

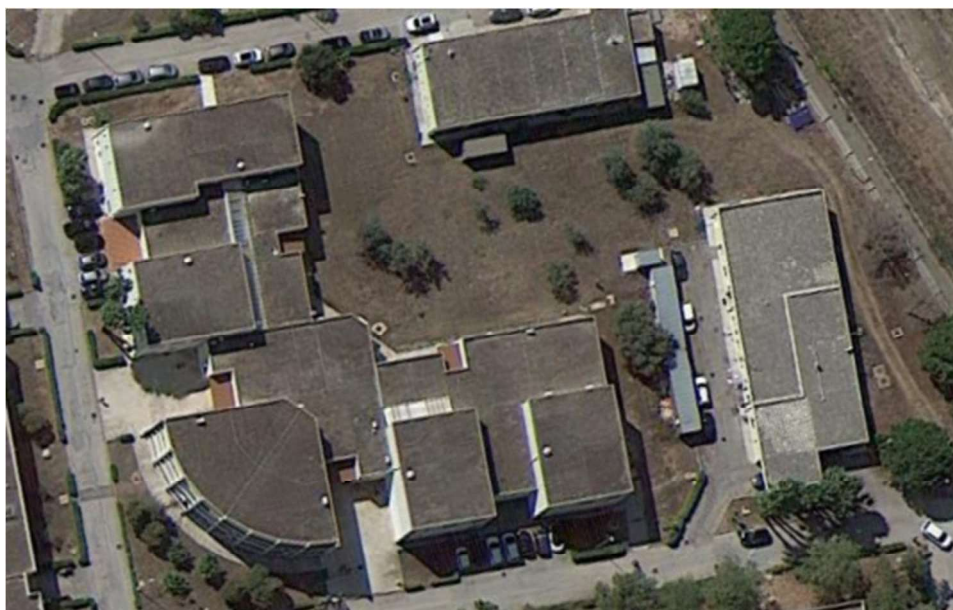


MARINA MILITARE
QUARTIER GENERALE DELLA BRIGATA MARINA SAN MARCO
Servizio Tecnico Infrastrutture
BRINDISI

DOCUMENTO DI FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

(art. 2 - allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023)

Brindisi – Caserma Carlotto (I.D. 7037) – Lavori di “Ristrutturazione aule studio AC1 e BC1, servizi igienici e corridoio”



Brindisi, lì 19.12.2023

IL TECNICO
S.T.V. (INFR.) Ing. Priscilla RUBERTI
documento firmato digitalmente

Visto:
IL CAPO SERVIZIO TECNICO INFRASTRUTTURE
C.C. (INFR.) Daniele TARANTINO
documento firmato digitalmente

Visto:
IL COMANDANTE
C.V. Massimo GOIO
documento firmato digitalmente

SOMMARIO

1.PREMESSA	4
Descrizione esigenza	4
Obiettivi	4
Normativa di riferimento	4
2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELL’OPERA	6
Descrizione dello stato di fatto	6
Analisi delle criticità presenti	8
Documentazione fotografica	10
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA DI INTERVENTO	17
Compatibilità urbanistico-ambientale	18
Pianificazione Regionale	18
Pianificazione Comunale	19
4. INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI	20
Soluzione progettuale n.1	21
Soluzione progettuale n.2	21
5. CARATTERISTICHE ESSENZIALI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	22
7. QUADRO ECONOMICO	23
8. CONFRONTO COMPARATO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	26
9. CONCLUSIONI E SOLUZIONE PROGETTUALE INDIVIDUATA	26
Lavorazioni edili	28
Impianti	38
10. PRIME INDICAZIONE PER LA SICUREZZA	41
11. INDICAZIONI PER LE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE	42
ALLEGATI	
1. ONERI DI PROGETTAZIONE	
Oneri progettuali soluzione progettuale 1	
Oneri progettuali soluzione progettuale 2	

2. ELABORATI GRAFICI

TAV. 1 – Stato di fatto

TAV. 2 – Stato di progetto

TAV. 3 – Planimetria generale: blocco servizi igienici

TAV. 4 – Planimetria stato di fatto – aula AC1

TAV. 5 – Sezione stato di fatto – aula AC1

TAV. 6 – Planimetria stato di progetto – aula AC1

TAV. 7 – Sezione stato di progetto – aula AC1

TAV. 8 – Planimetria stato di fatto – aula BC1

TAV. 9 – Sezione stato di fatto – aula BC1

TAV. 10 – Planimetria stato di progetto – aula BC1

TAV. 11 – Sezione stato di progetto – aula BC1

1.PREMESSA

Descrizione esigenza

Il presente documento di fattibilità delle alternative progettuali riguarda i lavori di manutenzione straordinaria delle aule AC1 e BC1, dei servizi igienici e del corridoio della Palazzina Studi ubicati all'interno del Comprensorio Caserma Carlotto.

L'attività è investita da un importante programma di potenziamento delle capacità del Comando di ITMARFOR, in funzione dei ruoli che dovrà assolvere in ambito nazionale e multinazionale, coerentemente con l'offerta della Nazione fatta alla NATO relativa all'attivazione del Comando di Divisione (*Headquarters*) in ambito *Maritime e Land*, denominato *Multi National Maritime South* (HQ MNM-S).

Obiettivi

Il presente lavoro ha l'obiettivo di adeguare, attraverso un investimento strutturato e realisticamente fattibile, specifici locali della Palazzina Studi della Caserma Carlotto, al fine di concretizzare il progressivo ammodernamento e rinnovamento del comprensorio.

Nello specifico, il progetto mira alla ristrutturazione delle aule didattiche collettive AC1 e BC1 da attuare con interventi infrastrutturali, con il miglioramento/adeguamento degli impianti già in essere e con la fornitura e posa di nuovi arredi. Lo scopo della ristrutturazione e ammodernamento è quello di migliorare la qualità della didattica frontale, fornendo agli utenti un ambiente confortevole per lo svolgimento delle lezioni. Inoltre, al fine di adeguare i servizi igienici alle normative vigenti e garantire l'abbattimento delle barriere architettoniche, si rende opportuno riorganizzare e ristrutturare i bagni e predisporre la collocazione di bagni per disabili.

Tale programma consentirà non solo di intervenire sulle criticità infrastrutturali, impiantistiche e sull'abbattimento delle barriere architettoniche, ma risponderà alle nuove esigenze operative e logistiche della BMSM.

Normativa di riferimento

Nell'esecuzione dei lavori e delle somministrazioni ci si dovrà attenere alle prescrizioni contenute nelle norme applicabili ed alla buona regola dell'arte. Tutti i riferimenti alle Norme si intendono comunque estesi alle eventuali varianti ed aggiunte successive (Leggi, Decreti e Circolari Ministeriali integrative). Si riporta di seguito un elenco di Norme di riferimento, da intendersi in modo esplicativo e non esaustivo, ed eventualmente da integrare con i riferimenti normativi e legislativi riportati sulle singole specifiche tecniche:

- a) D. Lgs. N. 36/2023 e ss.mm.ii., Codice dei contratti pubblici;
- b) Norma CEI 64 – 8 Impianti Elettrici;
- c) D. Lgs. N. 81/2008 e ss.mm.ii., Decreto legislativo attuazione dell'articolo 1 della legge 3/8/2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- d) D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e ss.mm.ii., Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- e) D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii., Norme in materia ambientale;
- f) Direttiva per le Attività Infrastrutturali della Marina Militare ed. 2019 e Circolari attuative;
- g) D.M. 14 febbraio 2020 “Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi”;
- h) D.P.R. 380/2001 e ss.mm.ii.: Testo Unico dell'Edilizia;
- i) D.M. 17 gennaio 2018 e ss.mm.ii., Norme Tecniche per le Costruzioni;
- j) D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503, Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- k) D.P.R. n. 31/2017, Regolamento recante indicazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata;
- l) D.M. 3 agosto 2015, Codice di prevenzione antincendio;
- m) D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151, Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quarter, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, alla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- n) D.M. 26 agosto 1992, Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
- o) D.M. 22 gennaio 2008, n. 3, Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della legge n. 248 del 2.12.2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- p) D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74, Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienico sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e c), D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 (G.U. n. 149 del 27 giugno 2013);

- q) UNI 10339, Impianti aeraulici per la climatizzazione – Classificazione, prescrizioni e requisiti prestazionali per la progettazione e la fornitura;
- r) D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199, Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

2. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELL'OPERA

Descrizione dello stato di fatto

Le aree oggetto di intervento, sono ubicate al piano terra della Palazzina Studi all'interno della base della Marina Militare – Brigata Marina San Marco denominata "Caserma Carlotto". L'edificio è raggiungibile percorrendo la viabilità interna alla base ed è ubicato all'estremità sud del comprensorio.

Il fabbricato presenta un impianto architettonico simmetrico, a forma di "L" a bracci isometrici, nella cui intersezione, in posizione angolare, è posta l'Aula Magna. La palazzina si articola in un unico piano fuori terra (piano rialzato), oltre ad un piano seminterrato destinato ad ospitare vani tecnici. L'accesso al piano avviene tramite n. 4 ingressi rappresentati da scale esterne, denominate da "A" a "D", che collegano la quota strada (viale interno) al piano terra (rialzato).

L'immobile ospita aule didattiche, aule convegno, un'aula magna, locali destinati a tipografia e sala server, ufficio fotografico, oltre ad una serie di locali minori destinati a ripostigli e depositi, nonché spazi comuni di collegamento (corridoi e disimpegni).

