliamento costruito nel 1980. Pertanto, come annotato sulla tavola di inquadramento, la posizione e conformazione dei pali di progetto potrà essere considerata definitiva solo in seguito alle opere di demolizione.

Dal punto di vista urbanistico, il lotto di progetto è sito nel cuore della Nuova Gallipoli. Si tratta di un'area fortemente urbanizzata e rinomata meta turistica nel periodo estivo in particolar modo. Questo può ragionevolmente ritenersi un vincolo di cui tenere conto in fase di programmazione dei lavori ed in fase di realizzazione dei layout di cantiere. Inoltre le linee interrato ed aeree esistenti, nel caso in cui in fase di demolizione dell'edificio esistente non vengano rimosse, dovranno essere individuate e segnalate.

4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'edificio presente sul lotto è il preesistente edificio scolastico sede dell'Ex Istituto Tecnico Nautico "A. Vespucci", realizzato dalla Provincia di Lecce tra giugno 1969 e settembre 1972, poi oggetto di ampliamento nel 1980. L'immobile è stato dichiarato inagibile nel marzo 2007 esclusivamente per la parte di più vecchia costruzione, mentre risulta ancora in uso la parte di più recente costruzione.

L'edificio è costituito dall'aggregazione di diversi volumi, aventi superficie e altezze differenti, oltre che conformazioni architettoniche varie. La parte di più vecchia costruzione è costituita da un blocco ad L, prospiciente i lati est e sud, e si sviluppa su tre piani fuori terra. Al suo interno ospita: aule, laboratori, biblioteca, sala docenti, uffici amministrativi, servizi

e vani tecnici. All'ultimo piano è presente un planetario nel tempo trasformato tramite frazionamento e utilizzato per attività didattiche ordinarie. Nella parte più a nord è presente la palestra che con il resto del fabbricato costituisce una corte interna che ospita spazi idonei all'attività all'aperto.

Nel corso degli anni sono state apportate varie modifiche alla configurazione originaria, soprattutto per la necessità di ricavare ulteriori aule, talvolta in spazi non del tutto idonei alla destinazione per superficie e conformazione.

La parte di più recente costruzione, tuttora utilizzata dall'Istituto Scolastico, si sviluppa in parte solo al piano terra ed in parte su due piani, ospita il centro servizi dove è ubicato l'auditorium, il nuovo planetario ed alcuni ambienti di foresteria.

La struttura portante dell'edificio è in calcestruzzo armato gettato in opera. Presenta fondazioni in plinti su pali collegati mediante travi continue, elementi in elevazione costituiti da pilastri a sezione rettangolare ed interasse di 2,40 mt, ad eccezione dei pilastri collocati nell'atrio invece a sezione circolare ed interasse di 4,00 mt. Gli orizzontamenti sono costituiti nella parte di più vecchia costruzione in latero cemento con nervature in cemento armato gettate in opera ed alleggerimenti con pignatte, per uno spessore complessivo di 37 cm, nella parte di più recente costruzione sempre in laterocemento ma con nervature prefabbricate precomprese per uno spessore complessivo di 30cm. La struttura è divisa da tre giunti sismici che determinano la suddivisione in 4 corpi di fabbrica.

I tamponamenti sono realizzati interamente in tufo.

Il locale destinato a centrale termica è localizzato al piano terra nel corpo di fabbrica principale ad L.

La porzione di fabbricato di più vecchia costruzione versa in uno stato di degrado avanzatissimo, come si evince dalla documentazione fotografica sottostante, causata dalla vicinanza al mare e dunque dalla diretta esposizione agli agenti atmosferici marini particolarmente aggressivi. In seguito all'avanzamento delle condizioni di degrado per via di alcune mareggiate verificatesi nel mese di novembre 2019, è stato necessario transennare l'intera area sud del lotto per impedire l'avvicinamento delle persone all'immobile. La parte di fabbricato di più recente realizzazione versa in una condizione differente, infatti la situazione appare molto meno compromessa probabilmente per via della maggior distanza dal mare e della realizzazione più recente.



Fig. 4.1 Vista del volume Palestra, vista dal cortile interno



Fig. 4.2 Vista del prospetto esterno lato via Gramsci



Fig. 4.3 Vista del prospetto esterno lato lungomare G. Galilei

A seguito della dichiarazione di inagibilità nel 2007, gli studenti dell'Istituto Tecnico Nautico "A. Vespucci" sono stati dislocati in un'altra struttura sita in via della Provvidenza, di proprietà del comune di Gallipoli, concessa parzialmente alla Provincia mediante convenzione stipulata ai sensi della Legge 23/96. Tale struttura ospitante è stata presto dichiarata anch'essa inagibile e conseguentemente sgomberata da persone e cose. Allo stato attuale, pertanto, non esiste una sede propria dell'Istituto Tecnico Nautico, e per lo svolgimento delle attività didattiche sono in uso dei locali destinati ad altri indirizzi professionali dislocati nel comune, con conseguente notevole disagio dovuto a continui spostamenti.

5. DESCRIZIONE DEI PRINCIPI GENERALI DELL'INTERVENTO

Il progetto del nuovo Istituto Tecnico Nautico "A. Vespucci" a Gallipoli, rientra nella procedura denominata "Scuole Innovative", pertanto è necessario rispettare le finalità da essa indette, di seguito riassunte:

- realizzazione di ambienti innovativi didattici, in funzione delle esigenze pedagogiche e didattiche e consentendo lo svolgimento di attività laboratoriali specialistiche sia per l'ambito disciplinare che per accogliere la strumentazione necessaria;

- sostenibilità ambientale, energetica ed economica;
- presenza di spazi pertinenziali verdi come arricchimento dell'abitabilità del luogo con eventuale funzione didattica;
- apertura della scuola al territorio ed alla comunità;
- flessibilità degli spazi e fruibilità di tutti gli ambienti;
- attrattività degli spazi per contrastare la dispersione scolastica;
- concezione dell'edificio come strumento finalizzato allo sviluppo delle competenze tecniche e sensoriali;
- attenzione alla presenza di spazi per la collaborazione professionale ed il lavoro dei docenti;
- presenza di spazi dedicati alla ricerca, lettura e documentazione;
- ideazione degli spazi nell'ottica del benessere individuale e sociale.

Il progetto del nuovo Istituto, in linea con le strategie prefissate dalle procedure Scuole Innovative, è inteso come un intervento pedagogico ed urbanistico capace di creare sinergie tra le varie funzioni a cui è destinato ed il territorio. Il progetto aderisce al principio della scuola aperta percepita come luogo di apprendimento e socializzazione, tale principio si riscontra nella sua organizzazione planimetrica e nei flussi di utilizzo. Si pone l'obiettivo del risparmio energetico e del miglioramento delle prestazioni ambientali, nonché il raggiungimento dei massimi livelli di confort complessivo.

5.1. Bacino d'utenza

Una corretta analisi del bacino d'utenza in cui è inserito il plesso è un requisito fondamentale necessario per definire in maniera corretta il volume potenziale di utenti della struttura. La corretta definizione di tale bacino, sia allo stato di fatto sia in una proiezione di breve periodo, rappresenta un presupposto imprescindibile per garantire la piena sostenibilità del piano economico finanziario che sottende la gestione, garantendo così la qualità dei servizi erogati alla cittadinanza.

L'I.I.S.S. "Vespucci" comprende l'unico Istituto Tecnico Nautico esistente fra Leuca e Brindisi: per questo motivo ha un'utenza distribuita su una vasta area che si estende su buona parte del Salento. Gli studenti che lo frequentano appartengono a strati sociali eterogenei e per raggiungere l'Istituto utilizzano prevalentemente mezzi pubblici quali treno e autobus; pertanto, la sua collocazione nel centro della città risulta determinante, in quanto garantisce la disponibilità del servizio di trasporto pubblico.

Il Comune di Gallipoli risulta ottimamente servito dal servizio di trasporto pubblico, in quanto servito dal servizio di trasporto pubblico su gomma CO.TR.A.P e dalle linee su gomma della FSE che svolge un servizio di collegamento anche per le tratte Taranto-Gallipoli e Brindisi-Gallipoli. Inoltre in prossimità del centro cittadino è anche presente la stazione ferroviaria, sita in piazza Matteotti che collega la città con tutto il territorio salentino.

In tutto il centro urbano sono dislocate numerose fermate del servizio di trasporto pubblico su gomma che consentono il facile raggiungimento a piedi dell'Istituto Tecnico e dei servizi limitrofi. E' presente una fermata proprio in prossimità dell'ingresso scolastico previsto, ovvero lungo via A. Gramsci, come analizzato in sede di verifica del corrispondente criterio del Protocollo Itaca.

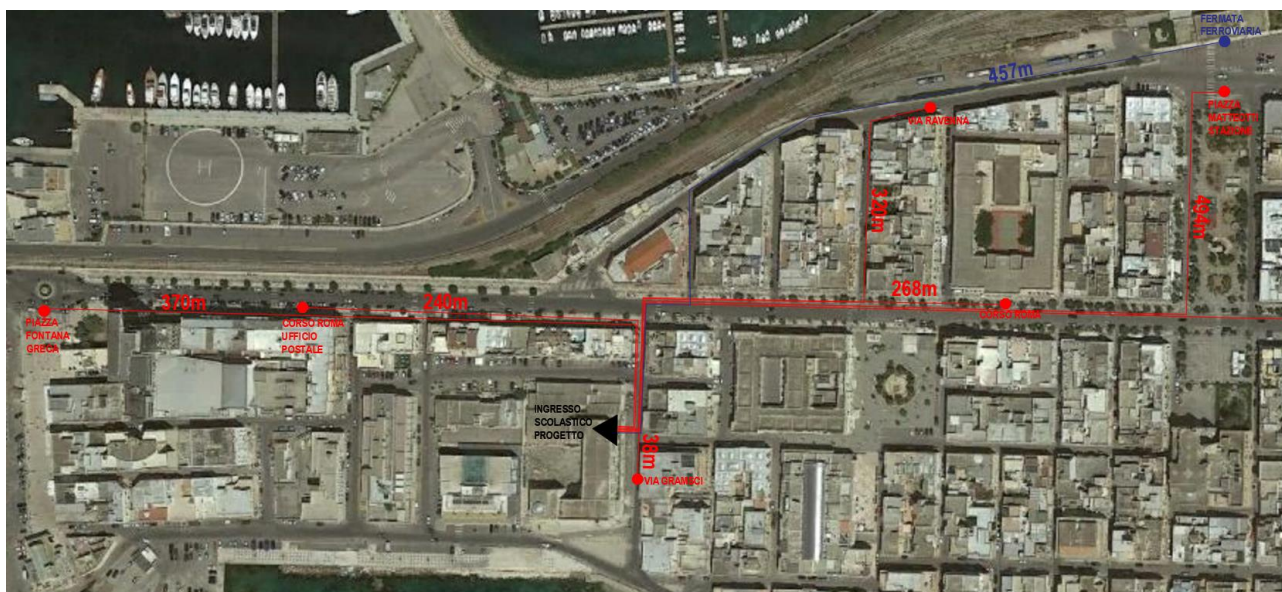


Fig. 5.1 Distanza dai punti di fermata dei mezzi pubblici locali

Oltre al bacino di utenza legato alle attività didattiche, è stata prevista, in fase di definizione del quadro esigenziale, l'apertura di alcuni ambienti ad attività e quindi in orari extrascolastici. Si vuole perseguire il concetto di Scuola Aperta, aprendo la struttura scolastica anche al quartiere, acquisendo il ruolo di punto di aggregazione. Ciò è in linea con la strategia e rilevante posizione del fabbricato sul territorio comunale. Pertanto, è stata prevista la realizzazione di una palestra, non soltanto didattica, ma anche aperta al pubblico ed agli eventi sportivi comunali, ed un polo culturale ospitante un auditorium di 150 posti con accesso indipendente e possibilità di raggiungere il planetario, posto all'ultimo piano del fabbricato.

5.2. Programma di intervento

L'intervento di progetto è da considerarsi la fase seconda del complessivo intervento di demolizione e ricostruzione dell'Istituto Tecnico Nautico, comprendente la sola Nuova Costruzione a seguito della demolizione dell'Ex fabbricato. Tale divisione si rispecchia anche dal punto di vista finanziario, infatti, il progetto di demolizione sarà finanziato dalla Provincia di Lecce, mentre il progetto della nuova edificazione sarà finanziato dell'INAIL che si occuperà pertanto della verifica e validazione in fase esecutiva.

5.3. Quadro esigenziale

Il quadro esigenziale dell'intervento di progetto è stato delineato dalla Stazione Appaltante e dalla Dirigenza Scolastica in funzione delle specifiche necessità previste per un Istituto di tale specificità tecnica. È stato inizialmente fornito un elenco dei locali attualmente presenti nell'Ex Istituto Tecnico oggetto di demolizione che si riporta qui di seguito, punto di partenza per la definizione dei nuovi locali:

	Edificio esistente
Superficie lotto (mq.)	3.570
Volume complessivo (mc.)	21.220
Aule	17
Laboratori	10
Sala docenti	1
Uffici	5
Palestra	Tipo A1
Biblioteca	1
Auditorium	1
Planetario	1
Archivi	2
Foresteria	3 ambienti e servizi

Tale quadro è stato verificato in termini di fattibilità tecnica. Infatti, poiché l'edificio esistente è stato costruito precedentemente al 1975, esso non risulta conforme agli standard obbligatori ai sensi del DM 18 dicembre 1975, inoltre molte delle soluzioni architettoniche, stratigrafiche e impiantistiche, non risulterebbero oggi in linea con le normative attualmente in vigore e consentirne l'adeguamento normativo richiede dello spazio aggiuntivo. Si citano a titolo esemplificativo: le composizioni stratigrafiche di divisori orizzontali e verticali che dovendo rispondere a stringenti normative in termini di acustica e termoigrometria potrebbero occupare ingombri superiori a quelli dell'edificio esistente, inoltre la necessità di aggiungere i controsoffitti nel fabbricato di progetto per il passaggio delle componenti impiantistiche elettriche e meccaniche e per garantire prestazioni di intellegibilità del parlato come previste da normativa comportano spazi aggiuntivi in alzata.

6. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

6.1. Inserimento urbano e organizzazione del nuovo edificio

La scelta di collocare il fabbricato di progetto nell'esatta posizione del precedente istituto scolastico, inutilizzato a partire dal 2007 per motivi di sicurezza strutturale, dipende dalla necessità di conservare lo stretto legame che l'Istituto Nautico ha creato con il territorio e nello specifico con il suo rinomato posto frontemare. La posizione all'interno del Borgo Nuovo ha anche il vantaggio di consentire il facile raggiungimento da parte dell'intera utenza scolastica che in maggioranza usufruisce dei servizi di trasporto pubblico.

L'edificio dovrà obbligatoriamente conservare l'esatta volumetria del fabbricato esistente ai sensi del DPR 380/2001 art. 3 comma 1 lettera d). Tale volume viene calcolato in funzione di quanto indicato nel Regolamento Urbanistico Comunale, ai sensi del capo II Art.29, e si stima intorno ai 21878 mc, valore confermato dalle operazioni di rilievo effettuate tramite laser

scanner. Le dimensioni del fabbricato consentono pertanto di raggiungere una soluzione progettuale conforme alle esigenze della Stazione Appaltante e della Dirigenza Scolastica, la cui partecipazione è funzionale all'individuazione delle predisposizioni necessarie per ogni ambiente didattico.

L'edificio scolastico sarà supportato ed integrato da attività funzionali di tipo non strettamente didattico, ma connesse in termini di utilizzo. Si tratta di una grande palestra di tipo A2 che, con i servizi annessi e l'ingresso indipendente, costituisce un polo sportivo ad uso extrascolastico, contenente un regolamentare campo di basket, ed un polo culturale contenente un auditorium di circa 150 posti a sedere con accesso indipendente e vista mare. Entrambe queste funzioni arricchiscono il valore pubblico e simbolico del fabbricato, anche compatibilmente con la sua posizione di rilievo, e ne consentiranno l'utilizzo fuori dagli orari scolastici da parte di utenti esterni.

Il fabbricato di progetto si è posto come obiettivo principale quello di riprendere la conformazione dell'edificio precedente senza stravolgere l'assetto del frontemare su cui prende posto e i prospetti delle vie su cui si affaccia, tuttavia caratterizzando un edificio rinnovato nell'aspetto ed all'avanguardia in termini di sostenibilità energetica. In funzione di ciò è stato valutato il suo grado di incidenza sull'ambiente secondo determinati parametri. Le scelte progettuali già effettuate, e quelle future, tenderanno tutte a tenere sotto controllo questo fondamentale aspetto.

L'edificio mantiene l'originale forma ad U che inquadra e circoscrive la grande e ampia corte interna. Il tessuto urbano in cui si inserisce come già detto è fortemente denso e consolidato, e l'edificio seguendo le direttrici del tessuto adiacente e rispettando gli allineamenti dei fabbricati esistenti si configura come elemento di integrazione e continuità. Gli elementi innovativi che sono stati introdotti per qualificare esteticamente e funzionalmente il fabbricato sono gli ingressi arretrati rispetto alla sagoma esterna. Essi seguono le direttrici visive di contesto e incanalano i flussi pertinenziali per ognuno degli accessi. La trasparenza che si ottiene grazie all'utilizzo di ampie facciate vetrate garantisce una permeabilità visiva dell'edificio da e verso il tessuto esistente ed il rinomato fronte mare.