Le aule sono simili per geometria e finiture, l'aula AC1 ha una superficie in proiezione orizzontale di 180 mq con capienza di 144 posti mentre la BC1 ha una superficie in proiezione orizzontale di 128,40 mq, con capienza di 126 posti esclusi quelli per i docenti. Entrambe le aule sono dotate di un impianto di ventilazione in parte funzionante.

L'accesso alle aule avviene dal corridoio interno dell'edificio, mediante porte vetrate senza maniglione antipánico, rispettivamente due nell'aula BC1 e una nell'aula AC1 non a norma ai sensi del D.M. 26 agosto 1992 punto 5.6. Le aule, rispetto al resto dell'edificio hanno un'altezza fuori terra maggiore (8,50 m) poiché la parte destinata agli auditori è strutturata con una geometria a gradonata, su cui sono posizionate le poltrone in tessuto ormai obsolete.

In entrambe le aule l'altezza massima è pari a 7,90 m, quella minima è di 3,95 per l'aula AC1 e 3,90 m per l'aula BC1.

Le pareti sono intonacate e tinteggiate con colori chiari, fino ad un'altezza di 1,80 m con colore "blu polvere", la restante parte in bianco; il pavimento è costituito da un rivestimento in linoleum il cui colore è in tinta con le pareti; il soffitto è attrezzato con controsoffitto modulare in pannelli 60*60cm, all'interno del quale sono alloggiate le plafoniere.

L'illuminazione naturale è garantita da finestre in pvc con oscuranti. Il riscaldamento con aerotermi posti alle spalle dell'aula, non è funzionante, mentre per il condizionamento sono installati due split nell'aula AC1 ed un solo split nell'aula BC1, entrambi sottodimensionati.

Lo stato generale delle aule AC1 e BC1 è discreto, ma la vetustà degli impianti e degli arredi richiede un significativo intervento di restyling ed efficientamento, necessario non solo per il risparmio energetico ma anche per il miglioramento della qualità della didattica frontale e del confort ambientale



Figura 1 - Stato di fatto aula AC1

L'intero piano è servito da n. 2 blocchi di servizi igienici, "WC 1" e "WC 2", uno posizionato a lato Sud-Est, fronte Palazzina 4/2, l'altro a lato Nord-Ovest - fronte Palazzina 4/1, entrambi dislocati in posizione mediana all'interno dei due bracci a loro volta posizionati a destra e sinistra della baricentrica Aula Magna.

Allo stato attuale, ogni blocco wc si articola in un antibagno/disimpegno comune (uomini-donne) con n. 6 lavabi ed accessori, ed un secondo corridoio/disimpegno di accesso ai singoli wc, per un totale di n. 6 sanitari (n. 3 per uomini e n. 3 donne, non fisicamente separati e non tutti fruibili e funzionanti). L'antibagno comune è dotato di n. 6 lavabi a colonna, comprensivi di rubinetteria, portasapone e specchi, oltre a dispenser di tovagliette in carta e asciugamani elettrici. I bagni sono dotati di illuminazione e ventilazione naturale, attraverso finestre a vasistas posizionate in ogni wc ad un'altezza da terra superiore a 2,50 m. Le porte dei servizi igienici, in ferro così come i telai, presentano una luce netta pari a circa 70 cm.

Tutti gli ambienti presentano pavimenti e rivestimenti, questi ultimi fino ad un'altezza di 2.20 m., in piastrelle ceramiche, vetuste e in cattivo stato di conservazione, e sono serviti da impianto idrico-sanitario e di scarico, elettrico e di illuminazione e di riscaldamento (termosifoni in ghisa).

In linea generale, gli ambienti si presentano in mediocre stato di conservazione, con più porzioni e componenti impiantistiche ed architettoniche deteriorate e/o non più funzionali, dunque da sostituire e rimaneggiare, nel rispetto delle vigenti normative di settore e, per quanto più possibile, della configurazione esistente, riducendo gli interventi a farsi a meri rifacimenti che vadano a ripristinare e migliorare la funzionalità architettonico-impiantistica.

Il corridoio è caratterizzato da una pavimentazione in piastrelle ceramiche di colore grigio, vetuste e in cattivo stato di conservazione. Le pareti sono intonacate e tinteggiate con colore bianco. La copertura in pannelli di plexiglass risulta in cattivo stato di conservazione.

Analisi delle criticità presenti

Dai sopralluoghi effettuati in sito è emerso che i locali sopra descritti sono caratterizzati da una serie di problematiche legate ad una forma di degrado fisico e tecnologico, aggravate negli anni da scarsi interventi di manutenzione.

L'assenza manutentiva degli impianti ha portato, allo stato attuale, ad avere i locali corridoio e blocco bagni privi di impianto di riscaldamento tradizionale a radiatori. Analoga situazione si presenta nelle

aule AC1 e BC1, nelle quali gli aerotermini a parete presenti sono in disuso e non funzionanti da anni. Entrambe le aule risultano provviste di n. 1 condizionatore a pompa di calore mono split funzionante ma, data l'area molto vasta, risulta insufficiente per il riscaldamento. L'impianto di ventilazione, seppur presente, è parzialmente funzionante pertanto necessita di manutenzione e adeguamento alla normativa vigente. Per quel che riguarda le rifiniture (pavimentazione) risulta del tutto vetusta, in alcuni tratti sconnessa e pericolosa per il personale in transito.

Gli infissi esterni risultano vetusti e non tutti gli avvolgibili risultano funzionanti. Gli infissi interni, invece, non rispondono alla normativa antincendio in quanto sottodimensionati, privi di maniglione antipanico e presentano apertura nel senso opposto dell'esodo. Il sistema d'esodo, che dovrebbe essere facilmente riconoscibile mediante l'utilizzo di segnaletica e illuminazione di sicurezza, risulta del tutto assente.

La superficie di calpestio del corridoio risulta vetusta ed in alcuni punti le piastrelle sono completamente rotte rendendo pericoloso il movimento e il transito degli occupanti. Anche nel corridoio non vi è segnaletica antincendio, né apposita illuminazione di sicurezza sulle vie di esodo.

Essendo la palazzina un luogo pubblico, non presenta alcun servizio igienico per diversamente abili.

Documentazione fotografica



Figura 2 - Aula AC1: usura arredo



Figura 3 - Aula AC1: usura aerotermi



Figura 4 - Aula AC1



Figura 5 - Aula AC1: porta ingresso



Figura 6 - Aula BC1



Figura 7 - Aula BC1: usura arredo



Figura 8- Aula BC1: dettaglio pavimentazione

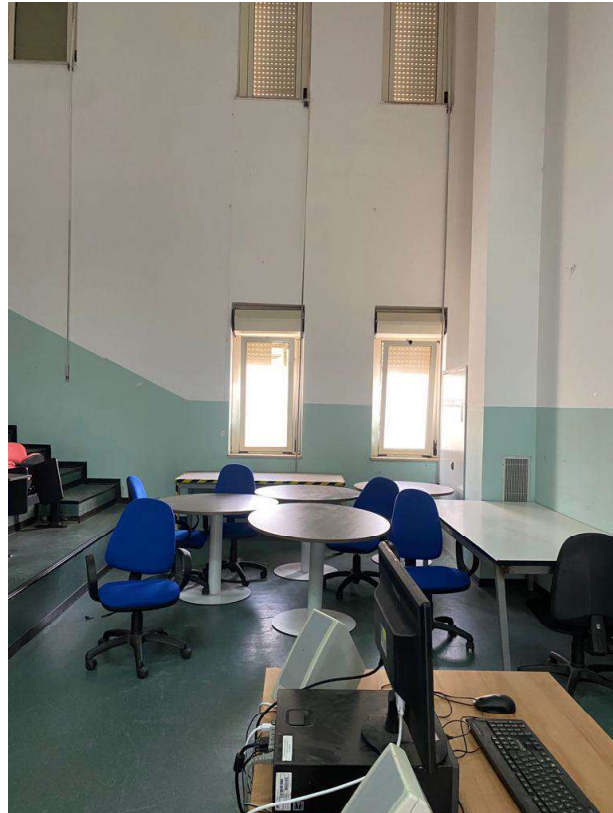


Figura 9 - Aula BC1: infissi

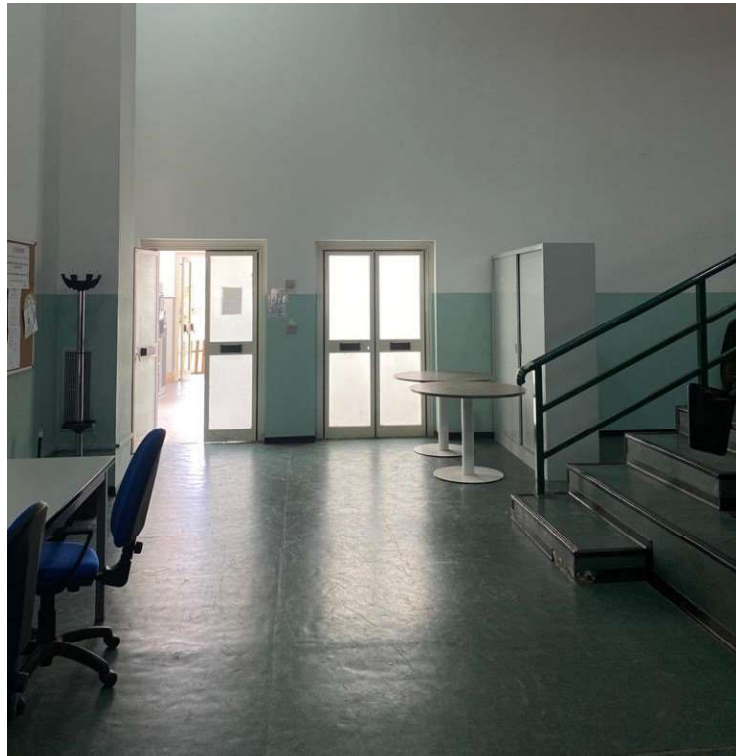


Figura 10 - Aula BC1: porte ingresso



Figura 11- Corridoio



Figura 12 - Corridoio: dettaglio pavimentazione



Figura 13 - Corridoio: dettaglio pavimentazione



Figura 14 - Bagni: lavandini



Figura 15 – Bagni

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area interessata alla realizzazione dell'intervento oggetto del presente studio si situa all'interno della Caserma Carlotto di Brindisi della Brigata Marina San Marco, ricadente nel territorio del Comune di Brindisi, lungo la Strada Statale 16 Adriatica sul tratto che collega la città di Brindisi a quella di San Vito dei Normanni.