Il prezioso spazio della corte interna, finalizzato a creare un luogo di pausa nella densa scacchiera cittadina del costruito, luogo di sosta e di fruizione sia da parte dell'utenza scolastica che dell'intera collettività, intende conservare l'originaria destinazione di attività sportive all'aperto, ed intende riservare uno spazio libero per attività didattiche o eventuale sosta e deposito di derive mono posto e biposto.



Fig. 6.1 Vista del prospetto esterno angolo via Gramsci e via Giulio Pagliano

6.2. Descrizione e dimensionamento dell'edificio scolastico

L'edificio è stato dimensionato per:

- l'istituto tecnico nautico che ospiterà 15 aule per un totale di 375 alunni;
- palestra di tipo A/2, utilizzabile anche in orario extra scolastico;
- polo culturale, utilizzabile anche in orario extra scolastico.

Si riportano i dati dimensionali del progetto del nuovo Istituto Nautico. Per il calcolo dei seguenti dati sono state utilizzate le definizioni contenute nel Regolamento Edilizio del Comune di Gallipoli:

DATI URBANISTICI DI PROGETTO	
Superficie del lotto	4185,00 mq
Superficie coperta (Sc)	1900,00 mq
Superficie pertinenziale esterna (comprensiva di marciapiedi lato strada oggetto di rifacimento)	2333,00 mq
Superficie Lorda Palestra e servizi	760,00 mq
Superficie Lorda Auditorium	260,00 mq
Superficie Lorda Scuola Piano Terra	800,00 mq
Superficie Lorda complessiva Piano Terra	1820,00 mq
Superficie Lorda Scuola Piano Primo	954,50 mq
Superficie Lorda Scuola Piano Secondo	1554,00 mq
Superficie Lorda complessiva edificio	4328,40 mq
Volume (V)	21.250,50 mc
N. piani fuori terra	3
Altezza massima del fabbricato (Hm)	15,00 m

L'ingresso principale della scuola è stato collocato sul fronte prospiciente di via Antonio Gramsci, proiettato ed aperto verso la città quasi ad invitarla ad entrare, architettonicamente sottolineato dalla rientranza vetrata rispetto il volume dell'edificio.

Dal punto di vista compositivo e funzionale al piano terra (Superficie lorda pavimento 1820 mq) saranno presenti i seguenti ambienti, articolati intorno alla corte esterna:

- *l'atrio/connettivo*, ingresso principale dell'istituto scolastico lato via Gramsci, soglia tra la città e la scuola, e che mette in connessione le diverse funzioni permettendo di raggiungere le aule didattiche, la parte amministrativa, la palestra e la corte interna.
- *l'atrio/connettivo*, ingresso principale al centro civici lato frontemare, soglia tra il lungomare e l'edificio aperto al pubblico.

Proseguendo lungo il connettivo:

- *portineria e rispostiglio*;
- *servizi igieni per insegnanti e personale ATA*;
- *locali componenti la direzione didattica quali segreteria, presidenza, uffici, archivio e sala insegnanti*;
- *officine di meccanica, saldature e costruzioni navali*;

- locali tecnici come centrale termica e locale antincendio;
- centro civico con auditorium, servizi igienici dedicati, ripostiglio e locali tecnici;
- palestra e annessi servizi come spogliatoi, infermeria, deposito e locali tecnici dedicati.

I collegamenti verticali sono due interni ed uno esterno e permettono di raggiungere il primo piano (Superficie lorda a pavimento 594,5 mq) ed il piano secondo (superficie lorda a pavimento 1554 mq).

Al primo piano sono stati collocati:

- 7 aule didattiche per attività ordinarie,
- la sala studio;
- la biblioteca e l'annesso deposito a servizio;
- servizi igienici per alunni;
- servizi igienici per gli insegnanti.

Al piano secondo sono stati collocati:

- 8 aule didattiche per attività ordinarie;
- 7 aule speciali per attività laboratoriali;
- il planetario diviso in due ambienti con accesso al pubblico;
- servizi igienici per alunni;
- servizi igienici per gli insegnanti.

Gli ambienti sono stati interamente dimensionati ai sensi del DM 18 dicembre 1975, rispettando le prescrizioni contenute nella Tabella 11, come riportato negli schemi sottostanti. Sono state inoltre utilizzate le informazioni ricevute dalla Dirigenza Scolastica e dal corpo insegnante per comprendere arredi e predisposizioni impiantistiche all'interno di ogni singolo laboratorio.



Fig. 6.2 Schemi verifiche DM 18 dicembre 1975

TAV ABACO - VERIFICHE DM			
DM75 Attività	DM Minimi Normativa (mq/alunno)	DM Minimi Normativa	Progetto
1.1 - Attività didattiche: attività normali	1.96	735 m ²	745 m ²
1.2 - Attività didattiche: attività speciali	1.60	600 m ²	649 m ²
2.1 - Attività collettive: Attività integrative e parascolastiche	0.60	225 m ²	249 m ²
2.2 - Attività collettive: biblioteca	0.35	131 m ²	147 m ²
3.1 - Attività complementari: Atrio	0.20	75 m ²	85 m ²
3.2 - Attività complementari: Uffici	0.35	131 m ²	131 m ²
3.5 - Attività complementari: connettivo e servizi igienici	2.38	892 m ²	1060 m ²
4 - Spazi per l'educazione fisica	-	630 m ²	685 m ²
Altro	-	0 m ²	133 m ²

6.2.1. Progettazione laboratori

Come accennato in precedenza, le attività laboratoriali sono state oggetto di confronto con la Dirigenza Scolastica ed il corpo insegnanti, in quanto è stato necessario acquisire piena conoscenza sulle attività da svolgere all'interno di ogni locale, sugli arredi di cui già si dispone e quelli di nuova acquisizione ed infine sulle predisposizioni impiantistiche necessarie allo svolgimento delle attività.

In funzione dei dati acquisiti, è stata ipotizzata una distribuzione funzionale delle varie attività integrative all'interno dei locali destinati a laboratori. Si riporta di seguito l'elenco diviso per piani:

Al piano terra, per via del peso delle macchine, sono stati collocati:

1. *laboratorio di costruzioni navali (P.07)*
2. *officina meccanica (P0.9)*
3. *locale dedicato alle saldature ed alle lavorazioni di materiali compositi (P.08)*

Al piano secondo sono stati collocati:

4. *laboratorio di meteorologia e logistica (P2.2)*
5. *laboratorio di elettrotecnica ed automazione (P2.14)*
6. *laboratorio di informatica e CAD multimediale (P2.15)*
7. *laboratorio di simulazione meccanica ed elettrotecnica (P2.18)*
8. *laboratorio di carteggio (P2.19)*
9. *laboratorio di chimica, fisica e biologia (P2.20)*
10. *laboratorio di simulazione navale (P2.32)*
11. *planetario (P2.33+P2.1)*

Per ogni tipo di laboratorio è stato necessario acquisire le informazioni approfondite al fine di stabilire con certezza il dimensionamento di ogni locale e le predisposizioni necessarie al suo ottimale funzionamento. Per ogni macchinario di cui si prevede l'installazione si è quindi cercato di acquisire le seguenti informazioni:

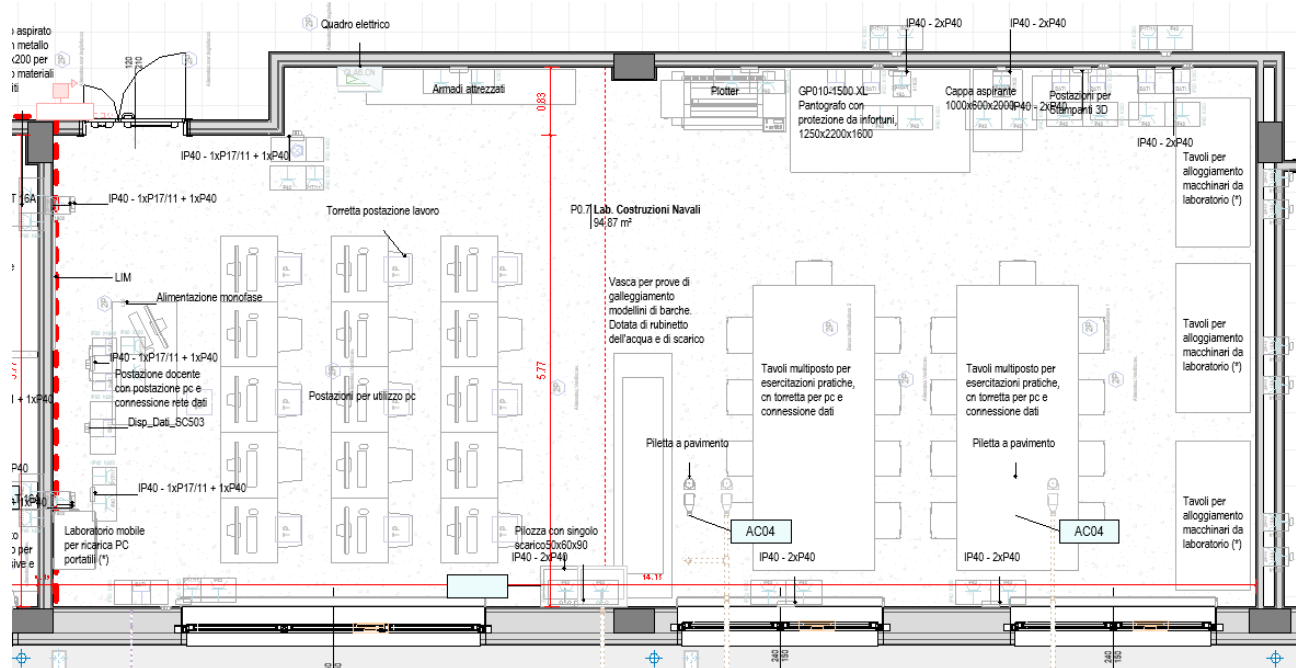
- ingombro esatto del macchinario;
- ingombro dell'area necessaria per il suo utilizzo da parte degli alunni e per la manutenzione da parte dei tecnici;
- predisposizioni impiantistiche per il funzionamento (elettricità, gas, aria compressa...);
- consumo elettrico finalizzato all'individuazione della potenza assorbita necessaria globale;
- potenza sonora emessa dal macchinario in dB o dB(A), per stimare l'inquinamento acustico prodotto negli ambienti limitrofi e quindi scegliere le corrette stratigrafie orizzontali e verticali ed eventuali sistemi di assorbimento acustico adeguati;
- possibilità di smontaggio per capire, nei casi di impianti di notevoli dimensioni, come prevederne la sistemazione all'interno dei locali passando dalla porta di ingresso.

Non tutte le seguenti informazioni sono state acquisite, tuttavia con quanto a disposizione è stato possibile produrre dei layout funzionali per ogni laboratorio. Le informazioni mancanti, laddove ritenute necessarie, saranno acquisite in fase di progettazione esecutiva. Si riporta una descrizione dettagliata di ogni laboratorio:

P0.7 Laboratorio di costruzioni navali

Superficie: 94,9 mq

Collocazione: piano terra



Esso è composto dall'accorpamento di due parti funzionali. Una parte è dedicata alla didattica frontale, sono previste postazioni singole con scrivania e pc; l'altra è dedicata alle attività laboratoriali quali esercitazioni di gruppo, tavoli per lavorazioni meccaniche ed esercitazione con i modellini navali.

Il locale si presenta come un unico ambiente, di altezza interna netta a 3.80m. Esso contiene 25 posti singoli con postazione pc a torretta e collegamento rete dati per la navigazione in internet. Anche la postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. Questa porzione

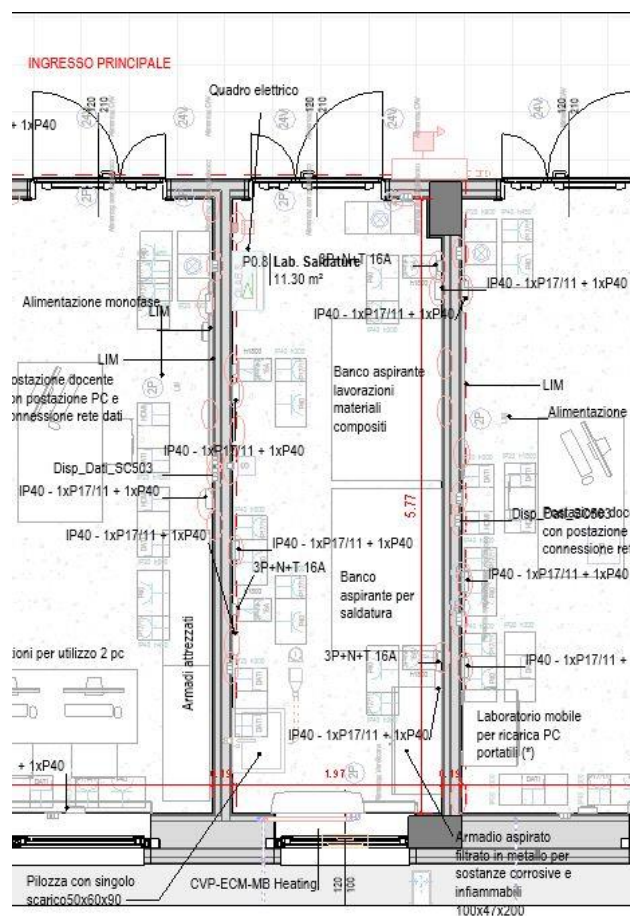
funzionale contiene anche uno spazio dedicato per armadi in cui riporre strumenti di lavoro o libri di testo. La porzione dedicata alle attività laboratoriali contiene due tavoli da 8/10 posti con torretta e connessione rete dati per l'eventuale utilizzo di pc portatili. I tavoli sono stati posti in prossimità delle finestre in modo da massimizzare l'apporto di luce durante le attività. I macchinari di cui è stata prevista la collocazione sono: un plotter per la stampa di tavole di grande formato, un pantografo GP010 con protezione meccanica da infortuni e cappa aspirante aspira trucioli portatile. È inoltre prevista la collocazione di numerosi strumenti meccanici per esperimenti collocati su dei tavoli appositamente predisposti.

Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. In prossimità della vasca di galleggiamento è stato previsto un lavandino con collegamento all'adduzione ed allo scarico. L'ambiente è provvisto di piletta a pavimento, inserita all'interno della stratigrafia di massetto. L'ambiente è fornito di controsoffitto in aderenza al solaio, si tratta di un controsoffitto costituito dall'accoppiamento di fibra di legno e lana di roccia, con coefficiente di assorbimento acustico in classe A.

P0.8 Laboratorio saldature

Superficie: 11,3 mq

Collocazione: piano terra



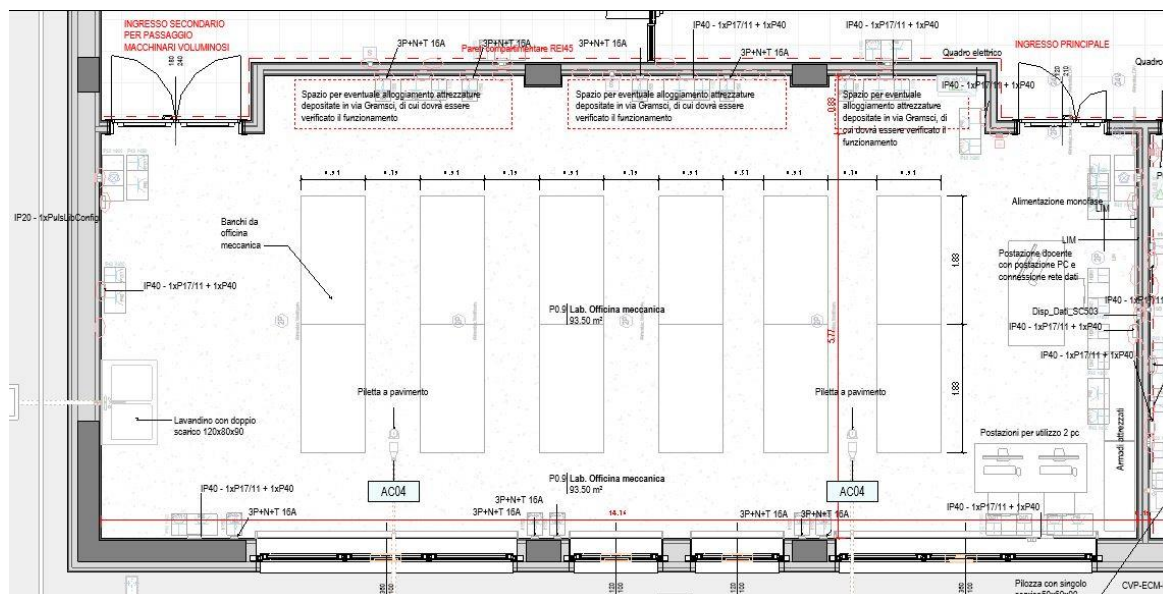
Il laboratorio di saldature è un ambiente predisposto alle lavorazioni speciali, facenti parte sia delle attività previste nel corso di costruzioni navali che nell'officina meccanica. Per tale ragione il locale è stato collocato tra i due laboratori che ne prevedono l'uso. È un ambiente di piccole dimensioni contenente un banco per le saldature elettriche ed uno per le

lavorazioni di materiali compositi. Funzionali a queste lavorazioni sono stati predisposti un lavandino con armadio sottostante ed un armadio aspirato filtrato per lo stoccaggio dei materiali compositi. Anche questo locale è provvisto di piletta a pavimento. L'ambiente è provvisto di finestra per l'illuminazione e l'aerazione naturale e non prevede presenza di controsoffitto.