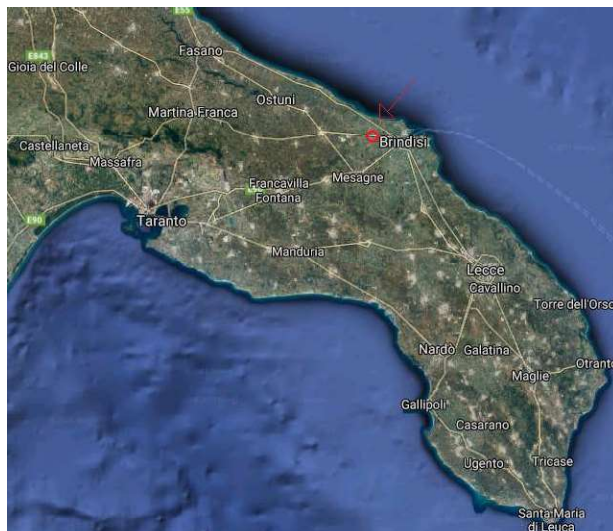


Figura 16– Ortofoto con inquadratura del Comprensorio (fonte google earth)



Figura 17– Ortofoto con indicazione della zona interessata dall'intervento



Figura 18– Aree di intervento

Compatibilità urbanistico-ambientale

Le opere oggetto dell'intervento insistono su aree non soggette a vincoli territoriali e/o paesaggistici, sebbene ricadenti nell'Ambito Paesaggistico della Campagna Brindisina, come si evince dalle immagini tratte dal portale SIT (Sistema Informativo Territoriale) della Regione Puglia di seguito riportate.

Pianificazione Regionale

Piano Urbanistico Territoriale Tematico PUTT/p



Figura 19 – Estratto PUTT/p – SIT Puglia

PPTR approvato

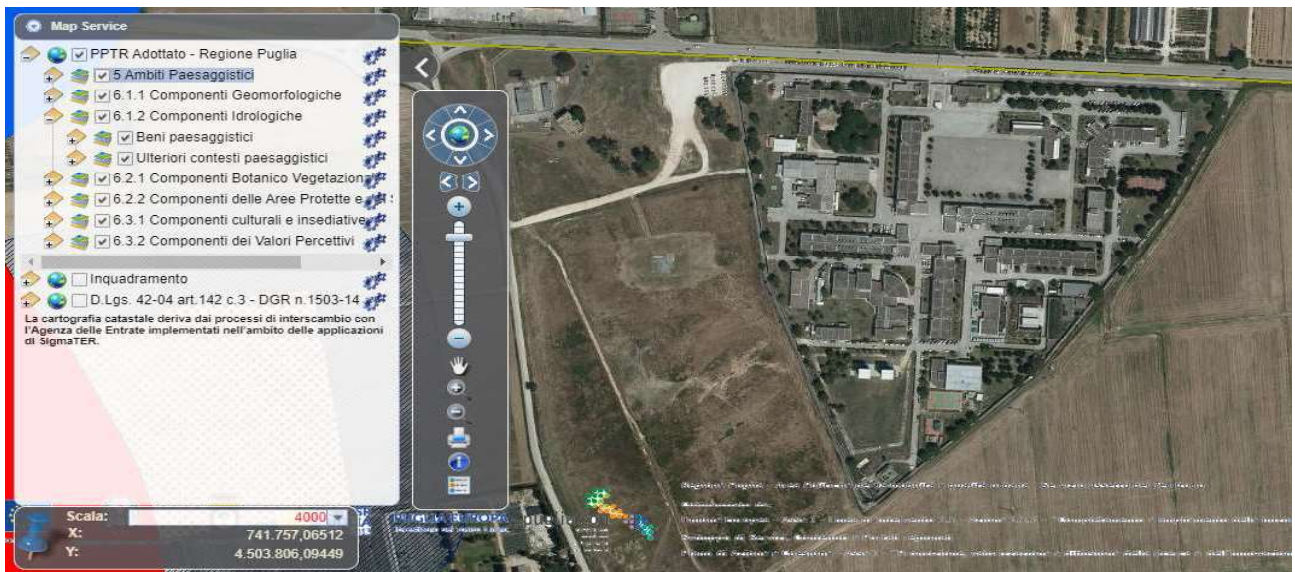


Figura 20 – Estratto PPTR approvato – SIT Puglia

Pianificazione Comunale

PUTT/P in relazione a Territori Costruiti e Ambiti Territoriali Estesi

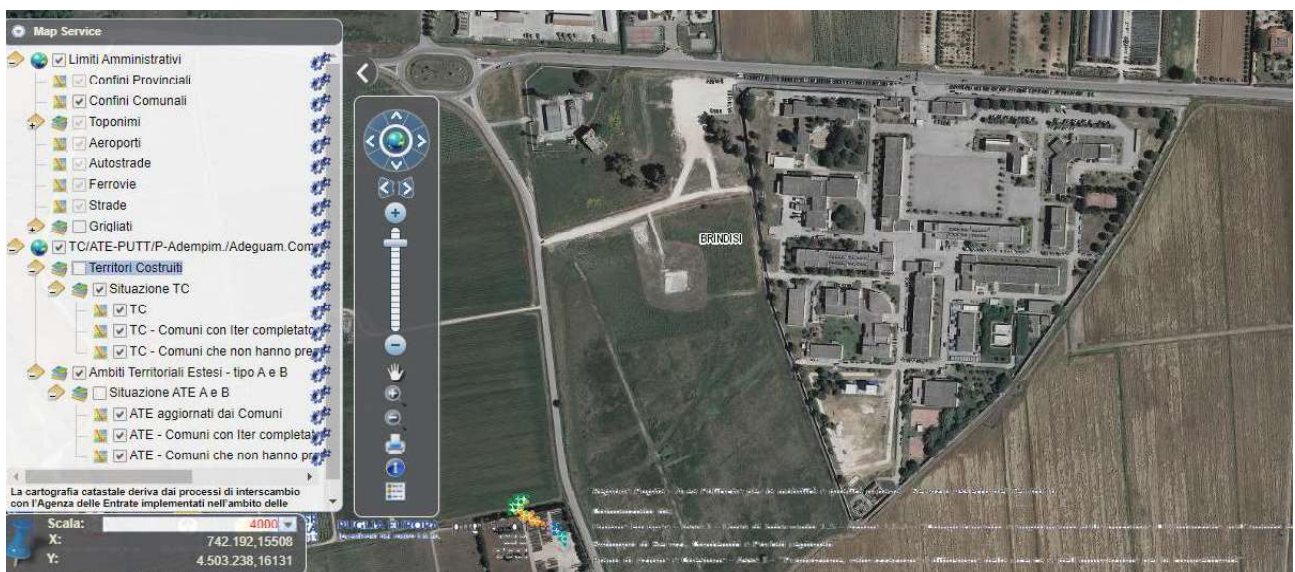


Figura 21 – Estratto PUTT/P – SIT Puglia

Per quanto sopra, considerato che l'intervento non interagisce e non contrasta con nessuna delle componenti riguardanti le strutture del sistema delle tutele dei beni paesaggistici e ambientali, ne consegue la piena compatibilità delle opere proposte con i contenuti della pianificazione regionale e comunale, inoltre il medesimo intervento è escluso da procedura di Autorizzazione Paesaggistica.

Si riporta inoltre a seguire uno stralcio della cartografia dell’Autorità di Bacino della Puglia da cui emerge che l’area oggetto dell’intervento non è interessata da pericolosità geomorfologica e idraulica, né da rischio idrogeologico.

Autorità di Bacino Puglia:

Pericolosità geomorfologica e idraulica

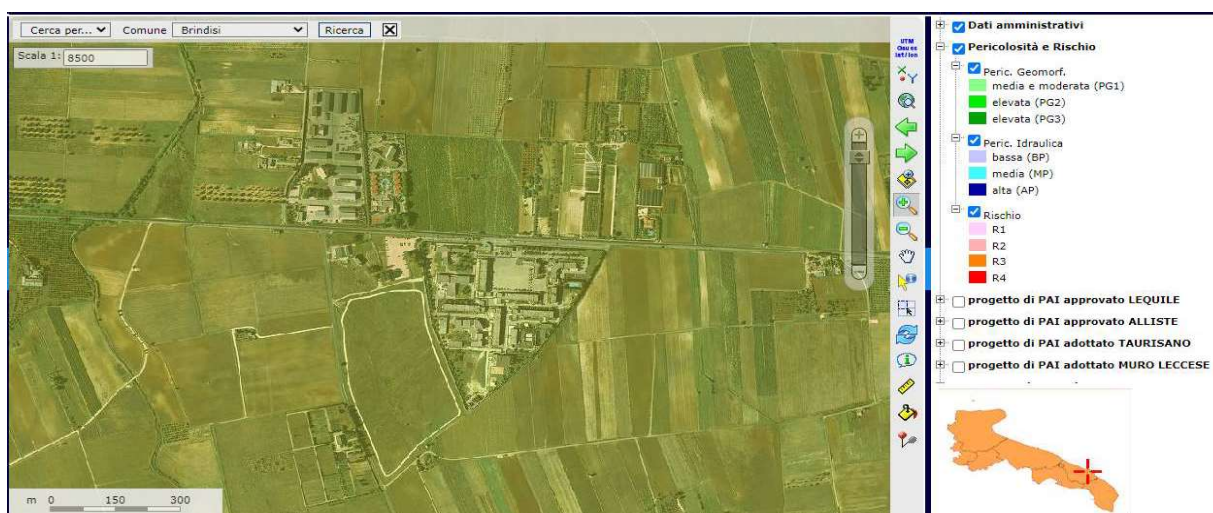


Figura 22 - Estratto cartografia dell'Autorità di Bacino della Puglia

4. INDIVIDUAZIONE DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE PROGETTUALI

L’esigenza operativa, rientrante nel programma HQ-MNM-S, prevede l’adeguamento e il potenziamento delle aree del presente DOCFAP al fine di renderle funzionali per le attività di formazione della Brigata Marina San Marco.

Gli interventi proposti nel presente studio rispondono all’esigenza di ristrutturare e riorganizzare adeguatamente gli spazi, in termini di superfici e layout architettonico, nonché riorganizzare gli stessi in termini di adeguate dotazioni impiantistiche, elettroniche e di arredo, in modo da rendere le aule e i servizi ad esse annessi confortevoli e all’avanguardia per il personale della BMSM.

Ai fini di modernizzare i locali, allo scopo sopra citato, si renderà necessario apportare una serie di lavorazioni che verranno descritte dettagliatamente nei paragrafi successivi e che sono graficamente rappresentati nelle tavole allegate al presente documento.

Di seguito vengono rappresentate le due ipotesi progettuali, entrambe idonee a rispondere all’esigenza di cui all’oggetto, che differiscono tra loro per l’impianto di riscaldamento/raffrescamento.

Soluzione progettuale n.1

La prima soluzione individuata prevede il ripristino dell'impianto di riscaldamento a radiatori con l'installazione di una caldaia a gas.

Il funzionamento è di tipo idraulico: il sistema si compone di tubi incassati nei muri, attraverso i quali l'acqua riscaldata dalla caldaia raggiunge i termosifoni collocati nei vari ambienti. Il tipo di collegamento è a collettori: un collettore della rete principale porta acqua calda dalla caldaia ai collettori di distribuzione e da qui, grazie ad un circuito interno di collegamento diretto, ai singoli radiatori.

Tale soluzione permette di rimuovere la caldaia presente non più a norma e in disuso da anni sostituendola con una caldaia a gas e, inoltre, permette di riutilizzare l'impianto esistente sostituendo i termosifoni in ghisa ormai vetusti con termosifoni in alluminio.

Soluzione progettuale n.2

La seconda soluzione prevede l'installazione di un impianto idronico, una tipologia di impianto di climatizzazione caldo e freddo che utilizza l'acqua come fluido termovettore.

L'impianto è caratterizzato da:

- Pompa di calore;
- Scambiatori di calore;
- Tubazioni e collettori;
- Elettropompe per la movimentazione del fluido;
- Sistema di regolazione e controllo;
- Ventilconvettori

La pompa di calore riscalda o raffredda l'acqua, la quale, per mezzo di una pompa di circolazione, viene incanalata nelle tubature. L'acqua raggiunge i ventilconvettori i quali, essendo sistemi di ricircolo d'aria, la utilizzano per riscaldare o rinfrescare l'aria presente nell'ambiente.

I terminali di tale impianto di riscaldamento sono ventilconvettori capaci di dare una risposta immediata a tutte le esigenze di riscaldamento e raffrescamento dell'utenza. Infatti, la velocità di avvio e la ventilazione forzata dell'aria consentono di raggiungere in poco tempo le temperature desiderate. Il confort termico è direttamente proporzionale al livello di salubrità: la ventilazione rimescola l'aria, mentre la presenza di filtri trattiene le impurità.

Per rendere questo processo più efficiente ed ecologico, riducendo ulteriormente i consumi, si è pensato di integrare un sistema fotovoltaico, impianto elettrico che sfrutta l'energia solare per produrre energia elettrica.

5. CARATTERISTICHE ESSENZIALI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Di seguito si riportano delle matrici di analisi S.W.O.T. (Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats) che permettono di evidenziare in maniera esplicativa le caratteristiche essenziali delle alternative progettuali.

PRIMA SOLUZIONE PROGETTUALE	
PUNTI DI FORZA	CRITICITA'
<ul style="list-style-type: none"> - Costo ridotto di installazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solo riscaldamento; - Impianto a gas; - Riscaldamento non uniforme dell'ambiente (stratificazione aria).
OPPORTUNITA'	MINACCE ESTERNE
<ul style="list-style-type: none"> - Impianto esistente da integrare con l'installazione di una caldaia a gas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo elevato del gas.

SECONDA SOLUZIONE PROGETTUALE	
PUNTI DI FORZA	CRITICITA'
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di fonti rinnovabili; - Possibilità di raffrescamento; - Riscaldamento uniforme dell'ambiente (no stratificazioni di aria); - Climatizzazione rapida e uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> - Costo di realizzazione maggiore.
OPPORTUNITA'	MINACCE ESTERNE
<ul style="list-style-type: none"> - Risparmio energetico; - Risparmio economico; 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempi di realizzazione maggiori.

6. CRONOPROGRAMMA

FASI	MESI	
	Soluzione 1	Soluzione 2
Affidamento Servizio di Progettazione (PFTE e PE)	2	2
Redazione PFTE	3	3
Acquisizione PTO	2	2
Redazione PE	4	4
Verifica, validazione ed approvazione PE	2	4
Affidamento dei lavori e stipula	3	3
Realizzazione dell'opera	8	9
TOTALE	24	27

7. QUADRO ECONOMICO

Al fine della redazione del quadro economico risulta necessario ottenere una stima sommaria dei costi per entrambe le ipotesi.

Per la determinazione della stima sommaria della spesa, i prezzi unitari sono stati desunti dall'Elenco Regionale dei Prezzi delle Opere Pubbliche 2023 della REGIONE PUGLIA, approvato con Deliberazione Giunta Regionale n. 413 del 28/03/2023.

Inoltre, laddove si è reso necessario, sono stati creati nuovi prezzi, partendo da preventivi, indagini di mercato e stime parametriche.

Con l'adozione dei suddetti criteri si è giunti al seguente quadro riassuntivo dei lavori che si stimano essere:

Soluzione 1

OPERE	COSTI
Opere edili	478 119,57 €
Impianto idrico-fognante	31 724,00 €

Impianto di riscaldamento/raffrescamento	76 220,00 €
Impianti elettrici – antincendio, fotovoltaico, dati	69 654,62 €
TOTALE	655 718,19 €

Soluzione 2

OPERE	COSTI
Opere edili	478 119,57 €
Impianto idrico-fognante	31 724,00 €
Impianto di riscaldamento/raffrescamento	70 188,78 €
Impianti elettrici – antincendio, fotovoltaico, dati	164 414,62 €
TOTALE	744 446,97 €

QUADRO ECONOMICO:

Soluzione 1

a. Importo dei lavori	€ 636 619,60
b. Oneri per la sicurezza	€ 19 098,59
c. Totale imponibile	€ 655 718,19
d. IVA 22%	€ 144 258,00
e. Totale parziale (c. + d.)	€ 799 976,19
f. Oneri per P.F.T.E., P.E. + P.S.C.	€ 85 350,13
g. Inarcassa (4% f.)	€ 3 414,01
h. Totale imponibile (f. + g.)	€ 88 764,14
i. Iva 22%	€ 19 528,11
l. Totale parziale (h+i)	€ 108 292,24
m. Incentivo per funzioni tecniche (art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023) *	€ 9 835,77
n. Contributo per Autorità Vigilanza LL.PP	€ 375,00

o. Somma a disposizione per:	
o.1 Somma in massa per imprevisti (S.M.I. comprensiva di oneri per la sicurezza ed I.V.A.) pari al 6% di e)	€ 47 998,57
o.2 Spese per rilievi, accertamenti, indagini, prove su materiali in corso d'opera e di collaudo dei materiali	€ 3 000,00
o.3 Totale somme a disposizione (o.1+o.2)	€ 50 998,57
TOTALE COMPLESSIVO PROGRAMMATO (e+l+m+n+o.3)	€ 969 477,78
PREZZO DA PORRE A BASE DI GARA: (c)	€ 655 718,19

*Ripartizione incentivo per funzioni tecniche nella misura del 1,5% dell'importo dei lavori posto a base di gara, a mente di quanto previsto dall'art. 45 comma 3) e 4) del D.lgs. n. 36/2023.