P0.9 Laboratorio officina meccanica

Superficie: 93,5 mq

Collocazione: piano terra



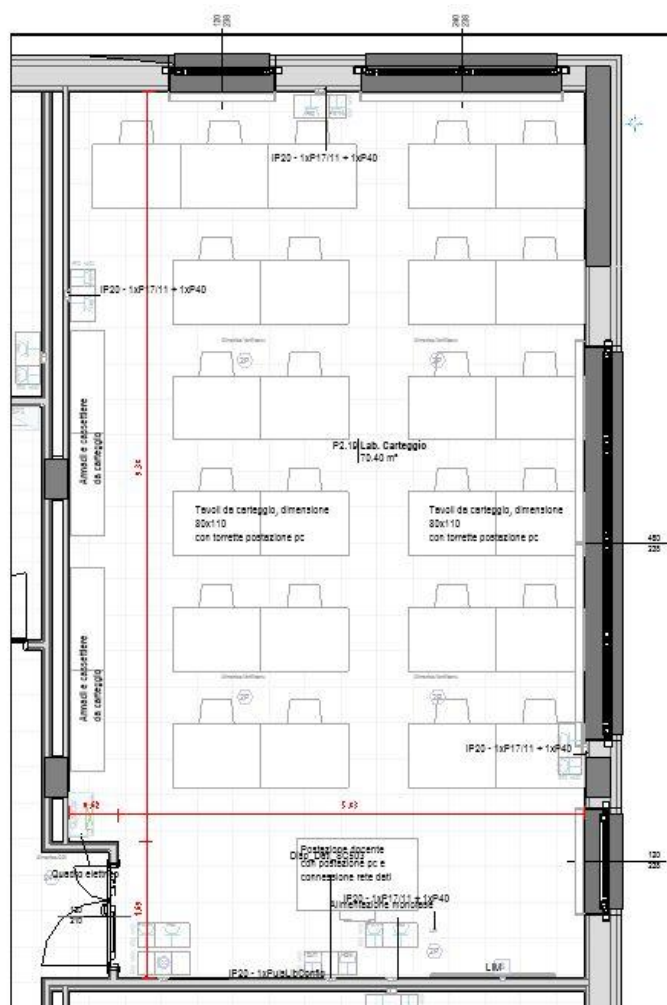
Il locale si presenta come un unico ambiente unico di altezza pari a 3.80m. Esso contiene 12 banchi da officina meccanica, ciascuno dei quali capace di ospitare contemporaneamente più alunni, un tavolo con doppia postazione pc con torretta e collegamento rete dati per la navigazione in internet. Anche la postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. Sono previsti anche spazi dedicati per armadi in cui riporre strumenti di lavoro o libri di testo e spazi per eventuale alloggiamento di attrezzature già in possesso dell'istituto. L'eventuale riutilizzo di attrezzature esistenti e collocazione all'interno dell'officina, dovrà essere verificato in funzione delle condizioni in cui versano ed in seguito ad una verifica della loro funzionalità ed un eventuale restauro. Ciò viene rimandato ad una fase prettamente operativa, di competenza della Dirigenza Scolastica; pertanto, nella distribuzione funzionale della stanza non viene tenuto conto di specifiche dimensionali di eventuali attrezzature, piuttosto si è tenuto conto del **peso** nel dimensionamento della soletta e dell'**ingombro** in fase di ingresso nella stanza, predisponendo una porta dedicata di larghezza ed altezza maggiorata rispetto alle altre.

Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. L'ambiente è provvisto di piletta a pavimento, inserita all'interno della stratigrafia di massetto. L'ambiente è fornito di controsoffitto in aderenza al solaio, si tratta di un controsoffitto costituito dall'accoppiamento di fibra di legno e lana di roccia, con coefficiente di assorbimento acustico in classe A.

P2.19 Laboratorio carteggio

Superficie: 70,40 mq

Collocazione: piano secondo

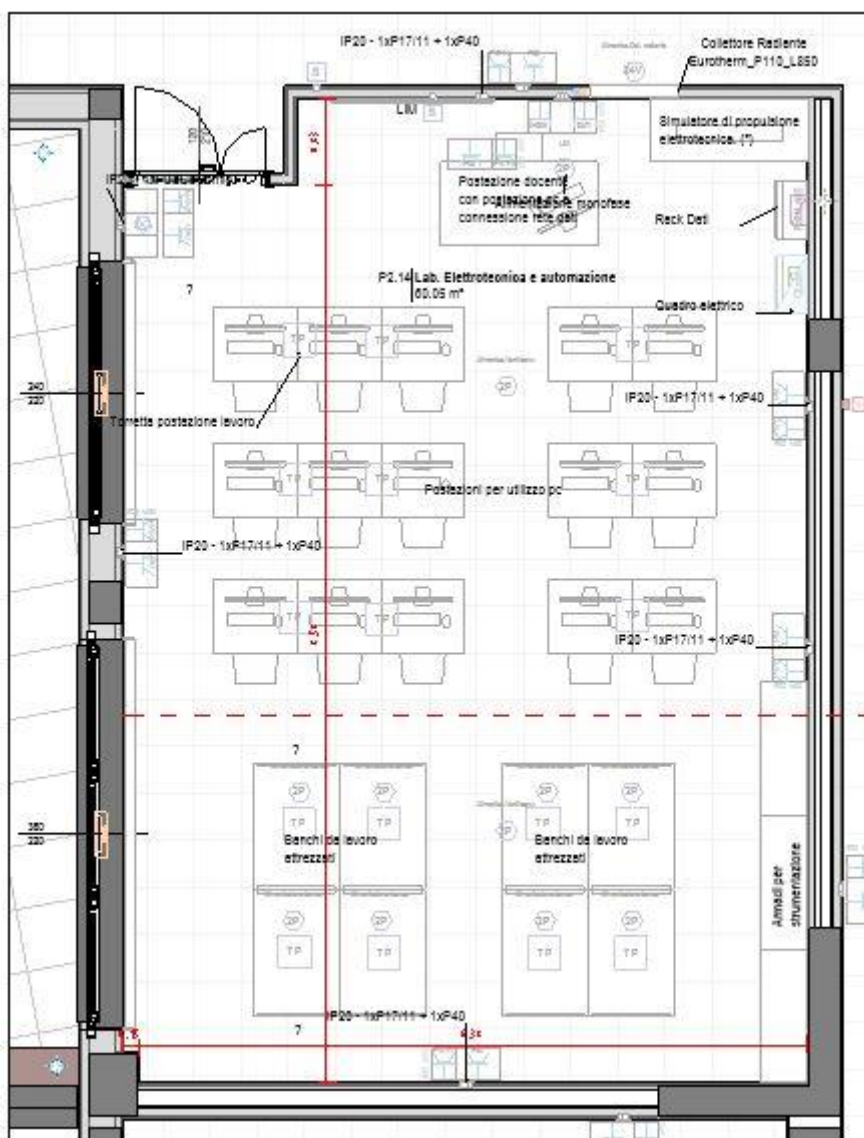


Il locale si presenta come un unico ambiente, di altezza pari a 3.00 metri. Esso contiene 25 tavoli da carteggio di dimensioni 80x210 cm torretta e connessione rete dati per l'eventuale utilizzo di pc portatili. La dimensione dei banchi da carteggio è da considerarsi una ipotesi progettuale finalizzata all'individuazione di una distribuzione ottimale. Pertanto le differenti dimensioni dei banchi scelti dalla Dirigenza Scolastica potrebbero comportare una differente organizzazione funzionale. La postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. Sono previsti spazi dedicati per armadi e cassetiere da carteggio. Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrotti in lana minerale che consente la piena ispezionabilità e raggiunge livelli di assorbimento acustico molto elevate.

P2.14 Laboratorio elettrotecnica e automazione

Superficie: 60,05 mq

Collocazione: piano secondo



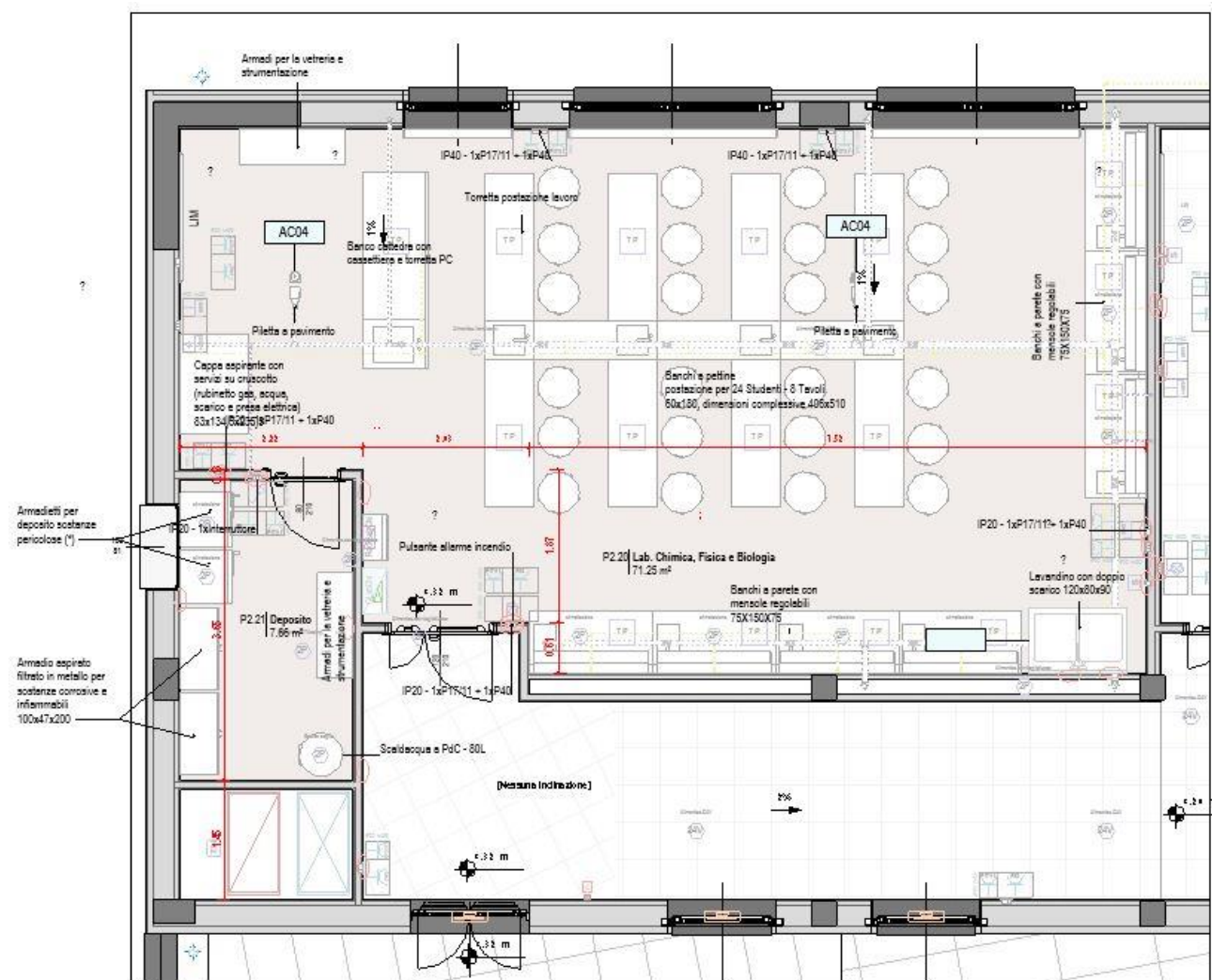
Esso è composto dall'accorpamento di due parti funzionali. Una parte è dedicata alla didattica frontale, sono previste postazioni singole con scrivania e pc; l'altra è dedicata alle attività laboratoriali ed è provvista di banchi da officina.

Il locale si presenta come un unico ambiente, di altezza netta interna pari a 3.00m. Esso contiene 15 posti singoli con postazione pc a torretta e collegamento rete dati per la navigazione in internet. Anche la postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. Questa porzione funzionale contiene anche uno spazio dedicato all'alloggiamento del simulatore di propulsione elettrotecnica già in possesso della Scuola, il quale verrà pertanto semplicemente ricollocato. La porzione dedicata alle attività laboratoriali contiene 8 banchi da lavoro attrezzati ad uso di più studenti contemporaneamente e appositi spazi per armadi dove contenere le attrezzature. In quest'area trovano posto schede elettroniche, kit di dispositivi, sensori e attuatori per le esercitazioni. Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrotti in lana minerale.

P2.20 Laboratorio chimica, fisica e biologia

Superficie: 71,25 mq

Collocazione: piano secondo



Esso è composto dall'accorpamento di due distinti locali: uno per le attività laboratoriali, l'altro adibito a deposito.

Il locale per le attività laboratoriali si presenta come un unico ambiente, di altezza interna netta pari a 3,00 m. Esso contiene 24 postazioni per studenti su 8 tavoli di dimensioni 0,60x1,80 metri disposti a pettine; 7 banchi a parete con mensole regolabili di dimensioni 0,75x1,50 metri. La postazione docente prevede un tavolo di dimensioni 0,80x2,40 metri dotato di lavello, cassetteria e prevede l'uso un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. Sono stati predisposti spazi dedicati alle attività a supporto del laboratorio, quindi un lavandino con doppio scarico di dimensioni 1,20x0,80 metri, una cappa aspirante con servizi su cruscotto di dimensioni 0,83x1,34 metri e armadi per vetreria e strumentazioni. L'ambiente è provvisto di pilette a pavimento, inserite all'interno della stratigrafia di massetto. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrotti in lana minerale. Ogni tavolo da lavoro contiene predisposizioni per gas, adduzione dell'acqua e prese elettriche.

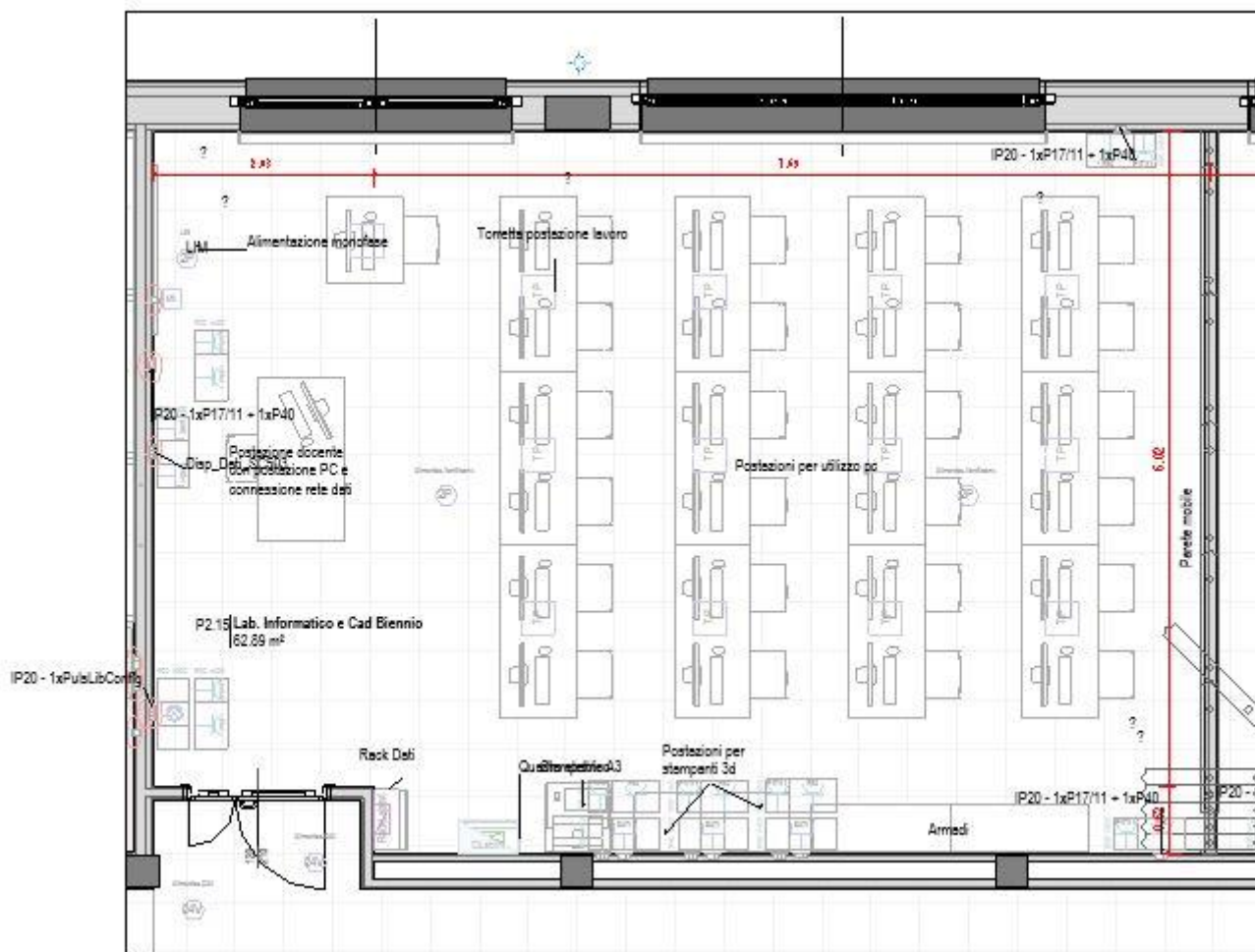
Il deposito si presenta come un piccolo ambiente dedicato ad accogliere armadi aspiranti ed attrezzature impiantistiche come ad esempio lo scaldacqua. Esso è provvisto di finestra a lamella con apertura automatica verso l'esterno in caso di

incendio. Il pavimento di entrambi i locali è previsto di tipo flottante su piedini regolabili e trattati contro la corrosione salina, ciò consente di collocare gli scarichi dei lavandini, con pendenza 2% fino al raggiungimento delle colonne verticali.

P2.15 Laboratorio informatica e CAD biennio

Superficie: 62,89 mq

Collocazione: piano secondo



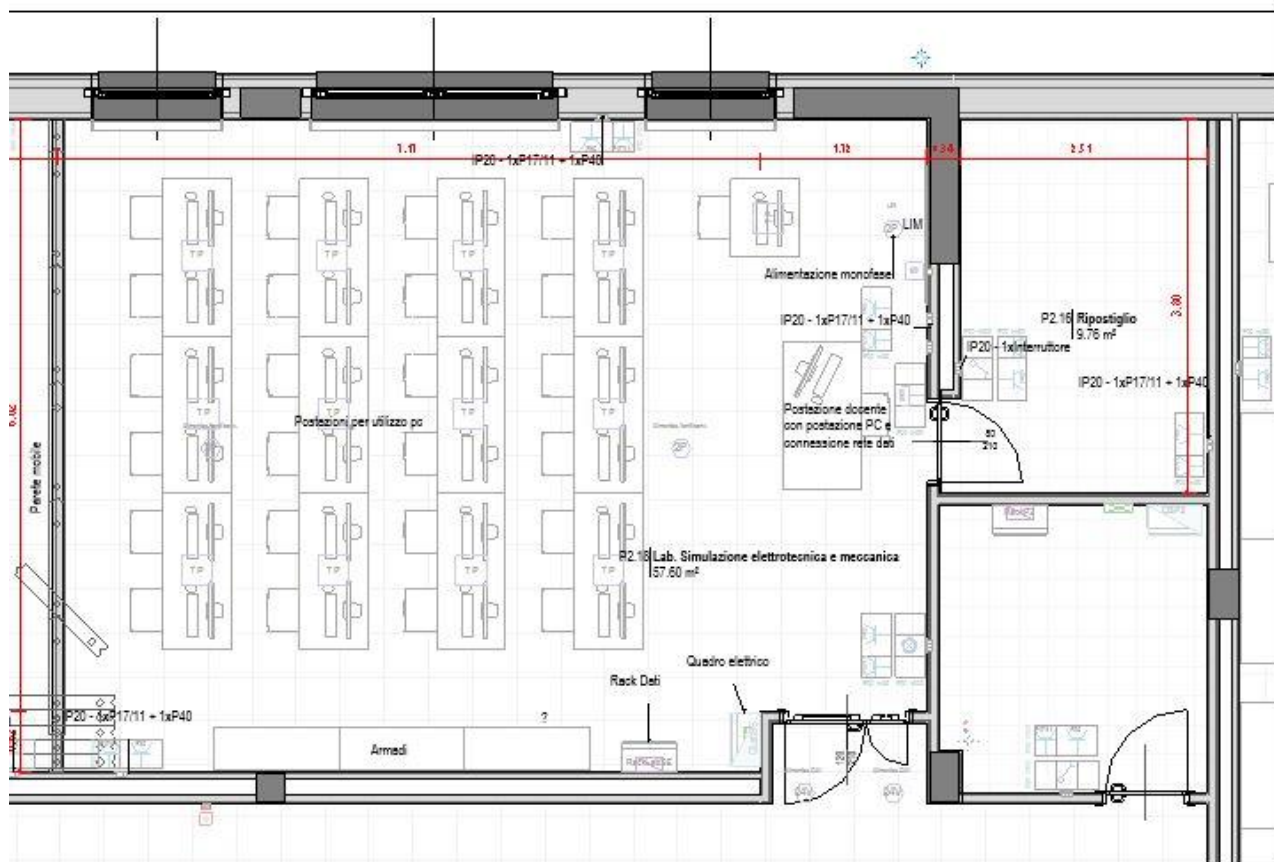
Il locale si presenta come un unico ambiente, di altezza pari a 3.00 metri. Esso contiene 25 posti con postazione pc a torretta e collegamento rete dati per la navigazione in internet. Anche la postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. È stato predisposto uno spazio dedicato per armadi in cui riporre strumenti di lavoro o libri di testo e uno spazio dove alloggiare due stampanti 3d e una stampante A3. Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrotti in lana minerale.

La parete di fondo dell'aula consiste in una parete mobile, scorrevole con impacchettamento centrale, essa possiede elevate prestazioni acustiche in modo da non interferire con le attività didattiche dell'ambiente adiacente. Ciò consente di utilizzare i due locali come un unico ambiente per attività laboratoriali di gruppo o per accogliere gruppi di studenti più numerosi.

P2.18 Laboratorio simulazione elettrotecnica e meccanica

Superficie: 57,70 mq

Collocazione: piano secondo



Esso è composto dall'accorpamento di due distinti locali: uno per le attività laboratoriali, l'altro adibito a deposito.

Il locale per le attività laboratoriali si presenta come un unico ambiente, di altezza pari a 3.00 metri. Esso contiene 25 posti con postazione pc a torretta e collegamento rete dati per la navigazione in internet. Anche la postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. E' stato predisposto uno spazio dedicato per armadi in cui riporre strumenti o libri di testo. Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrati in lana minerale.

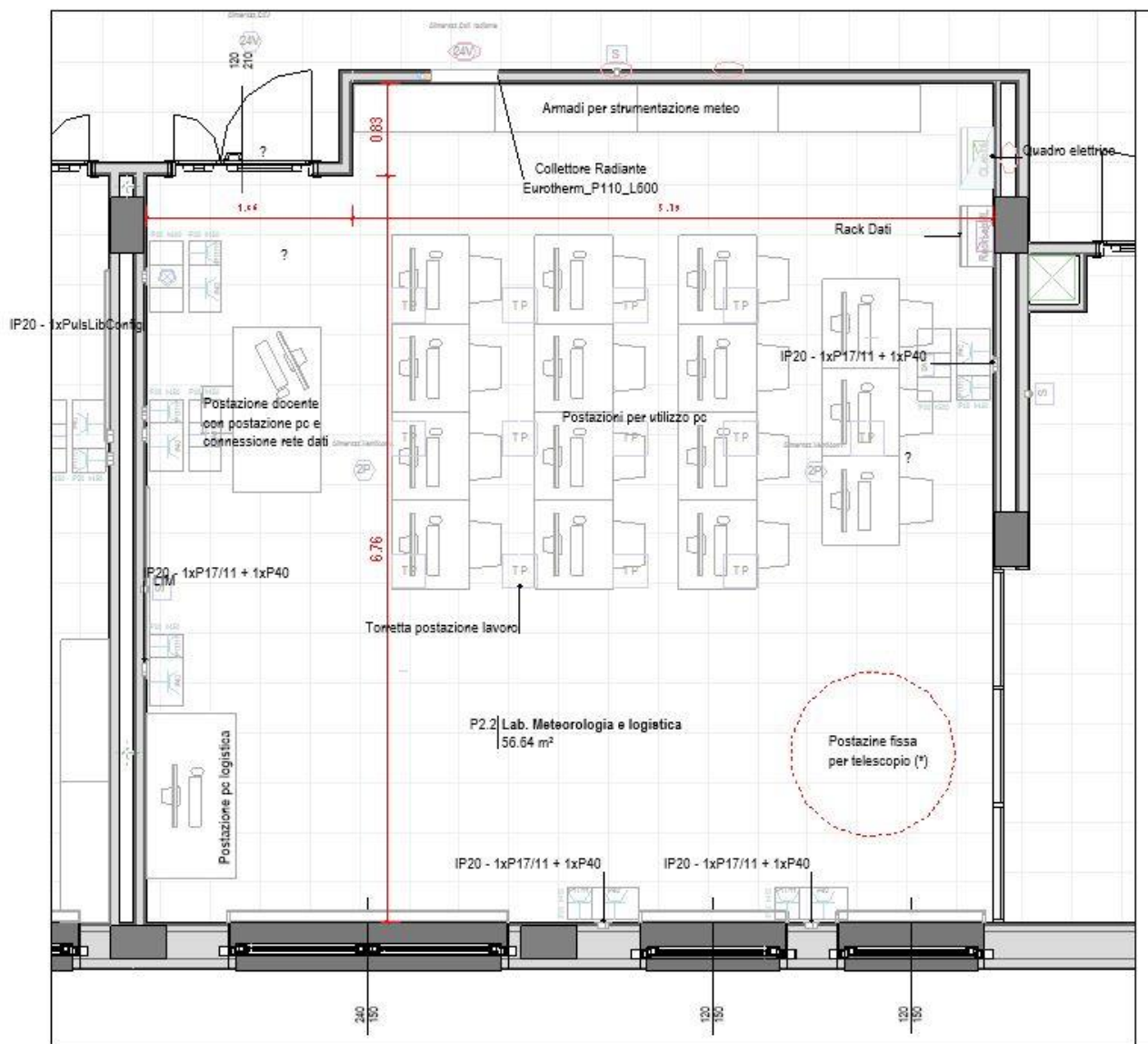
Il locale dedicato al deposito potrà essere ad utilizzo esclusivo del laboratorio, oppure ad uso dell'intero piano.

La parete di fondo dell'aula consiste in una parete mobile, scorrevole con impacchettamento centrale, essa possiede elevate prestazioni acustiche in modo da non interferire con le attività didattiche dell'ambiente adiacente. Ciò consente di utilizzare i due locali come un unico ambiente per attività laboratoriali di gruppo o per accogliere gruppi di studenti più numerosi.

P2.2 Laboratorio meteorologia e logistica

Superficie: 56,64 mq

Collocazione: piano secondo

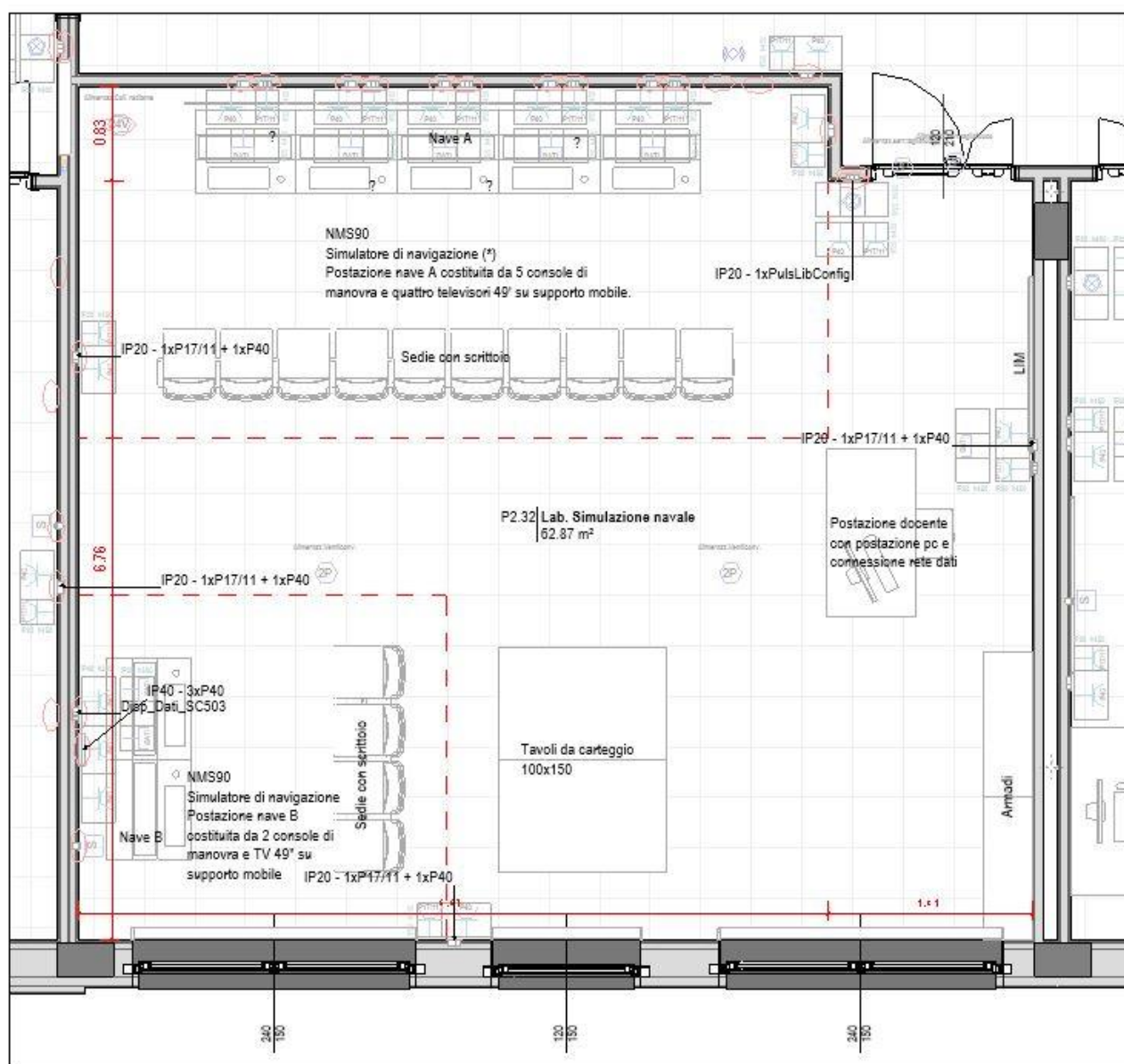


Il locale si presenta come un unico ambiente, di altezza pari a 3.00. Esso contiene 15 posti singoli con postazione pc a torretta e collegamento rete dati per la navigazione in internet. Anche la postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. È stato predisposto uno spazio dedicato per armadi in cui riporre strumenti meteo o libri di testo. Gli spazi dedicati alle attività laboratoriali comprendono una postazione per pc per programmi di logistica con torretta e connessione rete dati e uno spazio adibito all'eventuale collocazione del telescopio. Esso è già in possesso della dirigenza scolastica, pertanto si prevede esclusivamente la sua ricollocazione. È stata scelta una posizione dedicata di rilievo, in prossimità degli infissi che si affacciano sul mare ed in prossimità della parete vetrata che si affaccia sul connettivo comune, favorendo l'accessibilità e la conoscenza dello strumento da parte dell'intero parco di utenti. Dal punto di vista impiantistico sono state predisposte, dove necessario, torrette a pavimento e connessione rete dati. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrati in lana minerale.