Soluzione 2

a. Importo dei lavori	€ 722 764,05
b. Oneri per la sicurezza	€ 21 682,92
c. Totale imponibile	€ 744 446,97
d. IVA 22%	€ 163 778,33
e. Totale parziale (c. + d.)	€ 908 225,31
f. Oneri per P.F.T.E., P.E. + P.S.C.	€ 91 879,99
g. Inarcassa (4% f.)	€ 3 675,20
h. Totale imponibile (f. + g.)	€ 95 555,19
i. Iva 22%	€ 21 022,14
l. Totale parziale (h+i)	€ 116 577,33
m. Incentivo per funzioni tecniche (art. 45 del D.Lgs. n. 36/2023) *	€ 11 166,70
n. Contributo per Autorità Vigilanza LL.PP	€ 375,00
o. Somma a disposizione per:	
o.1 Somma in massa per imprevisti (S.M.I. comprensiva di oneri per la sicurezza ed I.V.A.) pari al 6% di e)	€ 54 493,52
o.2 Spese per rilievi, accertamenti, indagini, prove su materiali in corso d'opera e di collaudo dei materiali ⁴⁷⁸	€ 3 000,00
o.3 Totale somme a disposizione (o.1+o.2)	€ 57 493,52
TOTALE COMPLESSIVO PROGRAMMATO (e+l+m+n+o.3)	€ 1 093 837,86

PREZZO DA PORRE A BASE DI GARA: (c)	€ 744 446,97
--	---------------------

*Ripartizione incentivo per funzioni tecniche nella misura del 1,5% dell'importo dei lavori posto a base di gara, a mente di quanto previsto dall'art. 45 comma 3) e 4) del D.lgs. n. 36/2023.

8. CONFRONTO COMPARATO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Tutto ciò premesso, delle due soluzioni sopra illustrate si sceglie la seconda.

Seppur economicamente più svantaggiata, si tratta di una tecnologia che migliora il confort termico degli ambienti. Infatti i ventilconvettori, diversamente dai termosifoni, permettono di ottenere aria calda velocemente grazie ad una distribuzione del flusso d'aria omogenea e continua, senza ritardi iniziali o stratificazioni termiche come avviene con il riscaldamento tradizionale. L'adozione dei ventilconvettori come terminali per l'impianto è compatibile sia per il riscaldamento che per il raffrescamento.

Infine, l'installazione di un impianto fotovoltaico consente di ottenere vantaggi sia dal punto di vista economico, abbattendo i costi dei consumi, sia dal punto di vista ecologico, riducendo l'impatto ambientale.

9. CONCLUSIONI E SOLUZIONE PROGETTUALE INDIVIDUATA

Nel presente paragrafo vengono descritti tutti gli interventi di nuova realizzazione ed installazione previsti per rifunzionalizzare i locali ai fini precedentemente evidenziati.

I layout architettonici allegati alla presente relazione derivano da ipotesi progettuali e potranno essere modificati o ridefiniti nelle successive fasi sulla base di alternative e più dettagliate valutazioni.

Aule studio

Di seguito si definiscono in modo sintetico gli interventi da realizzare, con lo scopo di fornire tutti gli elementi necessari al rinnovo delle aule AC1 e BC1:

1. Rimozione di pavimentazione e rivestimenti esistenti;
2. Rimozione di porte, infissi e avvolgibili;
3. Rimozione impianti esistenti (riscaldamento);
4. Rimodulazione delle gradonate per l'accesso alle sedute nei corridoi centrali;
5. Sostituzione infissi e avvolgibili (con impianto elettrico);
6. Ampliamento infissi;

7. Installazione porte REI 120 con maniglione antipanico;
8. Adeguamento numero uscite di emergenza;
9. Rifacimento pavimentazione e rivestimenti gradonate;
10. Rifacimento controsoffitto;
11. Installazione di nuovo passamano;
12. Rifacimento di intonaci e tinteggiatura di superfici murarie;
13. Rimozione e posa in opera di soglie;
14. Adeguamento impianto elettrico;
15. Adeguamento impianto di ventilazione;
16. Installazione di luci d'ingombro a led sulle alzate delle rampe delle gradinate;
17. Realizzazione impianto di illuminazione;
18. Riparazione dell'impianto di Rete Ordini Collettivi;
19. Predisposizione di impianto trasmissione dati;
20. Realizzazione di impianto fotovoltaico;
21. Realizzazione di un impianto di climatizzazione invernale/estivo;
22. Realizzazione impianto rilevazione fumi;
23. Sostituzione degli arredi;
24. Sistemazione esterna aule.

Servizi igienici

Con l'obiettivo di ammodernare i servizi igienici, si elencano le lavorazioni previste:

1. Rimozione di pavimentazioni e rivestimenti esistenti;
2. Demolizione di parti in muratura;
3. Rimozione di porte, infissi;
4. Realizzazione di muratura;
5. Rifacimento massetti;
6. Rifacimento pavimentazione e rivestimenti;
7. Rifacimento di intonaci e tinteggiatura di superfici murarie;
8. Sostituzione e/o posa di porte, infissi;
9. Rimozione e posa in opera di soglie;
10. Rimozione di componenti e parti di impianti vetuste e deteriorate;
11. Rifacimento di impianto idrico-fognario;

12. Posa di nuovi apparecchi igienici;
13. Realizzazione impianto rilevazione fumi.

Corridoio

L'intervento della sostituzione della pavimentazione degli spazi comuni di collegamento (ingresso, disimpegno, corridoi) consisterà in:

1. Rimozione pavimentazione esistente;
2. Rimozione battiscopa;
3. Rifacimento massetto;
4. Posa pavimentazione e battiscopa;
5. Posa porte tagliafuoco REI 120;
6. Rifacimento di intonaci e tinteggiatura di superfici murarie;
7. Sostituzione pannellatura di copertura deteriorata;
8. Adeguamento impianto elettrico;
9. Realizzazione impianto di illuminazione;
10. Realizzazione impianto rilevazione fumi;
11. Riparazione dell'impianto di Rete Ordini Collettivi;
12. Rimozione rampa estera;
13. Installazione porte REI 120;
14. Installazione montascale.

Lavorazioni edili

Interventi di demolizioni

Al fine di procedere con la ristrutturazione delle aree della Palazzina Studi, si dovrà in primis procedere con la demolizione del massetto fino ad uno spessore di 4 cm e la sovrastante pavimentazione per tutta la superficie dei corridoi e dei due servizi igienici, successivamente si procederà con la rimozione del rivestimento dei bagni, dei sanitari e rubinetteria. Nelle aule AC1 e BC1 la pavimentazione gommata sarà rimossa, così come sarà demolito il controsoffitto e tutti gli arredi presenti.

Per quanto concerne le partizioni verticali, saranno demolite solo quelle presenti nei bagni al fine di ottenere una nuova configurazione.

Gli impianti idrici ed elettrici nonché gli impianti di illuminazione verranno adeguati mentre l'impianto di riscaldamento, data l'inefficienza, sarà soggetto a demolizione.

Le porte interne, gli infissi esterni e le rispettive avvolgibili e soglie saranno rimossi, così come i corrimani presenti nelle aule.

Realizzazione di tramezzature interne

Al fine di ricavare una nuova configurazione dei servizi igienici, si prevede la realizzazione di tramezzatura in laterizio da 10 cm. Ciò ha permesso di ottenere una conformazione tale che da un antibagno comune, si ha accesso a:

1. Bagno donne: caratterizzato da un ampio antibagno con 3 wc e 3 lavandini;
2. Bagno uomini: caratterizzato da un ampio antibagno con 3 wc e 3 lavandini;
3. Bagno diversamente abili: di pianta 2.00x2.30 m permette di garantire la manovrabilità di una carrozzina (70-75 cm). L'accesso è garantito da una porta con apertura verso l'esterno di dim. 1.00 m. Il bagno è provvisto di una serie di corrimano tutti fissati ad un'altezza di 80 cm dal pavimento ed a una distanza di 5 cm dalle pareti. Nello specifico sono stati previsti i seguenti corrimani:
 - un corrimano sulla porta per consentire l'apertura verso l'esterno e uno all'interno della porta per facilitare l'apertura a spinta verso l'esterno;
 - un corrimano presente per l'intero perimetro (escluso lo spazio interessato dal lavabo e dalla porta)
 - un corrimano, definito appoggio a ribalta, che facilita la seduta e l'alzata dal vaso wc del disabile.

Per quanto riguarda i sanitari, il wc, con seduta a 42/45 cm da terra per agevolare l'alzata e la seduta, è collocato a debita distanza dal muro per garantire l'accostamento della carrozzina ed è posizionato sulla parete opposta alla porta. Il lavabo, di tipo sospeso per favorire l'inserimento di gambe o carrozzina, è collocato a 80 cm dal pavimento.