P2.32 Laboratorio simulazione navale

Superficie: 62,87 mq

Collocazione: piano secondo



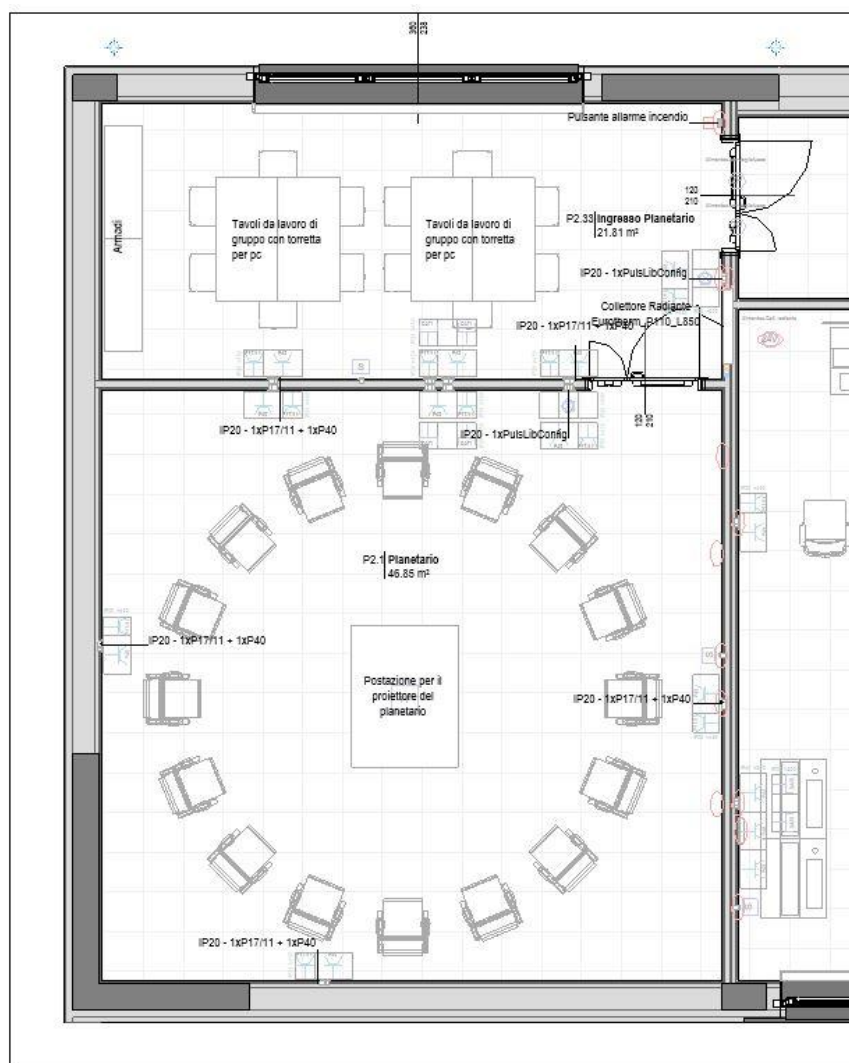
Il locale si presenta come un unico ambiente, di altezza netta interna pari a 3.00 metri, composto da tre diverse zone. La prima contiene i simulatori che costituiscono la nave A, essi sono in numero pari a 5 e sono affiancati da monitor da 49" posti su supporti mobili già in possesso della Dirigenza Scolastica, e dei posti a sedere in numero variabile in funzione degli utenti spettatori previsti. La seconda zona contiene i simulatori che costituiscono la nave B, si tratta di due simulatori e due monitor da 49" su supporto mobile. Anche in questa zona è prevista la presenza di spettatori. La terza zona comprende la postazione docente, è provvista di una scrivania con postazione pc e torretta a pavimento e connessione rete dati e da una postazione costituita da due tavoli da carteggio per la consultazione di mappe.

A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. È stato predisposto anche uno spazio dedicato per armadi in cui riporre strumenti o libri di testo e uno spazio per ospitare due tavoli da carteggio di dimensioni 0,80x1,10 metri. L'ambiente è provvisto di tende completamente oscuranti e di controsoffitti modulari in lana di roccia.

P2.1 Planetario

Superficie: 68,66 mq

Collocazione: piano secondo



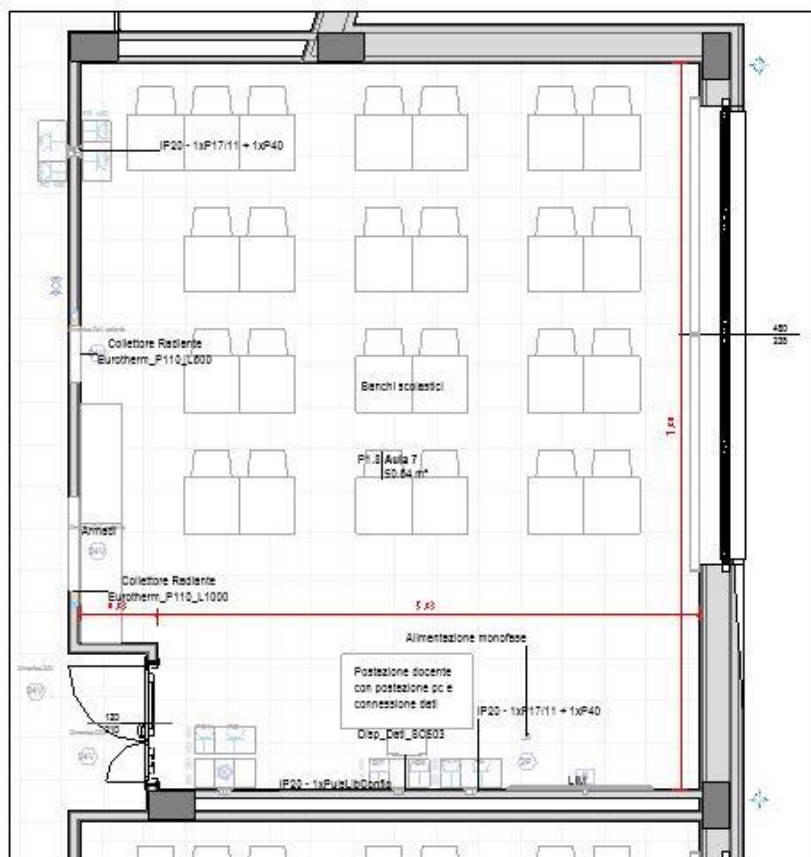
Esso è composto dall'accorpamento di due locali divisi: uno per attività di gruppo a tavolo, l'altro per la proiezione sul planetario. Il locale per attività di gruppo si presenta come unico ambiente, di altezza pari a 3,00 metri. Contiene due tavoli per lavori di gruppo con torretta per pc e connessione rete dati e uno spazio adibito per il collocamento di armadi per contenere strumentazioni o libri di testo. Il locale per la proiezione sul planetario si presenta come unico ambiente completamente privo di finestrate, di altezza pari a 3,50 metri. Contiene 16 sedie fisse e reclinabili predisposte in cerchio e una postazione per il proiettore centrale. Si rimanda alla Dirigenza scolastica per eventuali variazioni nelle disposizioni d'arredo del locale. L'ambiente prevede un sistema di illuminazione a parete ed un controsoffitto in aderenza costituito dall'accoppiamento tra fibra di legno e lana di roccia in classe di assorbimento A.

La cupola, di diametro esterno pari a circa 6m, è costituita da una doppia calotta strutturale. La calotta esterna ha una finitura in lamiera di alluminio ed è posta su una struttura di sostegno costituita da uno scheletro di profili in acciaio inox ancorati al solaio di copertura tramite tiranti metallici antisismici, e da un riempimento isolante in EPS. La calotta interna, anch'essa rivestita internamente da una lamiera in alluminio, è costituita da profili in alluminio fissati alla cupola esterna tramite ancoranti metallici appositamente predisposti.

Aula tipo

Superficie: 50,00 mq

Collocazione: piano primo e secondo



L'aula tipo è costituita da un unico ambiente di altezza netta interna pari a 3.00m. Esso contiene 25 banchi scolastici, che per il numero di aule presenti pari a 15, consente di raggiungere il previsto numero complessivo di utenti pari a 375. La postazione docente prevede l'uso di un pc con torretta e connessione rete dati. A supporto della didattica è previsto l'uso di una lavagna LIM. È stato predisposto uno spazio dedicato per armadi in cui riporre strumenti di lavoro o libri di testo. Le finestre sono state dimensionate e posizionate in modo da massimizzare l'apporto di luce durante le ore di lezione. L'ambiente è fornito di controsoffitto modulare a quadrotti in lana minerale.

6.3. Modifiche rispetto al progetto preliminare

Il progetto, oggetto della presente proposta, integra il Progetto Preliminare (PFTE) con soluzioni distributive e tecniche alternative sviluppate sia in sede di offerta metodologica che di progettazione definitiva, per rispondere a determinate esigenze funzionali e di layout, con un'attenzione particolare rivolta alla componente tecnologica ed ai materiali utilizzati. I cambiamenti che hanno riguardato il layout funzionale derivano principalmente dal processo di approfondimento sulle attività laboratoriali che è stato effettuato con l'aiuto della Stazione Appaltante e della Dirigenza Scolastica. In secondo luogo, i cambiamenti sono stati determinati dalla necessità di ottimizzare gli spazi, di garantire tutte le superfici minime previste dal DM 18.12.1975 e dalle Linee Guida alla progettazione.

Importante considerare che nel processo di collocazione di ogni locale nella posizione ideale all'interno dell'edificio, è stato perseguito il principio di evitare nel modo più efficace possibile le commistioni da parte di differenti utenti. Infatti la palestra e la zona culturale, sono state considerate, a differenza del resto, zone aperte al pubblico. Ciò ovviamente ha comportato una separazione dei locali connessi alle suddette attività ed una gestione dei flussi di collegamento verticale ed orizzontale funzionale ad evitare commistioni.

Particolare attenzione è stata posta nello studio del sistema tecnologico edificio- impianto, così da garantire la perfetta integrazione tra tutte le componenti. L'edificio non è una semplice sommatoria di spazi, elementi tecnici, materiali e impianti, ma è un sistema in cui ogni elemento si relaziona all'altro per soddisfare i bisogni dell'utenza. È un organismo edilizio e un insieme strutturato di elementi spaziali e di elementi tecnici, interni ed esterni, pertinenti all'edificio, caratterizzati dalle loro funzioni e dalle loro relazioni reciproche, atte al soddisfacimento delle esigenze abitative.

Infine, sono stati definiti ed approfonditi gli aspetti legati alla scelta dei materiali, alla qualità delle finiture, quelli relativi all'accessibilità, in particolare con l'inserimento di percorsi loges e mappe tattili all'interno ed all'esterno dell'edificio scolastico, e quelli relativi agli spazi esterni.

Per una visione completa e di dettaglio di quanto sopra descritto si rimanda agli elaborati grafici allegati al presente progetto definitivo ed alla Relazione tecnica delle opere architettoniche.

6.4. Sottoservizi

Il progetto insiste su un'area già completamente urbanizzata. La città di Gallipoli è dotata di fognatura separata. La fognatura nera è gestita dalla Società Acegas Spa, mentre la fognatura bianca dal Comune di Gallipoli. Tutte e tre le vie prospicienti il fabbricato sono servite da entrambe le reti, via Gramsci, via Giulio Pagliano e Lungomare Galilei. L'allaccio alla rete delle acque nere si prevede in corrispondenza di via Gramsci, mentre l'allaccio alla rete delle acque bianche lungo via G. Pagliano.

Le acque nere del fabbricato sono considerate assimilabili al tipo domestico, ai sensi della lett n) comma 1 art 3 del RR 26/11, pertanto vengono immesse in fognatura senza alcun trattamento specifico, nel rispetto dei limiti di cui alla tab.3 dell'ALL.5 parte III del D. Lgs. 152/06.

Per quanto riguarda i laboratori, all'interno dei quali potrebbe essere previsto l'utilizzo di sostanze in funzione della disciplina prevista, è stato effettuato un confronto con la Dirigenza Scolastica in modo da ricevere conferma sull'inutilizzo previsto di nessuna delle sostanze indicate nelle tabelle 5 e 3/A dell'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006. Per esse, infatti, sarebbe stato necessario prevedere differenti sistemi di smaltimento.

Per quanto riguarda la rete elettrica, da confronto con il servizio e-distribuzione, è emersa la indisponibilità di potenza sulle forniture a disposizione, pertanto, è stata predisposta la collocazione di una cabina di trasformazione MT/BT sul lotto di progetto. Essa consente al fabbricato di utilizzare le potenze necessarie al suo funzionamento completo e contemporaneo.

Per quanto riguarda la rete di adduzione idrica, essa è stata utilizzata direttamente a servizio della scuola. Per un eventuale utilizzo da parte della rete antincendio, poiché non sono state fornite garanzie sulla portata e pressione della rete, sono stati predisposti dei serbatoi idrici collocati all'interno del locale antincendio, aventi la funzione di riserva idrica.

6.5. Sistemazioni esterne

Gli accessi al complesso saranno diversi e distinti in base alle funzioni in modo tale che i flussi siano indipendenti: l'accesso pedonale dell'istituto è collocato in via Antonio Gramsci, l'accesso pedonale della palestra è collocato in via Giulio Pagliano, l'accesso pedonale del centro civico è collocato in via Lungomare G. Galilei; inoltre sono presenti due accessi carrabili di servizio in via Lungomare G. Galilei e via Giulio Pagliano che costituiscono un percorso di collegamento interno. La corte interna attorno alla quale prende forma il fabbricato, nel rispetto dell'originaria funzione e compatibilmente con le necessità didattiche e le richieste del Protocollo Itaca, sarà adibita ad area pertinenziale e vi prenderanno posto degli spazi per attività sportive, ludiche e didattiche.

Per le attività sportive, in prossimità della palestra, viene prevista la realizzazione di un campo multisportivo il cui arredo dipenderà dalle richieste della stazione appaltante, inoltre viene dedicato uno spazio piano pavimentato per l'eventuale esposizione di derivate monoposto e biposto in uso dalla scuola e per lo svolgimento di attività ricreative. Sono riservate alcune porzioni dello spazio esterno per l'alloggiamento di aiuole verdi, su cui è prevista la piantumazione di specie autoctone e a scarsa richiesta idrica, che contribuiscono alla formazione di zone d'ombra e che rendono più gioiosamente fruibile lo spazio esterno. Sono anche previste delle rastrelliere come richiesto dal protocollo Itaca. Sebbene il lotto di progetto termini al profilo esterno del fabbricato, si prevede anche il rifacimento dei marciapiedi esterni verso le prospicienti carreggiate, in quanto parte integrante del complesso.

Le pavimentazioni sono state scelte compatibilmente con le funzioni da ospitare, dove possibile drenanti, in modo da ridurre la superficie impermeabilizzata conformemente a quanto richiesto dai Criteri Ambientali Minimi e dalla Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia della Regione Puglia.

7. ACCESSIBILITÀ E SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Secondo la vigente normativa specifica in materia, il progetto è stato redatto prevedendo la completa accessibilità dell'edificio, degli spazi esterni ed interni, alle persone disabili. L'intero edificio scolastico risulta accessibile in quanto non esistono particolari dislivelli esterni e tutti i percorsi hanno larghezza superiore ai 150 cm per consentire l'inversione di marcia delle sedie a rotelle e le soglie di ingresso non superano i 2,5 cm con spigoli arrotondati.

Gli strati di supporto della pavimentazione saranno idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti per evitare che si creino irregolarità. Gli elementi costituenti la pavimentazione esterna presenteranno giunture inferiori a 5 mm, saranno stiliati con materiali durevoli, saranno piani con eventuali risalti di spessore non superiore a 2mm.

Gli eventuali grigliati inseriti nella pavimentazione saranno realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli saranno comunque posti con elementi ortogonali al verso di marcia.

Tutte le porte degli ambienti previsti dalla norma hanno larghezza adeguata al passaggio di sedie a rotelle con una larghezza minima di 90 cm e gli spazi antistanti e retrostanti le porte sono dimensionati in modo da consentire agevolmente le manovre di accesso.

E' prevista la realizzazione di un bagno per l'utenza esterna, provvisto di antibagno, dimensionato per consentire il movimento di una sedia a ruote come da normativa e le manovre necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari sono garantite dalla dimensione dei vani. In particolare, è presente lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote al wc, lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo e tutta l'accessoristica necessaria ad utilizzare in bagno in sicurezza.

Tutte le pavimentazioni esterne saranno del tipo antisdrucciolevoli.

7.1. Percorsi tattili tipo loges

Per garantire l'autonomia delle persone ipovedenti e non vedenti nel raggiungimento di tutti gli ambienti della scuola il progetto prevederà l'installazione di percorsi loges a terra sia all'interno che all'esterno dell'edificio del nuovo istituto assicurando l'accessibilità di tutti gli ambienti e servizi previsti. I seguenti percorsi saranno previsti in pvc di spessore 4 mm in modo da integrarsi bene alle pavimentazioni esterne ed interne. Consentono l'accesso in sicurezza degli utenti esterni ipovedenti in tutti gli ambienti ad uso pubblico.

7.2. Mappe tattili

In corrispondenza dell'accesso principale dell'istituto è prevista la collocazione di una mappa tattile con leggenda sulla quale sono riportate le indicazioni in pianta sugli spazi, sui percorsi loges presenti a terra e su tutti i servizi disponibili nelle varie aree del complesso.

In corrispondenza del servizio igienico ad uso del pubblico è prevista la collocazione di una apposita mappa in linguaggio braille, posta ad altezza 140cm da terra rappresentante la posizione dei sanitari e degli arredi.

Il resto degli ambienti in cui si prevede l'accesso ad utenti esterni prevede il posizionamento di targhe di destinazione poste ad altezza 140cm da terra utili nel riconoscimento dei locali raggiunti tramite percorsi loges.

Tali mappe saranno caratterizzate da rappresentazioni in rilievo con linguaggio Braille studiate per favorire l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi per i non vedenti, ipovedenti e sordi.

8. DESCRIZIONE E SCELTA DEI MATERIALI

La scelta delle tecnologie costruttive dell'edificio, degli elementi dell'involucro opaco e trasparente e delle finiture interne deriva dalla volontà di soddisfare specifiche esigenze qualitative e quantitative in ordine di sicurezza, benessere, fruibilità, aspetto, gestione, integrabilità, salvaguardia dell'ambiente, il tutto nel rispetto della normativa vigente.

Il progetto tecnologico è stato redatto seguendo determinati criteri, quali la scelta di materiali ecocompatibili e di componenti edilizi disassemblabili e riciclabili a fine vita, il contenimento dei fabbisogni energetici, il comfort termoisometrico, acustico e visivo degli ambienti, con particolare riferimento alla disciplina dei Criteri Ambientali Minimi (DM 11/10/2017) e del Protocollo Itaca.