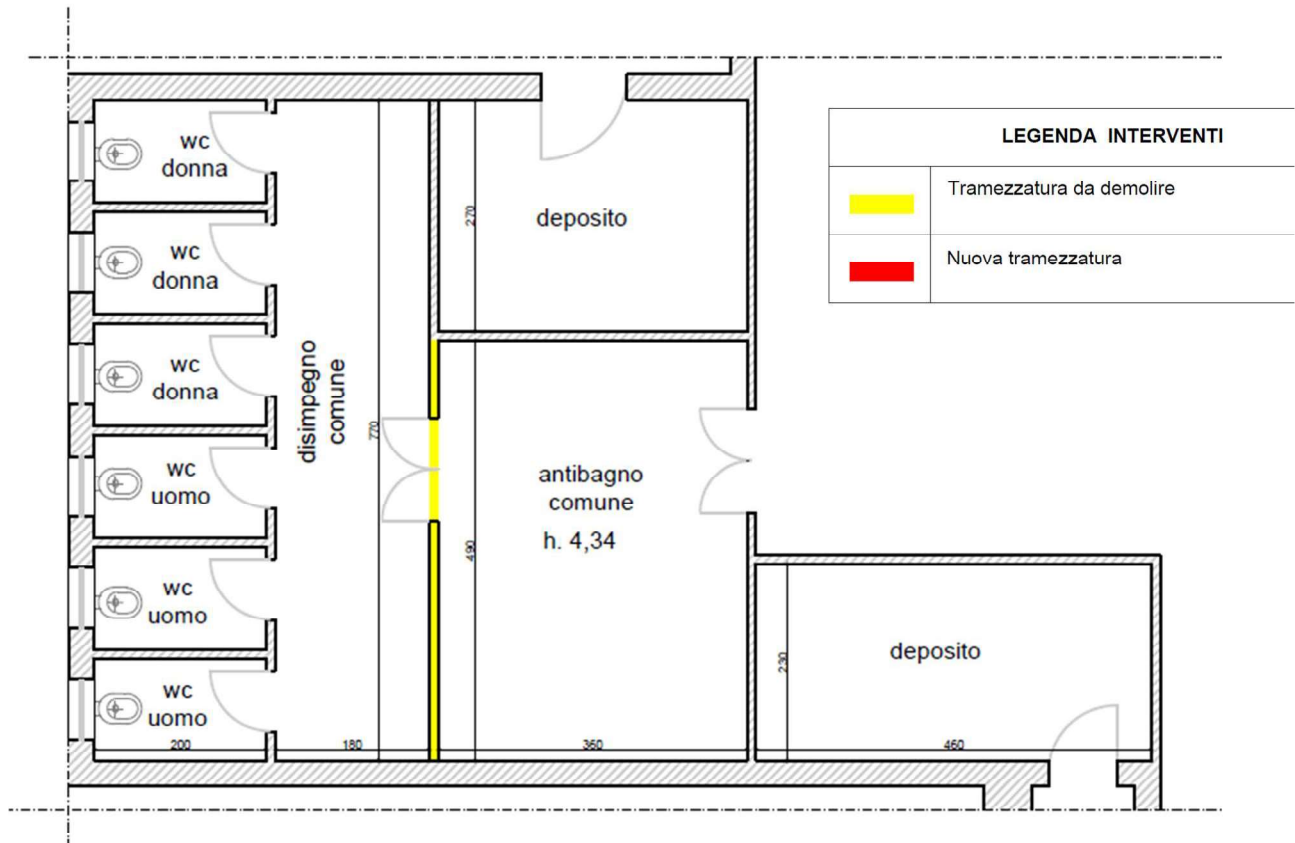


Figura 23 - Stato di fatto "blocco bagni 1"

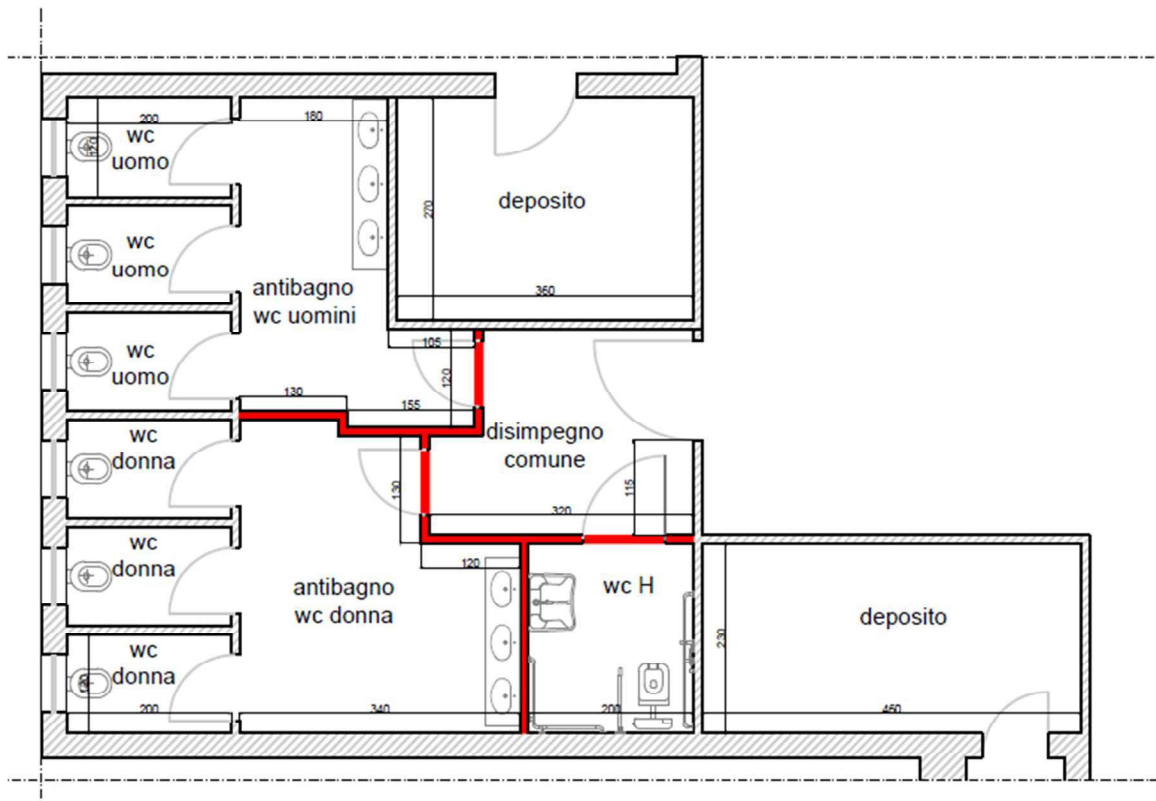


Figura 24 - Stato di progetto "blocco bagni 1"

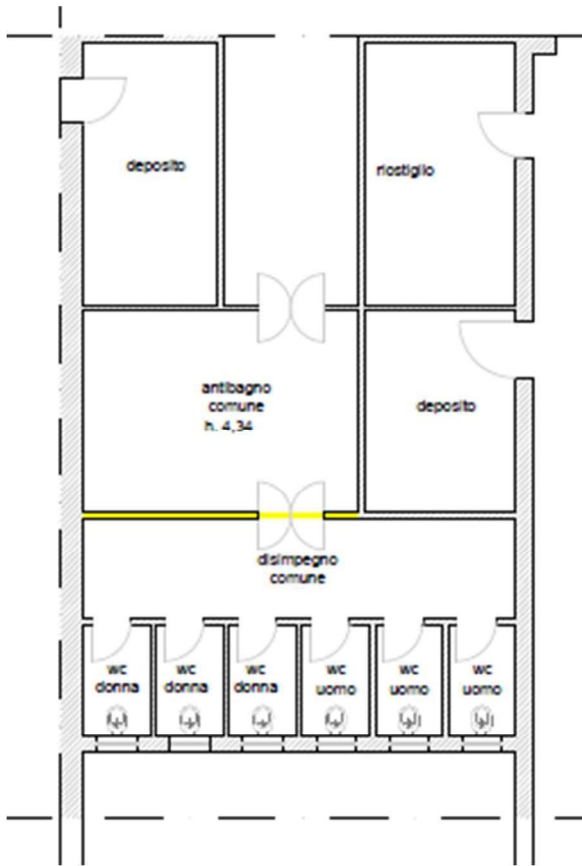


Figura 25 – Stato di fatto "blocco bagni 2"

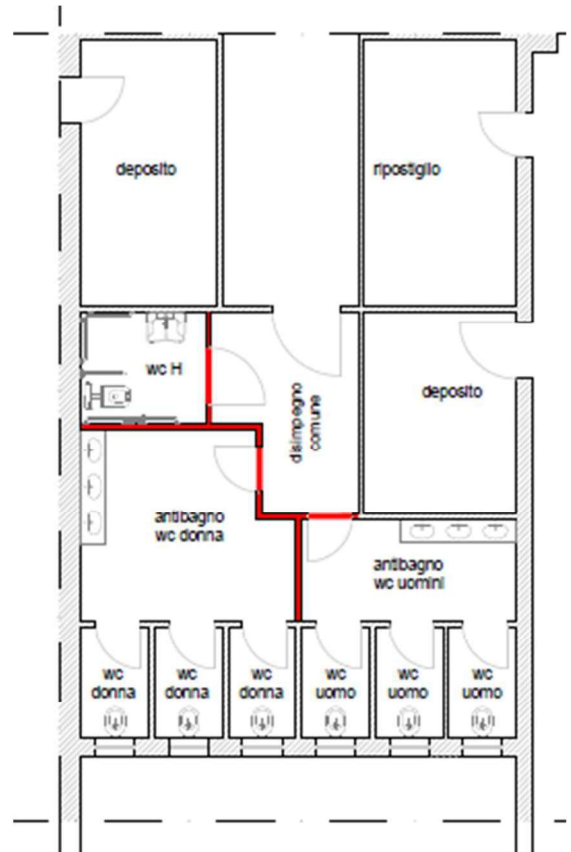


Figura 26 - Stato di progetto "blocco bagni 2"

Realizzazione gradinata e collocazione passamano

Data la necessità di raggiungere in maniera più semplice le sedute centrali in entrambe le aule, si ritiene opportuno realizzare due rampe centrali sulle gradinate. Le rampe saranno caratterizzate da n. 10 gradini aventi:

alzata: 17 cm

pedata: 40 cm

Le rampe avranno analogo pavimentazione delle aule e si predispongono l'installazione di luci d'ingombro a led sulle alzate delle rampe.

Inoltre, il corrimano presente ormai vetusto, sarà sostituito da uno nuovo passa mano.