Nella scelta dei materiali sono state tenute in considerazione sia le valenze funzionali ed estetiche degli elementi, sia le implicazioni tecnologiche sul controllo del clima interno e le spese di gestione e manutenzione.

I materiali proposti saranno stati scelti dopo un'attenta valutazione delle loro specifiche applicazioni (copertura, pareti, solai etc..) e condizioni di utilizzo (interno, esterno, ambienti umidi etc..).

Tutti i materiali sono stati inoltre scelti in modo da incrementare la resistenza meccanica alla corrosione salina. La prossimità al mare, infatti, costituisce un aggravio di rischio per la corrosione delle parti metalliche che è stato necessario predisporre.

La scelta degli elementi dell'involucro opaco e trasparente è stata fatta nell'ottica di garantire le migliori prestazioni energetiche, di sostenibilità, di comfort, manutenibilità e valore estetico. Per le pareti perimetrali esterne è stato scelto prevalentemente un sistema di tamponamento in laterizi porotoni di elevata resistenza meccanica e termica ed un isolamento termico a cappotto in pannelli in EPS a doppia densità, che garantisce lo sfasamento estivo e l'intonacabilità dello strato esterno, e che permette di eliminare i ponti termici, limitando le dispersioni termiche e la formazione di condensa superficiale, umidità o muffe. Per la realizzazione degli sganci si prevede l'utilizzo di pannelli in EPS sagomati secondo inclinazioni programmate, raggiungendo uno spessore minimo mai inferiore a 60mm, in modo da evitare il formarsi di ponti termici e punti deboli nel rivestimento esterno. Le superfici di facciata, ad eccezione di quelle rivolte verso la corte, saranno protette da una facciata ventilata, la cui camera di ventilazione sarà dimensionata in modo da costituire il massimo supporto dal punto di vista termo-isometrico.

I solai controterra saranno adeguatamente isolati termicamente, come anche quelli di copertura, e provvisti di barriera antiradon per scongiurare il più possibile il passaggio del gas attraverso il solaio. Il solaio di copertura rappresenta un elemento di involucro fondamentale nell'isolamento di un edificio, in quanto costituisce il principale elemento che presenta un extraflusso termico, verso il quale è necessario porre un'attenzione particolare. La copertura è prevista con isolamento in EPS e impermeabilizzazione a vista in FPO di pendenza adeguata allo smaltimento ottimale delle acque meteoriche. La conformazione regolare della volumetria consente una semplice distribuzione centrale di dispiuvi e raccolta delle acque tramite canali di gronda esterni in materiale resistente alla salsedine.

I macchinari in copertura saranno schermati con adeguati pannelli fonoassorbenti di altezza almeno pari a quella delle macchine per proteggere la comunità e gli edifici limitrofi da eventuale inquinamento acustico prodotto dagli impianti a servizio del fabbricato.

Lo studio degli infissi e delle facciate continue è stato sviluppato nell'ottica di garantire le migliori prestazioni energetiche, di comfort e benessere interno degli ambienti. Le soluzioni adottate sono state progettate in sinergia con le soluzioni impiantistiche e quelle dell'involucro opaco, perseguendo i più elevati standard prestazionali.

In tutto il complesso, in generale, è previsto l'utilizzo di infissi esterni in PCV vetro camera bassoemissivo, in quanto il PVC è il materiale più resistente considerando la prossimità al mare del fabbricato. L'utilizzo di infissi esterni in PVC performanti permetterà di ottenere ottime prestazioni in termini di efficienza energetica ed assicurerà vantaggi in termini di manutenibilità, valore estetico e comfort interno. Di ciascun ambiente è stata effettuata la verifica del rapporto aeroilluminante, ai sensi del D.M. 18/12/1975 e del regolamento edilizio di Gallipoli. È stata inoltre effettuata anche la verifica del Fattore Medio di Luce Diurna per determinare la corretta distribuzione uniforme della luce naturale. Ogni infisso vetrato sarà provvisto di tenda interna per assicurare l'ombreggiamento degli ambienti.

Qualità e valenza estetica delle finiture interne

Nella ricerca delle soluzioni più adeguate, per la scelta delle finiture interne sono state prese in considerazione specifiche esigenze quali il valore estetico, la durabilità, manutenibilità e sostenibilità delle componenti. Le finiture inoltre sono state analizzate in base alla tipologia degli ambienti in cui saranno utilizzate, in risposta alle relative richieste in termini di acustica, di sicurezza e di flessibilità.

I pavimenti e rivestimenti interni, previsti in gres porcellanato, in linoleum e in gomma naturale in base al tipo di applicazione, sono stati selezionati per rispondere a criteri di sicurezza, durevolezza, facilità di pulizia e manutenzione, estetica ed ecocompatibilità.

I controsoffitti modulari, in fibra minerale o di legno, sono stati differenziati per tipologia e prestazione secondo le esigenze dei diversi locali, con lo scopo di consentire il controllo dei parametri acustici e di illuminazione in sinergia con il progetto degli impianti meccanico ed illuminotecnico, ed al fine di migliorare il comfort acustico e visivo degli ambienti.

Le pareti interne divisorie e le contropareti saranno realizzate principalmente mediante un sistema a secco i cui elementi saranno opportunamente dimensionati a seconda delle esigenze dell'ambiente in cui verranno applicate, presentando una composizione differenziata di struttura, lastre ed isolante per privilegiare le prestazioni attese dal locale. Le tipologie di lastre sono state selezionate in base alle loro specifiche in termini di resistenza meccanica, all'umidità, al fuoco, prestazioni acustiche, resistenza alla diffusione del vapore.

Il sistema a secco inoltre è facilmente removibile e si adatta bene ad un possibile cambio di configurazione, nell'ottica di rendere l'organismo architettonico il più possibile trasformabile nel tempo, senza costosi adattamenti.

9. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Il progetto dell'evacuazione delle acque meteoriche è stato svolto in ottemperanza alla UNI EN 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo", in quanto la tipologia di impianto scelto per lo smaltimento delle acque piovane è **di tipo a gravità**.

Il processo di **dimensionamento dei pluviali** si suddivide nei seguenti macro-step di calcolo:

- Calcolo della portata di scorrimento delle acque meteoriche sulle coperture;
- Calcolo dei diametri delle colonne pluviali;

In condizioni stazionarie, la portata di acque meteoriche da far fluire da una copertura deve essere calcolata mediante la seguente formula:

$$Q = I \cdot A \cdot C \cdot Cr \text{ [l/s]}$$

dove:

- 1) Q è la portata di acqua in l/s;
- 2) I è l'intensità di precipitazione espressa in litri al secondo per metro quadro di copertura [l/(s·mq)];
- 3) Cr è il coefficiente di rischio il cui valore assunto va da 1,0 a 3,0;
- 4) A è la superficie della copertura [mq];
- 5) C è il coefficiente di scorrimento, assunto pari ad 1 salvo se diversamente richiesto da regolamenti e procedure di installazioni nazionali o locali [adimensionale].

L'intensità di precipitazione, quando non esistono dati statistici relativi alle precipitazioni, viene ricavata dalla tabella sottostante, fornita dalla UNI, in funzione delle condizioni climatiche locali e conformemente a quanto prescritto nei regolamenti e procedure di installazioni nazionali e locali.

Intensità di precipitazione	
	Intensità di precipitazione l/(s · m ²)
	0,010
	0,015
	0,020
	0,025
	0,030
	0,040
	0,050
	0,060

Il coefficiente di rischio Cr è un valore ricavato dalla tabella sottostante, fornita dalla UNI, in funzione della tipologia di canale di gronda e destinazione d'uso dell'edificio.

Coefficienti di rischio

Situazione	Coefficiente di rischio
Cornicioni di gronda	1,0
Cornicioni di gronda situati in punti in cui la tracimazione dell'acqua causerebbe disagi particolari, per esempio sopra l'ingresso di un edificio pubblico	1,5
Canali di gronda interni e nel caso in cui piogge straordinariamente abbondanti o ostruzioni del pluviale potrebbero provocare un'infiltrazione di acqua all'interno dell'edificio	2,0
Canali di gronda interni di edifici per i quali si richiede un grado di protezione eccezionale, per esempio: - ospedali/teatri - impianti di telecomunicazione - depositi di sostanze che danno origine a emissioni tossiche o infiammabili se bagnate con acqua - edifici nei quali sono conservate opere d'arte di valore eccezionale	3,0

L'area della copertura viene calcolata in funzione di lunghezza e larghezza della copertura da drenare, ipotizzando una divisione della stessa in aree (come si evince dall'elaborato di riferimento "Pianta della Copertura"). Poiché non previsto, non viene applicata nessuna tolleranza per il vento.

La portata massima di progetto dei pluviali verticali con sezione circolare viene calcolata come da prospetto sottostante, fornito dalla UNI, considerando un grado di riempimento pari a 0,33 in quanto non diversamente suggerito da e regolamenti e procedure di installazione nazionali o locali.

prospetto 8 Capacità di pluviali verticali

Diametro interno del pluviale d_f (mm)	Capacità idraulica Q_{imp} (l/s)		Diametro interno del pluviale d_f (mm)	Capacità idraulica Q_{imp} (l/s)	
	Grado di riempimento $f = 0,20$	Grado di riempimento $f = 0,33$		Grado di riempimento $f = 0,20$	Grado di riempimento $f = 0,33$
50	0,7	1,7	140	11,4	26,3
55	0,9	2,2	150	13,7	31,6
60	1,2	2,7	160	16,3	37,5
65	1,5	3,4	170	19,1	44,1
70	1,8	4,1	180	22,3	51,4
75	2,2	5,0	190	25,7	59,3
80	2,6	5,9	200	29,5	68,0
85	3,0	6,9	220	38,1	87,7
90	3,5	8,1	240	48,0	110,6
95	4,0	9,3	260	59,4	137,0
100	4,6	10,7	280	72,4	166,9
110	6,0	13,8	300	87,1	200,6
120	7,6	17,4	>300	Utilizzare l'equazione di Wyly-Eaton	Utilizzare l'equazione di Wyly-Eaton
130	9,4	21,6			

Nota
Sulla base dell'equazione di Wyly-Eaton:

$$Q_{imp} = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot A_b^{-0,163} \cdot d_f^{0,693} \cdot f^{1,807}$$
dove:
 Q_{imp} è la capacità del pluviale, in litri al secondo (l/s);
 A_b è la scabrezza del pluviale, in millimetri (considerata 0,25 mm);
 d_f è il diametro interno del pluviale, in millimetri (mm);
 f è il grado di riempimento, definito come proporzione della sezione trasversale riempita d'acqua, adimensionale.

Nota 1 La capacità massima di pluviali verticali non circolari può essere considerata uguale alla capacità massima di un pluviale circolare avente la stessa area della sezione trasversale.

Nota 2 Quando un pluviale verticale presenta una deviazione con un gradiente maggiore di 10° (180 mm/m) rispetto ad un piano orizzontale, la deviazione può essere ignorata.

Dimensionamento colonne pluviali

Codice pluviale	Intensità Pluviometrica [l/s mq]	A di competenza del pluviale [mq]	K (Coefficiente scorrimento)	K (Coefficiente di rischio)	Portata [l/s]	Diametro [mm]
P1	0,041	93,00	1	1	3,8	110
P2	0,041	78,00	1	1	3,2	110
P3	0,041	100,00	1	1	4,1	110
P4	0,041	80,00	1	1	3,3	110
P5	0,041	80,00	1	1	3,3	110
P6	0,041	70,00	1	1	2,9	110
P7	0,041	70,00	1	1	2,9	110
P8	0,041	50,00	1	1	2,1	110
P9	0,041	50,00	1	1	2,1	110
P10	0,041	70,00	1	1	2,9	110
P11	0,041	80,00	1	1	3,3	110
P12	0,041	60,00	1	1	2,5	110
P13	0,041	99,00	1	1	4,1	110
P14	0,041	110,00	1	1	4,5	110
P15	0,041	110,00	1	1	4,5	110
P16	0,041	110,00	1	1	4,5	110
P17	0,041	110,00	1	1	4,5	110
P18	0,041	65,00	1	1	2,7	110
P19	0,041	65,00	1	1	2,7	110
P20	0,041	65,00	1	1	2,7	110
P21	0,041	65,00	1	1	2,7	110
P22	0,041	103,00	1	1	4,2	110
P23	0,041	103,00	1	1	4,2	110
P24	0,041	103,00	1	1	4,2	110
P25	0,041	18,00	1	1	0,7	110
P26	0,041	100,00	1	1	4,1	110
P27	0,041	100,00	1	1	4,1	110
P28	0,041	100,00	1	1	4,1	110
P29	0,041	100,00	1	1	4,1	110

Dimensionamento collettori pluviali

Tratto		Diametro
--------	--	----------

	Portata [l/s]								
		0,50%	1%	1,5%	2%	2,5%	3%	3,5%	4%
P1-->P2	3,8	125	110	110	110	110	110	110	110
P2-->P3	7,0	160	160	125	125	125	125	110	110
P3-->P4	11,1	125	160	200	200	200	200	135	135
P4-- >Pozzetto PZ03	14,4	200	200	160	160	160	160	160	160
P24-->P23	4,2	125	125	110	110	110	110	110	110
P23-->P22	8,4	200	160	160	125	125	125	125	125
P22-->P21	12,7	200	200	160	160	160	160	160	160
P21-->P20	15,3	200	200	160	160	160	160	160	160
P20-- >Pozzetto PZ03	18,0	250	200	200	200	160	160	160	160
Pozzetto PZ03-->C1	54,3	300	315	315	250	250	250	250	250
P26-->C1	4,1	125	125	110	110	110	110	110	110
C1-->C2	58,4		315	315	250	250	250	250	250
P27-->C2	4,1		125	110	110	110	110	110	110
C2-->Vasca	62,5		315	315	315	250	250	250	250
P10-->P9	2,9	125	110	110	110	110	110	110	110
P9-->P8	4,9	160	125	125	110	110	110	110	110
P8-->P7	7,0	160	160	125	125	125	110	110	110
P7-->P6	9,8	200	160	160	160	125	125	125	125
P6-->P5	12,7	200	200	160	160	160	160	160	160
P5-->C3	16,0	200	200	200	160	160	160	160	160
P29-->C3	4,1	125	125	110	110	110	110	110	110
C3-->C4	20,1	250	200	200	200	200	160	160	160
P19-- >Pozzetto PZ02	2,7	110	110	110	110	110	110	110	110
P18,P17-- >Pozzetto PZ02	7,2	125	160	110	110	110	110	110	110

Pozzetto PZ02-->P16	9,8	125	160	110	110	110	110	110	110
P16-->P15	14,4	110	200	110	110	110	110	110	110
P15-->P14	18,9	110	200	110	110	110	110	110	110
P14-->C4	23,4	110	200	110	110	110	110	110	110
P28-->C4	4,1	-	125	-	-	-	-	-	-
C4-->Vasca	47,6	-	315	-	-	-	-	-	-

Il dimensionamento del serbatoio di accumulo per riuso ad uso irriguo viene effettuato in conformità alla norma E DIN 1989-1:2000-12. Consiste nella stima della quantità di acqua ottenibile in funzione delle superfici di raccolta a disposizione, in questo caso la copertura del nuovo fabbricato, e del volume necessario ad immagazzinarle. Sostanzialmente il calcolo dipende da due fattori:

1. **l'apporto netto di acqua piovana** commisurato all'intensità di precipitazioni, alla superficie ricevente ed al coefficiente di deflusso;
2. **il fabbisogno d'acqua di servizio** in funzione della tipologia d'utenza, dal numero di utenti e dalla specificità dei servizi d'uso richiesti, in questo specifico caso l'acqua di raccolta sarà destinata esclusivamente per uso irriguo.

Lo scopo ultimo è l'accumulo di una quantità d'acqua massima per ridurre al minimo l'integrazione con acqua potabile.

L'apporto netto di acqua piovana viene calcolato con la seguente formula:

$$V = \varphi \cdot S \cdot P$$

Dove:

V è il volume di acqua piovana cumulabile (litri/anno)

S è la sommatoria delle superfici di raccolta delle precipitazioni

Fi è il coefficiente di deflusso dipendente dalla tipologia di copertura

P è la quantità annua di precipitazioni (in mm o litri/mq)

Sulla costa di Gallipoli la piovosità annua è stata ipotizzata cautelativamente pari a 1000mm.

La superficie di raccolta consiste nella superficie della copertura del fabbricato di nuova realizzazione pari a 1770mq.

Il coefficiente di deflusso viene posto pari a 0,7 ottenendo pertanto un **volume cumulabile** pari a 1.239.000 l.

Tipo di copertura	φ
Tetto piano ricoperto di materiale plastico	1,00
Tetto piano ricoperto di materiale metallico	0,98
Tetto inclinato con fogli metallici	0,95
Tetto inclinato con fogli plastici	0,93
Tetto inclinato con ondulati plastici	0,90
Tetto inclinato con tegole	0,90
Tetto piano ricoperto con lastre di cemento	0,80
Tetto piano ricoperto con lastre generiche	0,80
Tetto piano ricoperto con asfalto	0,80
Tetto piano ghiaioso	0,60
Tetto verde intensivo	0,50
Tetto verde estensivo	0,30

Successivamente occorre calcolare il **fabbisogno medio annuo** considerando che l'uso previsto è unicamente quello irriguo, per una superficie pari alla totalità del verde esterno, quindi pari a circa 366mq. Pertanto si ottiene un fabbisogno di acqua pari a 54.900l.

Adesso va calcolato il **tempo secco medio**, ovvero la quantità di settimane o giorni durante i quali si può verificare assenza di precipitazioni meteoriche. Considerando periodo massimo siccitosi di 22 giorni, ricavato dai dati meteorologici del comune di Gallipoli e un fattore correttivo pari a 0,06 ottenuto dividendo il massimo periodo siccitoso per i 365 giorni dell'anno, ed un coefficiente correttivo di sicurezza pari a 1,5.

La determinazione finale del calcolo del volume di stoccaggio è data infine dalla seguente equazione:

$$V_R = T_{SM} \cdot \frac{\text{Fabbisogno medio annuo}^*}{365}$$

Dove:

Vr è il volume idrico di riserva (litri)

Tsm è il tempo secco medio (d)

* se si ottiene che l'apporto annuo di acqua piovana V è superiore al fabbisogno totale annuo, per il calcolo del volume del serbatoio si considera quest'ultimo dato, altrimenti si usa il valore medio tra il volume annuo di acqua piovana V cumulabile ed il fabbisogno totale annuo.

Poiché nel caso di progetto l'apporto netto di acqua piovana è decisamente superiore al fabbisogno annuo, si usa nel calcolo quest'ultimo valore ottenendo un risultato finale pari a circa 4.738l.

10. STRUTTURE

L'intervento prevede la realizzazione degli edifici 1 e 2 giuntati in calcestruzzo armato in seguito alla demolizione di alcuni fabbricati esistenti. Detti edifici facenti parte dello stesso complesso e connessi mediante giunto sismico presentano destinazioni d'uso parzialmente diverse.

L'**Edificio 1**, ospitante per la gran parte del volume la palestra, presenta un'impronta a terra rettangolare di dimensioni pari a 41x20 m con una porzione sviluppata su 3 livelli, mentre la restante, quella adibita a palestra, su due livelli di cui il primo a doppia altezza. L'unità strutturale risulta delimitata da spazio aperto nei prospetti Nord, Est, Ovest mentre nel prospetto Sud risulta delimitata parzialmente dall'Edificio 2 collegato mediante giunto sismico opportunamente dimensionato.

Il fabbricato è realizzato in calcestruzzo armato, con la predisposizione di strutture verticali caratterizzate da pilastri e pareti mentre gli orizzontamenti sono realizzati con una soletta continua di spessore uniforme: 30 cm per i primi due livelli, 20 cm per la copertura. Per quanto riguarda le strutture orizzontali della palestra, in corrispondenza del piano a doppia altezza viene proposta per le travi una struttura mista acciaio e calcestruzzo, tecnologia NPS o similare, mentre i solai verranno realizzati mediante solaio predalles 4+12+4. Il solaio di calpestio, del piano terra, verrà realizzato con un vespaio areato ad altezza variabile eseguendo una soletta di collegamento di 5 cm di spessore ancorata efficacemente al cordolo di collegamento della fondazione.

La struttura di fondazione proposta all'interno degli elaborati è caratterizzata da plinti su pali collegati mediante i cordoli di fondazione per garantire maggiore rigidezza al sistema e volti ad evitare gli effetti della variabilità spaziale del moto sismico.

La sola struttura di collegamento verticale è disposta all'esterno della maglia strutturale in corrispondenza della facciata sul prospetto ovest.

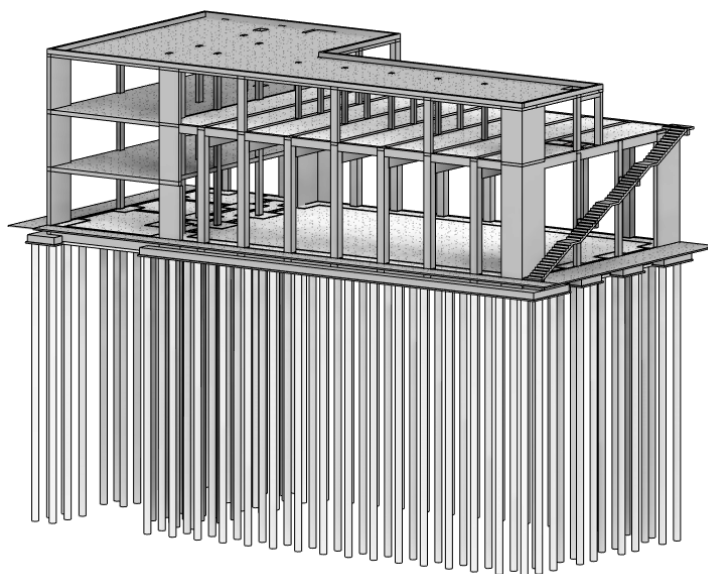


Figura 1. Vista 3D strutture Edificio 1

L'**Edificio 2**, con locali adibiti ad aule, laboratori ed auditorium, presenta un'impronta a terra ad "L" iscrivibile all'interno di un rettangolo di dimensioni pari a 41x48 m interamente sviluppato su 3 livelli, fatta eccezione per la porzione dell'auditorium che presenta un primo livello a doppia altezza. L'unità strutturale risulta delimitata da spazio aperto nei prospetti Sud, Est, Ovest mentre nel prospetto Sud risulta delimitata parzialmente dall'Edificio 1 collegato mediante giunto sismico opportunamente dimensionato.

Il fabbricato è realizzato in calcestruzzo armato, con la predisposizione di strutture verticali caratterizzate da pilastri e pareti mentre gli orizzontamenti sono realizzati con una soletta continua di spessore uniforme: 30 cm per tutti i livelli. Per quanto riguarda le strutture orizzontali dell'auditorium, i solai verranno realizzati mediante solaio predalles 4+16+5 collegati alle strutture verticali mediante travi in c.a. di sezione pari a 30x80. Il solaio di calpestio, del piano terra, verrà realizzato con un vespaio areato ad altezza variabile eseguendo una soletta di collegamento di 5 cm di spessore ancorata efficacemente al cordolo di collegamento della fondazione.

La struttura di fondazione proposta all'interno degli elaborati è caratterizzata da plinti su pali collegati mediante i cordoli di fondazione per garantire maggiore rigidezza al sistema e volti ad evitare gli effetti della variabilità spaziale del moto sismico.

Le strutture di collegamento verticali, le due scale e l'ascensore, sono disposte all'interno della maglia strutturale. Infine, nel solaio di copertura è presente una struttura metallica, opportunamente ancorata alla struttura in c.a., avente lo scopo di realizzare una superficie voltata per il locale adibito ad auditorium.

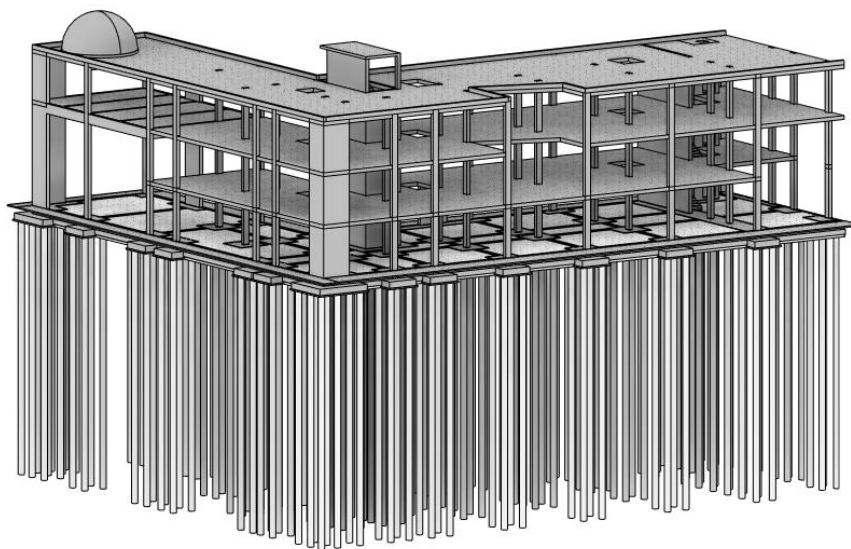


Figura 2. Vista 3D strutture Edificio 2

11. IMPIANTI TECNOLOGICI

Per la descrizione degli impianti tecnologici si rimanda alle specifiche relazioni specialistiche e gli elaborati di riferimento; di seguito si elencano gli impianti tecnologici principali.

Tutti gli impianti si prevedono in ottemperanza alle norme vigenti in materia di sicurezza, comfort climatico, risparmio energetico, gestione, affidabilità, flessibilità e qualità. Gli impianti saranno progettati per garantire il massimo di flessibilità nella loro gestione e per l'ottenimento del corretto comfort in tutti gli ambienti in funzione della loro utilizzazione e il maggiore risparmio e contenimento dei consumi energetici e costi gestionali.

Tale approccio si fonda in primis nella progettazione energetica dell'involucro, allo scopo di limitare il fabbisogno energetico dell'edificio e il discomfort termico.

Gli impianti previsti a progetto sono:

- Impianto di condizionamento
- Impianto di ventilazione meccanica
- Impianto idrico-sanitario
- Impianto forza motrice
- Impianto di illuminazione artificiale
- Cablaggio strutturato
- Impianti speciali

12. IMPIANTI MECCANICI

La progettazione degli impianti meccanici è stata concepita al fine di ridurre i consumi energetici e di sfruttare al massimo l'energia rinnovabile. Ne deriva un sistema impiantistico ad elevata efficienza, funzionante con sistemi a bassa entalpia. Il progetto di climatizzazione dei locali prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento e raffrescamento mediante pannelli radianti a pavimento nelle zone con permanenza di persone, un sistema di riscaldamento mediante radiatori nei servizi della scuola ed un sistema a ventilcovettori per i laboratori/uffici.

Il sistema a pavimento radiante consente di ottenere un ambiente uniformemente riscaldato o raffrescato in pianta, al fine di aumentare il comfort delle persone ed evitare il formarsi di zone a temperature diverse all'interno del medesimo ambiente.

Le caratteristiche dell'impianto consentono di suddividerlo in più zone per adottare una regolazione autonoma per ciascun ambiente che contribuisce a ridurre gli sprechi energetici, tale regolazione è affidata a un dispositivo integrato nel sistema di building automation pensato per il controllo coordinato di più impianti e di sistemi di automazione meccanica.

L'alimentazione dell'impianto di climatizzazione avviene attraverso due pompe di calore aria-acqua, che risultano ottimali con la tipologia di terminale adottata; la temperatura del fluido termovettore richiesta dal pavimento radiante si sposa ottimamente con la curva rendimento/temperatura di produzione acqua calda e fredda della pompa di calore, garantendo in questo modo un'elevata efficienza del sistema.

Ambienti come palestra e auditorium sono invece concepiti con un impianto di climatizzazione a tutt'aria in grado di portare in temperatura rapidamente gli ampi volumi che li caratterizzano utilizzando come terminali, canali microforati ad induzione.

L'aerazione dei locali è garantita attraverso un sistema di ventilazione meccanica ottenuta attraverso quattro UTA poste sulla copertura dell'edificio; i canali, realizzati in PAL, raggiungeranno gli ambienti attraverso una distribuzione a controsoffitto e l'immissione dell'aria primaria avviene attraverso bocchette di diffusione ed estrazione a controsoffitto.

Le portate di ogni ambiente saranno calcolate per soddisfare i valori richiesti dalla normativa e per garantire la deumidificazione dei locali nella stagione estiva al fine di evitare fenomeni di condensa superficiale del pavimento radiante. La rete di ventilazione è inoltre dotata di organi di regolazione in grado di variare la portata dell'aria in funzione dei dati segnalati dai sensori di presenza posti nelle diverse aule.

Per quanto riguarda l'adduzione idrica, durante le successive fasi della progettazione sarà da accertare la pressione disponibile dall'acquedotto, al fine di verificare se questa, di per sé, sia sufficiente a garantire la pressione di esercizio all'utenza più sfavorita, oppure sia necessario l'utilizzo di un gruppo di pressurizzazione dell'acqua fredda.

La produzione di acqua calda sanitaria è affidata a degli scaldacqua a pompa di calore in grado di produrre l'ACS richiesta, tale soluzione consente di sfruttare al massimo l'impianto fotovoltaico installato in modo da garantire il limite posto dalla normativa cogente circa la produzione da fonti rinnovabili di ACS.

Per quanto riguarda invece la zona spogliatoi a servizio della palestra, la generazione è affidata a una caldaia ibrida a pompa di calore atta sia ad alimentare la batteria calda del recuperatore di calore a controsoffitto ed i radiatori idronici, dotati di valvole termostatiche e detentori, installati nei vari ambienti, sia ad alimentare il serbatoio di accumulo di ACS per cui è prevista una rete di ricircolo per assicurare la massima efficienza di distribuzione nonché evitare sprechi d'acqua.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque reflue queste verranno convogliate in un unico punto di immissione in fognatura.

In ottemperanza ai Criteri Ambientali Minimi verrà inoltre disposto un impianto per il recupero delle acque meteoriche, le quali verranno dapprima veicolate in apposita vasca di raccolta interrata, opportunamente dimensionata in funzione della piovosità del sito e del fabbisogno, per poi essere riutilizzate per l'irrigazione delle aree a verde a servizio della scuola.

13. IMPIANTI ELETTRICI

La struttura scolastica integra nel suo insieme vari locali con destinazione d'uso e diverse caratteristiche, come ad esempio aule, uffici, laboratori, bagni, saranno pertanto prese in considerazione le norme specifiche per ogni ambiente.

Gli impianti previsti saranno:

- Elettrico forza motrice;
- Illuminazione interna ed esterna;
- Trasmissione dati;
- Rilevazione e segnalazione allarme incendi;
- Videocitofonico;
- Impianto campane fine ora;
- Impianto antintrusione;
- Impianto fotovoltaico.

Per l'impianto elettrico in oggetto sono previsti apparecchiature e materiali aventi Marchio CE e di Qualità IMQ o equivalente e/o certificati dal costruttore.

Si precisa che all'interno di ogni edificio il percorso delle linee elettriche dovrà assolutamente evitare il formarsi di "anelli" che creerebbero un campo elettromagnetico nocivo per i fruitori, rispettando le normative CAM anche nella parte relativa alla distribuzione dati/internet, che per evitare onde elettromagnetiche diffuse, sarà effettuato esclusivamente via cavo. Le normative CAM saranno rispettate anche sugli altri criteri richiesti.

13.1 Rete di distribuzione elettrica

L'edificio sarà alimentato da n.1 fornitura in Media Tensione; pertanto, si configura come un impianto del tipo TN-S. La fornitura di $V_n=20\text{kV}$ sarà effettuata nel locale distributore della cabina MT/BT posta all'esterno dell'edificio. L'utente sarà considerato come Attivo visto la presenza di un nuovo impianto fotovoltaico rimetterà in rete l'energia prodotta in eccesso dall'impianto stesso.

Per la conversione della media tensione in bassa tensione e viceversa, sarà installato nel locale utente della cabina apposito trasformatore in resina.

13.2 Impianto di illuminazione

Per l'illuminazione dei locali dovranno essere previsti corpi illuminanti del tipo a tecnologia LED con ottica anabbagliante, idonee quindi allo specifico impiego. Nelle aree corridoi saranno previsti corpi illuminanti del tipo a LED ad incasso. Nei ripostigli e locali tecnici sono stati previsti plafoniere stagne con lampada LED.

Nei bagni e nei corridoi/atrio le accensioni verranno effettuate mediante sensore di presenza e movimento, mentre i corpi illuminanti a servizio delle aule e degli uffici saranno dimmerabili e gestiti da un sistema di regolazione automatica mediante sensori di presenza, movimento e luminosità che potranno essere "forzati" agendo sui pulsanti posti nelle scatole portafrutto ad incasso in ambiente. Nei locali tecnici e di servizio saranno invece utilizzati interruttori unipolari e pulsanti. L'impianto di Emergenza dovrà essere costituito da lampade autoalimentate.

Tutti i corpi illuminanti di emergenza sono dotati di batteria con autonomia minima di 120 min. Inoltre, tutti i corpi SA dispongono di pittogramma raffigurante il percorso verso la via di esodo.

Per quanto relativo all'illuminazione ordinaria sono previste ovunque lampade a tecnologia LED. I livelli di illuminamento minimi non dovranno essere inferiori a quelli richiesti dalle norme UNI EN 12464-1, UNI 10840.

Per l'illuminazione degli ambienti della palestra sono stati previsti corpi illuminanti a tecnologia LED con ottica anabbagliante, utili al raggiungimento del Livello 2 di illuminamento sec. il prospetto A.2 della norma UNI EN 12193.

Verrà realizzato un impianto d'illuminazione artificiale esterna per l'illuminazione perimetrale e le aree esterne dell'edificio scolastico. Ogni linea dedicata all'illuminazione esterna è comandata da orologio astronomico in modo da evitare l'accensione accidentale durante le ore diurne.