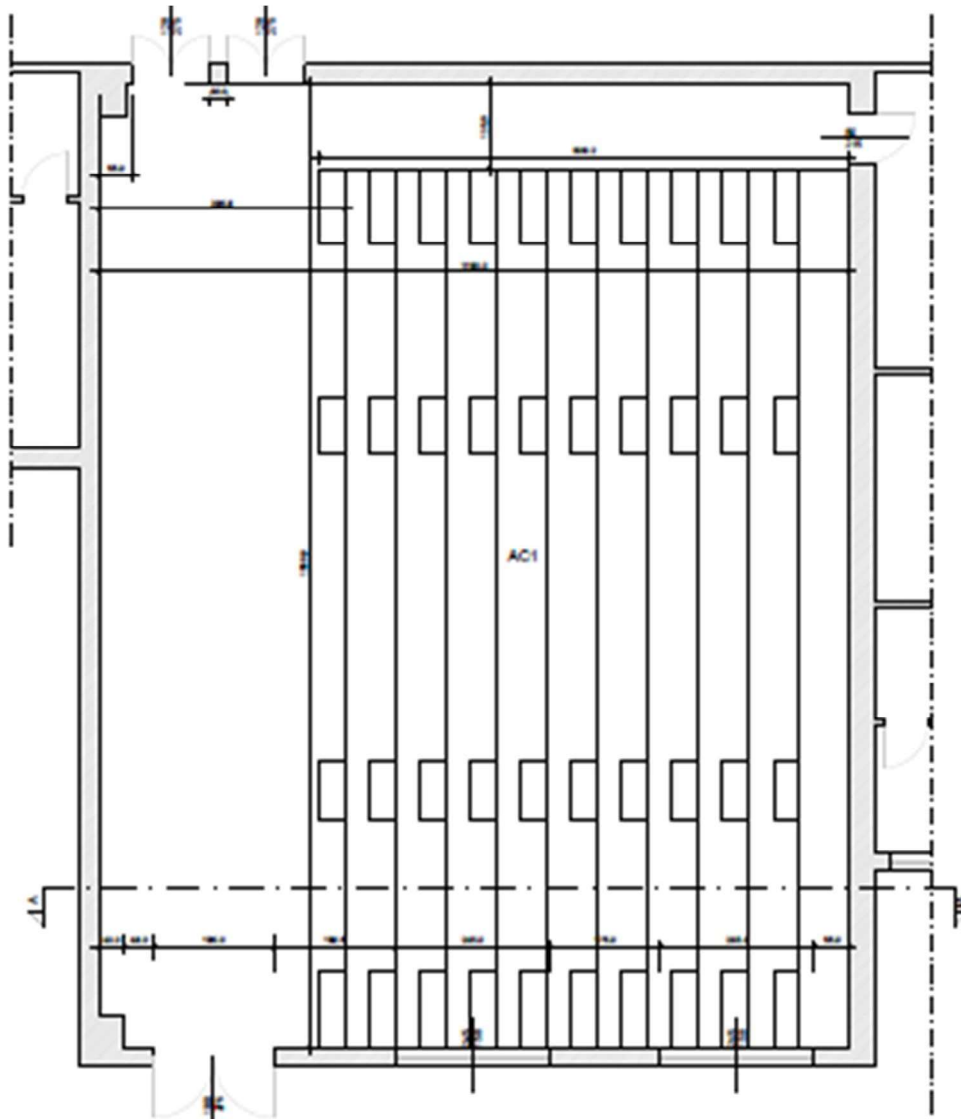


Figura 27 - Aula AC1- pianta

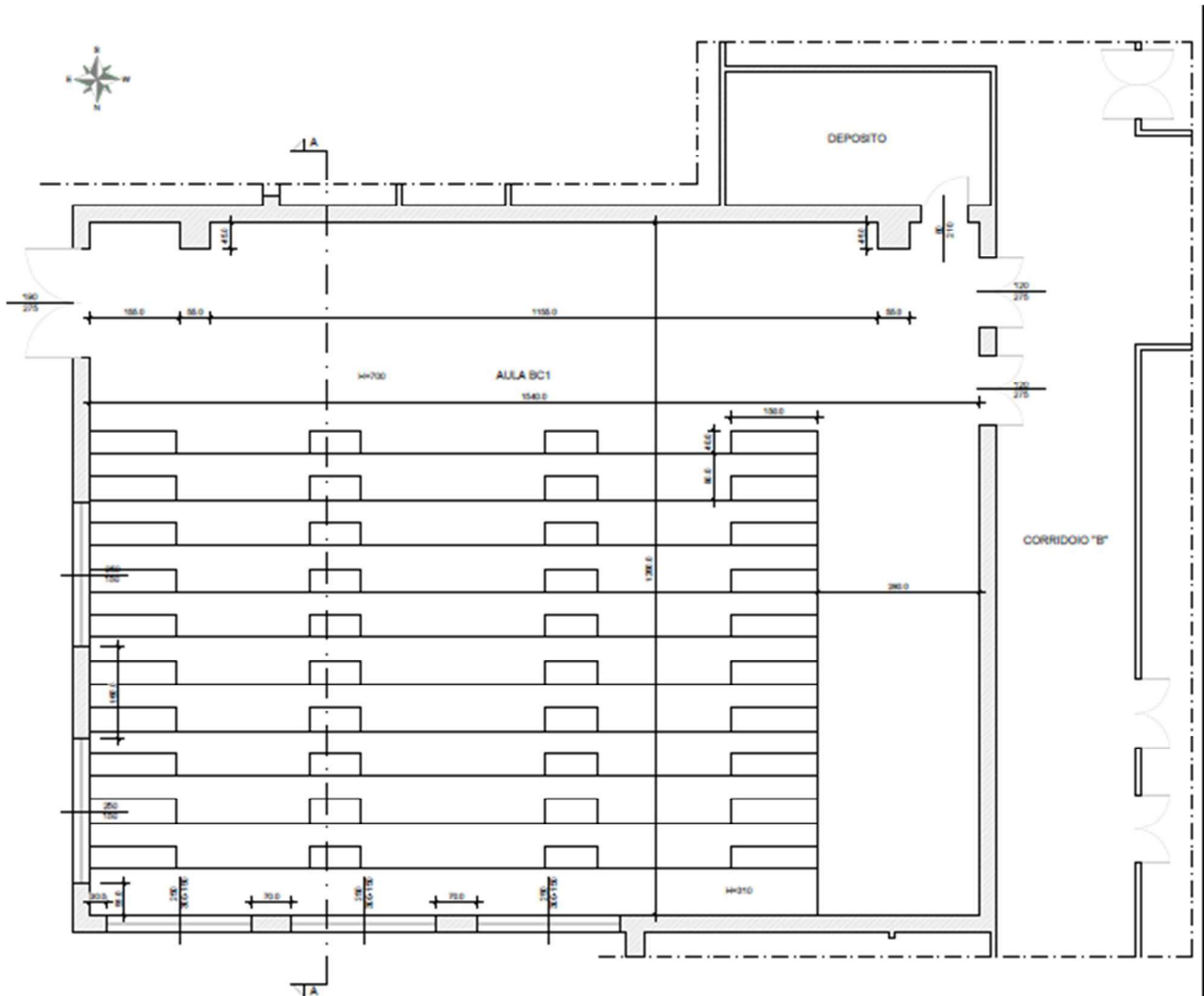


Figura 28 - Aula BC1

Adeguamento uscite di emergenza

In riferimento al D.M. 10 marzo 1998 (All. III “Misure relative alle vie di uscita in caso di incendio”) si nota che il numero delle uscite delle aule è sottodimensionato.

Pertanto si procederà con la realizzazione e l’adeguamento a norma delle vie di uscita garantendo una larghezza complessiva delle uscite di piano non inferiore a:

$L \text{ (metri)} = (A/50) \times 0,60$ in cui:

- « A » rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento);
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);

- 50 indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

In entrambe le aule pertanto si sono inserite 3 uscite di emergenza di cui:

- n. 2 uscite di emergenza dim. 1,20 m x 2,15 m lato corridoio;
- n. 1 uscita di emergenza dim. 1,90 m x 2,15 m lato esterno.

Al fine di garantire l'evacuazione delle aule, l'uscita di emergenza lato esterno sarà munita di opportuna gradinata e si renderà necessaria la sistemazione esterna alla Palazzina per creare un camminamento esterno che porti al "luogo sicuro".

Rifacimento pavimentazione e rivestimenti murari

Al fine di migliorare la qualità e il confort e degli ambienti, si prevede la posa in opera di nuova pavimentazione e nuovi rivestimenti murari.

In primis verrà realizzato un massetto di sottofondo dello spessore di circa cm 5, al di sopra di esso, verrà posata una pavimentazione di tipo gres porcellanato (corridoio e bagni) in quanto presenta una elevata durezza superficiale, una elevata resistenza ai carichi e una elevata resistenza all'usura.

Quanto sopra espresso resta valevole inoltre per le tipologie di rivestimenti parziali da utilizzare sulle pareti dei servizi igienici.

Nelle aule studio, invece, sarà posata una pavimentazione in pvc ignifuga. Tale pavimentazione risulta avere un'ottima resistenza al calpestio e alle sollecitazioni meccaniche negli ambienti sottoposti a intenso traffico.

Per la classificazione di resistenza al fuoco dei materiali, si fa riferimento al D.M. 26 giugno 1984:

- a) nei corridoi, atri è consentito l'impegno dei materiali di classe 1 (materiali combustibili non infiammabili),
- b) aule, materiali classe 0 (materiali incombustibili),
- c) servizi igienici, pavimentazioni e rivestimenti, materiali classe 2 (materiali combustibili difficilmente infiammabili) in quanto dotati di impianto di rilevazione incendi.