13.3 Impianto di rivelazione e segnalazione incendi

Il progetto prevede l'installazione di un impianto di rivelazione incendi in modo tale da prevedere una rivelazione automatica. L'impianto sarà attivato da appositi pulsanti manuali installati lungo le vie di esodo o dalla rivelazione ottica di fumo.

Le apparecchiature di cui sarà composto l'impianto di rivelazione incendi sono:

- Pulsanti manuali indirizzabili;
- Rilevatori ottici di fumo;
- Rilevatori ottici di fumo in controsoffitto;
- Pannelli di segnalazione ottico/acustici;
- Interfacce analogiche; moduli di ingresso, uscita per la gestione delle apparecchiature in campo;
- Centrale di tipo indirizzato, con batterie in grado di garantirne il funzionamento in caso di mancanza della rete di alimentazione primaria, e deve assicurare anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori per almeno 30 minuti a partire dall'emissione dell'allarme.

13.1 Impianto chiamata servizi disabili

I locali bagno disabili dovranno essere conformi alla normativa CEI 64-21. I locali saranno equipaggiati da punti di chiamata di soccorso mediante comando a tirante posto in posizione comodamente accessibile. Un dispositivo di segnalazione sonora e visiva provvederà a segnalare la richiesta di soccorso al personale addetto. Un sistema di tacitazione dell'allarme è posizionato all'interno dei locali bagno, in modo che l'allarme cessi solo quando un addetto è presente sul luogo di richiesta soccorso

13.2 Impianto antintrusione

L'intero impianto antifurto dovrà essere realizzato in conformità alla norma CEI 79-3.

Sarà realizzato un impianto antintrusione composto da un'apposita centrale da installare all'interno del locale tecnico del quadro generale. Saranno disposti lungo tutti i corridoi e nei pressi degli ingressi principali rivelatori di presenza doppia tecnologia, inoltre ogni infisso apribile sarà dotato di contatti magnetici di apertura.

L'impianto è completato dall'installazione di sirene antintrusione esterne e sirene antintrusione interne, collegate alla centrale di controllo

La gestione sarà effettuata attraverso tastierino numerico programmabile posto all'ingresso.

13.3 Impianto Building Automation

La struttura sarà dotata di un impianto Building Automation in grado di effettuare una regolazione e gestione degli impianti tecnologici. Sistema di automazione con lo scopo di combinare fra loro i diversi tecnologici dell'edificio e di semplificare l'implementazione delle esigenze del cliente. Si tratta di un sistema in grado di dialogare con l'impianto di illuminazione e di termoregolazione essendo di fatto integrato in ogni loro funzione.

Tutti i corpi luce installati nelle aule presentano un sistema dimmerabili DALI che regola automaticamente il flusso luminoso a seconda delle condizioni di luce esterne rilevate da un sensore di presenza e luminosità che ne gestisce anche l'accensione o lo spegnimento in base alla presenza di persone all'interno dell'aula. Va precisato che il sistema di accensione, spegnimento e dimmerazione può essere eseguito anche mediante l'utilizzo di un pulsante dedicato.

Il controllo e la gestione del condizionamento nei locali avvengono mediante l'installazione di apposite sonde di temperatura e umidità, che andranno a regolare autonomamente il funzionamento degli impianti al fine di garantire le condizioni termo igrometriche richieste dall'utenza.

Nel seguito vengono elencati, in maniera indicativa e non esaustiva, alcuni tra i più importanti obiettivi che il sistema dovrà garantire:

- "intelligenza distribuita", quindi periferiche intelligenti in grado di assicurare una elevata capacità elaborativa locale e conseguente riduzione del traffico sulla rete di comunicazione;
- massima integrazione dei supporti trasmissivi, allo scopo di ridurre da un lato il peso della posa di reti distinte di comunicazione, dall'altro di aumentare il livello di integrazione e standardizzazione;
- semplificazione delle problematiche manutentive, con lo scopo di limitare gli interventi in loco dei tecnici di manutenzione.

Obiettivo del sistema e della sua architettura, grazie alle tecnologie aperte standard utilizzate, sarà quello di integrare illuminazione, riscaldamento, raffrescamento e ventilazione: questo fornisce al tempo stesso una soluzione per i requisiti sempre maggiori di integrazione completa tramite strategie di controllo coordinate.

13.4 Impianto fotovoltaico

La realizzazione di un impianto fotovoltaico provvederà alla produzione dell'energia da fonte rinnovabile per l'alimentazione del fabbricato. L'impianto di generazione da conversione fotovoltaica sarà del tipo "grid connected", cioè connesso con la rete di distribuzione dell'ente erogatore pubblico.

L'impianto fotovoltaico sarà formato da pannelli da 320W , in classe 1 di reazione al fuoco secondo la Norma UNI 9177, posizionati complanari alle coperture dell'edificio scolastico.

Saranno installati in conformità alle norme in vigore e dotati di tutti i dispositivi di connessione e protezione lato corrente continua, nonché i quadri fotovoltaici contenente tutti i dispositivi di controllo, protezione lato corrente alternata e monitoraggio necessari per il corretto allaccio dell'impianto alla rete elettrica. Il collegamento delle stringhe ai convertitori avverrà completamente all'esterno del fabbricato come prescritto dall'allegato alla nota protocollata n°1324 del 07/02/2012 "guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" del Ministero dell'Interno.

14. PREVENZIONE INCENDI

Il presente paragrafo riguarda la progettazione della sicurezza antincendio relativo alla realizzazione dell'intervento di demolizione e ricostruzione dell'Istituto Tecnico Nautico di Gallipoli. Il nuovo edificio scolastico sarà dotato di alcuni ambienti multifunzionali atti al coinvolgimento della comunità e al massimo sfruttamento degli spazi scolastici anche nelle ore serali. Nello specifico, infatti, nel medesimo corpo di fabbrica che ospita la scuola, è prevista la presenza di una

palestra al coperto che verrà fruita, oltre che dagli studenti, anche da squadre esterne. In tale spazio non è tuttavia prevista la presenza di pubblico, a differenza dell'auditorium da 150 posti, ubicato al piano terra sul fronte Sud dell'edificio, in spazio a doppio volume. Il planetario, infine, risulta essere posizionato al piano secondo ed è dimensionato per ospitare fino a 50 persone. Gli spazi in parola (facenti capo al medesimo titolare della scuola) saranno fruibili anche da utenti esterni all'attività didattica (solo in orario extrascolastico) andando a creare un centro civico per la comunità.

A tal fine si impiega la metodologia proposta nel DM 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139», e successive modifiche, integrata dalle specifiche disposizioni tecniche della Regola Tecnica Verticale per Attività Scolastiche n.197 del 24.8.2017 e s.m.i.

Ai sensi del DPR 151 del 1 Agosto 2011 sono presenti esclusivamente le seguenti attività:

- **Attività 67.4.C:** Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti. (attività principale);
- **Attività 65.1.B (Palestra sportiva):** Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone (e fino a 200 persone) ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq;
- **Attività 65.1.B (Auditorium):** Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 100 persone (e fino a 200 persone) ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq.

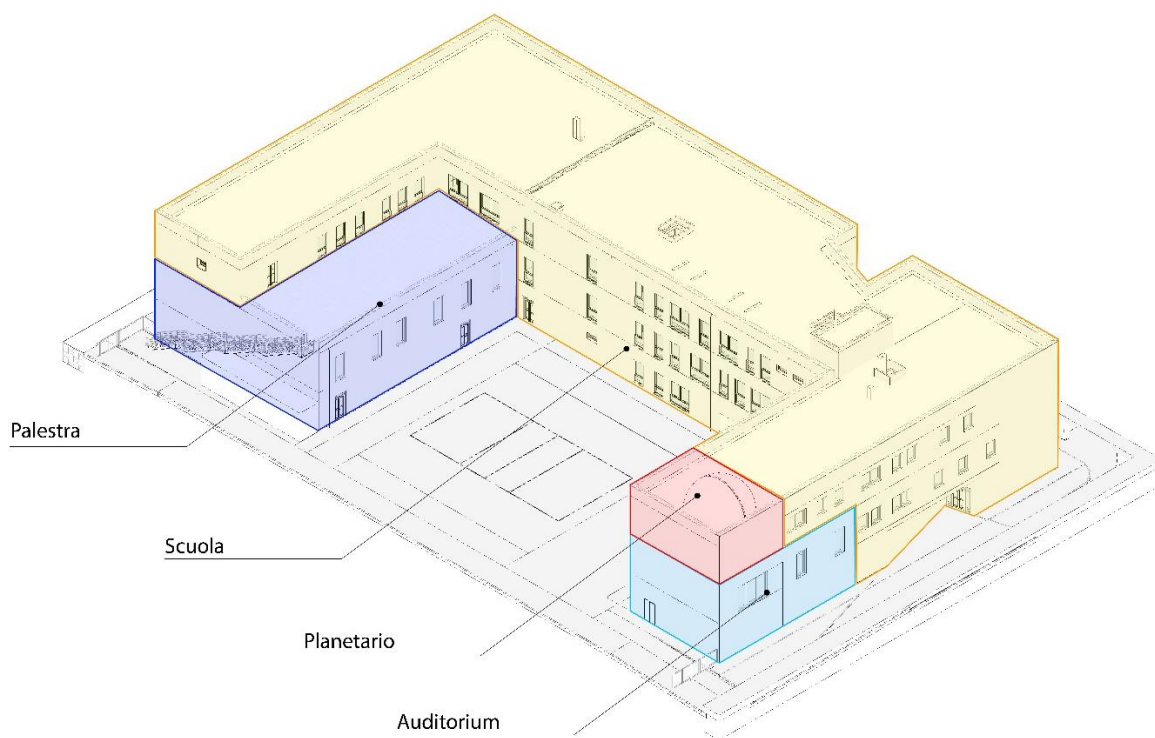


Figura 1 - Destinazioni d'uso

Considerata la fruibilità di alcuni degli spazi da parte di utenti non aventi familiarità con l'edificio, sono stati attribuiti differenti profili di rischio ai vari compartimenti. Si specifica quindi che negli ambienti multifunzionali, le misure adottate sono sempre le più restrittive, come riscontrabile nel seguito della presente relazione.

Classificazione

Ai fini della sopracitata regola tecnica verticale, l'attività scolastica è classificata come segue:

- in relazione al numero di occupanti: **OB**: $300 < n < 500$ occupanti;
- in relazione alla massima quota dei piani h: **HA**: $h < 12$

Determinazione dei profili di rischio

Si identificano i seguenti profili di rischio:

- $R_{vita} = A2$ per aule, laboratori, uffici, spazi didattici etc.
- $R_{vita} = B2$ per il planetario, auditorium e palestra.
- $R_{beni} = 1$
- $R_{ambiente}$ non significativo

Reazione al fuoco

Come prescritto dalla RTV Negli spazi calmi e nei percorsi d'esodo sia orizzontali che verticali (es. scale, corridoi, atrii, ...) di tutto il fabbricato saranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco. Per le restanti aree non sono richiesti requisiti particolari. Fanno eccezione auditorium, planetario e palestra, in cui per via del diverso profilo di rischio vita (B2), risulta necessaria l'adozione di misure più restrittive

Resistenza al fuoco

Considerato che in nessun ambiente sarà mai consentito un carico d'incendio superiore a 600 MJ/mq, la resistenza al fuoco richiesta è la seguente:

- Resistenza al fuoco generale: R 30
- Resistenza al fuoco auditorium – R 45
- Resistenza al fuoco palestra – R 45
- Resistenza al fuoco planetario – R 45

Compartimentazione

Per quanto concerne la compartimentazione, ai sensi della tabella S.3-2 del Codice di Prevenzione Incendi, è stato adottato il livello di **prestazione II**.

Per via della differente classificazione e del diverso profilo di rischio vita, gli ambienti scuola – auditorium – palestra saranno tra loro compartimentati e separati da filtro a prova di fumo con caratteristiche EI 45 richiesta per i compartimenti con rischio vita B2 . Stessa logica vale per il planetario, che pur non essendo area TO, sarà protetto tramite filtro a prova di fumo per via del diverso profilo di rischio.

L'edificio è pertanto suddiviso in 5 compartimenti principali:

- Compartimento 1): Scuola - area TA (multipiano)
- Compartimento 2): Biblioteca - area TA
- Compartimento 3): Palestra e servizi - area TO
- Compartimento 4): Auditorium - area TO
- Compartimento 5): Planetario - area TA

Gli elementi separanti, sia orizzontali che verticali, nonché le sigillature in corrispondenza degli attraversamenti impiantistici, avranno caratteristiche adeguate alla classe di resistenza al fuoco richiesta ai vari compartimenti.

Esodo

A seguito della valutazione R_{vita} ed in considerazione dei criteri di attribuzione della tabella S.4-2 si definisce per l'attività in oggetto il **livello di prestazione I** per l'esodo, implementato in soluzione conforme.

I massimi affollamenti previsti all'interno del fabbricato sono i seguenti:

- Scuola : 429 persone
- Palestra : 200 persone
- Auditorium: 150 persone

Allo scopo di limitare la probabilità che l'esodo degli occupanti sia impedito dall'incendio, ogni ambito dell'attività è servito da diverse uscite indipendenti. Per limitare la probabilità che gli occupanti siano bloccati dall'incendio, in relazione al profilo di rischio R_{vita} di riferimento e all'affollamento degli ambiti serviti dalla via di esodo in esame, la lunghezza del corridoio cieco non risulterà superiore a 30 m come indicato dalla tabella S.4-18 del Codice di Prevenzione Incendi. Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio (ovvero l'edificio), almeno una delle lunghezze d'esodo determinate da qualsiasi punto dell'attività non supererà il valore massimo pari a 60 m. Negli ambienti aperti anche al pubblico, in relazione al rischio vita B2 assegnato, le verifiche delle lunghezze d'esodo sono state condotte considerando una lunghezza del corridoio cieco pari a massimo 20 m. Nessun percorso d'esodo, misurato da ogni punto dei compartimenti con rischio vita B2, avrà lunghezza superiore a 50 m. L'altezza delle vie di esodo non risulterà inferiore a 2 m.

Il sistema d'esodo verticale è stato progettato tenendo in considerazione l'esodo simultaneo, ovvero l'evacuazione complessiva e contemporanea di tutti gli occupanti. Il fabbricato è servito da 3 corpi scala.

Si precisa infine che lungo le vie di esodo le porte saranno facilmente identificabili ed apribili da parte di tutti, non ostacoleranno il deflusso e si apriranno su aree piane orizzontali di profondità almeno pari alla larghezza del varco; in particolare, il senso di apertura delle porte rispetterà le indicazioni nella tabella S.4-6.

L'illuminazione di sicurezza assicurerà un illuminamento orizzontale al suolo ≥ 1 lx lungo la linea centrale della via d'esodo e comunque risulterà conforme alle indicazioni della UNI EN 1838.

Il sistema d'esodo sarà reso facilmente riconoscibile grazie ad apposita segnaletica di sicurezza.

Gli spazi calmi al piano primo e secondo saranno ricavati, all'interno del filtro a prova di fumo che anticipa il corpo scala 3, e avranno dimensione minima pari ad 1,77 mq. Gli stessi saranno contrassegnati con segnale UNI EN ISO 7010-E024.

Controllo dell'incendio

Per via della presenza dei laboratori, classificati come aree TK, per quanto specificato nella Regola Tecnica Verticale delle aree a rischio specifico al punto V.1.2.2 lettera C, all'intera attività, cautelativamente, è assegnato il **livello di prestazione III**. A protezione dell'intera attività saranno installati estintori d'incendio ed una rete di naspi UNI 25.

La tipologia degli estintori da installare risulta selezionata sulla base della valutazione del rischio ed in riferimento alle possibili classi di fuoco presenti, ma anche tenendo conto degli effetti causati sugli occupanti dall'erogazione dell'agente estinguente.

Tutte i locali del fabbricato saranno inoltre protetti da una rete di naspi UNI 25. Le prestazioni richieste all'impianto, così come indicato nella Tabella V.7-4 e V.7-5, saranno conformi al livello di pericolosità 1 (per via della classificazione HA del fabbricato) come definito dal prospetto B.1 della norma UNI 10779.

Rivelazione ed allarme

A seguito della valutazione del rischio ed in accordo alla tabella V.7-6 della RTV all'intera attività si attribuisce un **livello di prestazione III**. Si segue la soluzione conforme al livello di prestazione individuato.

L'edificio sarà dotato di un IRAI con segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti (pulsanti disposti ad altezza pari a 110 cm da terra) e pannelli ottico-acustici per la funzione di allarme incendio, nonché della rivelazione automatica estesa a porzioni dell'attività, implementata attraverso una rete di rivelatori, progettata secondo UNI 9795.

Impianto fotovoltaico

L'impianto, oltre ad essere progettato a regola d'arte, dovrà essere realizzato e mantenuto a regola d'arte. Inoltre, tutti i componenti dovranno essere conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2. La progettazione dell'impianto è eseguita nel rispetto alla Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012".

Si rimanda all'elaborato dedicato "Relazione Prevenzione Incendi".