Rifacimento controsoffitto

Il progetto prevede l'installazione su tutta l'area delle aule AC1 e BC1 di un controsoffitto ignifugo ad orditura nascosta. Il fine dell'utilizzo del controsoffitto è prettamente funzionale in quanto:

- nasconde il passaggio di canalizzazioni di impianti di vario tipo;
- migliora il confort termo-acustico dell'edificio, in quanto i pannelli saranno in materiale fonoassorbente.

Tinteggiatura pareti

A seguito di smuratura di elementi impropri sui paramenti murati quali scaffali, tubazioni, oggetti metallici e vecchi impianti, si prevede applicazione di nuovo intonaco, solo se degradato, e successiva tinteggiatura su tutte le pareti.

Ripristino copertura in polycarbonato corridoio

Al fine di garantire miglior confort termico e evitare possibili infiltrazioni di acqua dovute alle sigillature ormai obsolete tra le lastre in polycarbonato presenti nel corridoio, si prevede la sostituzione di tali lastre con nuove più performanti.

Sostituzione di porte, infissi, avvolgibili e soglie

Il progetto prevede la sostituzione, laddove già presenti, e la posa in opera, laddove assenti, di tutti gli infissi interni ed esterni al fine di garantirne sicurezza e caratteristiche termo-acustiche ottimali.

Si prevede l'adozione di infissi in alluminio a taglio termico con vetro ordinario. Gli infissi avranno un vetro termocamera 6-7+12/4 ed una lastra basso emissiva di 4mm., separate da un'intercapedine di 12 mm con gas argon.

Su tutti gli infissi saranno collocati avvolgibili in pvc con impianto elettrico.

Al fine di garantire omogeneità alle aule, si è proceduto con la rimozione delle 2 finestre ad anta singola e con la realizzazione di una finestra a 3 ante avente analoghe dimensioni delle aperture già presenti. Tale scelta progettuale è stata utilizzata per entrambe le aule.

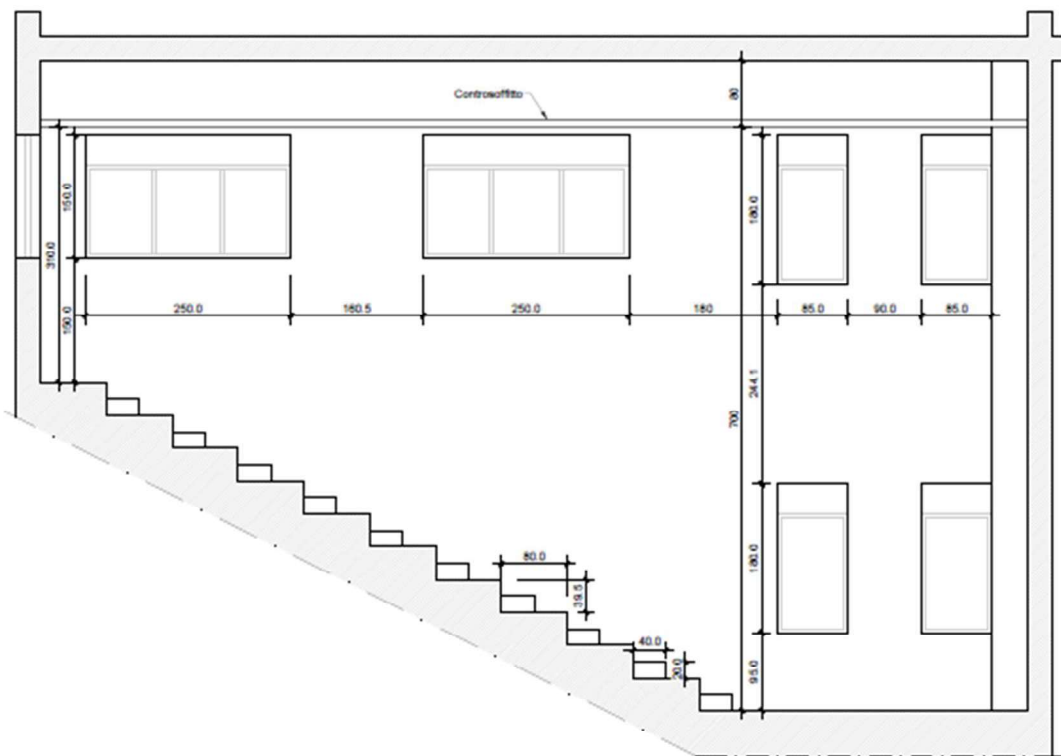


Figura 29 - Sezione stato di fatto aula BC1

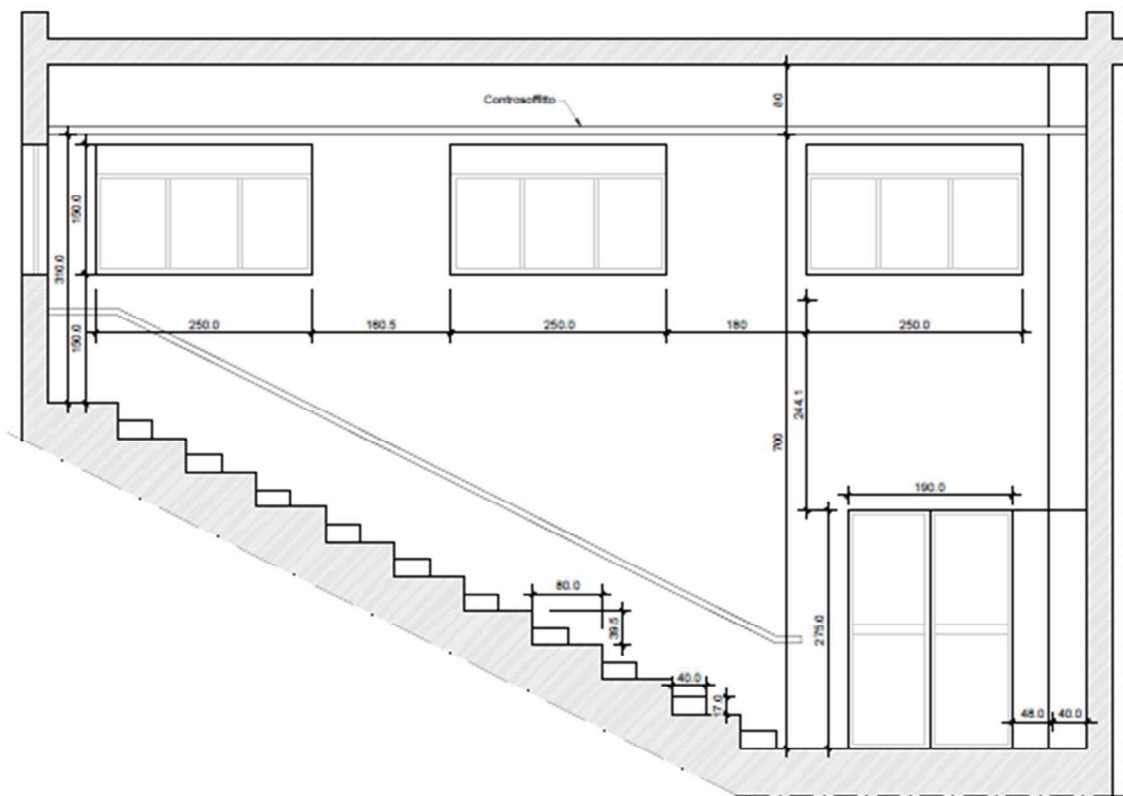


Figura 30- Sezione stato di progetto - aula BC1

Le soglie presenti sui rispettivi davanzali saranno in Travertino o materiale similare dello spessore di circa cm 2.

Per quanto concerne le porte interne, esse saranno in legno tamburato o effetto legno per i bagni, mentre per le aule si prevedranno porte REI 120 con maniglioni antipanicco.

Al fine di garantire la giusta compartimentazione, i corridoi sono stati dotati di due porte tagliafuoco REI 120.



Figura 31 - Planimetria generale

Forniture aule

È previsto l'allestimento di un nuovo sistema di sedute per l'intera platea composto da 144 posti per l'aula AC1 e 120 posti per l'aula BC1. Il sedile dovrà essere di tipo ribaltabile automaticamente per gravità e corredato da tavoletta scrittoio. Nello specifico si prevede la collocazione di:

aula AC1:

- N. 36 complessi da 4 posti;

aula BC1:

- N. 18 complessi da 4 posti;
- N. 18 complessi da 3 posti.

Installazione di n. 1 LIM e n. 1 proiettore per aula.

Collocazione Montascale

Al fine di garantire l'accesso alle persone diversamente abili alla palazzina studi, si ritiene opportuno sostituire la rampa metallica presente in corrispondenza dell'accesso "scala B", ormai vetusta, e collocare un montascale.

Impianti

Le scelte progettuali relativamente alle dotazioni impiantistiche sono dettate dall'obiettivo di fornire impianti semplici e funzionali, conformi agli standard e alle norme cogenti, ciò in considerazione del fatto che gli impianti tecnologici sono elementi di fondamentale importanza per l'utilizzo e la vita quotidiana dell'edificio e degli utenti.

Le principali reti di servizi e impianti sono già presenti nell'area di intervento, come indicato nella tav. 1.

Il progetto prevede la ristrutturazione dei servizi igienici, mediante la sostituzione di reti di tubazioni di carico, scarico e apparecchi sanitari.

L'impianto elettrico degli edifici sarà oggetto di lavori di rifacimento a norma di legge. Inoltre sarà prevista la verifica dell'impianto di messa a terra e della protezione dei contatti indiretti.

L'impianto di illuminazione interna sarà progettato per il conseguimento di valori di illuminamento tali da garantire confort visivo in particolare per le aule AC1 e BC1. Infatti nei luoghi di lavoro come

fonte di illuminazione si dovrà preferire, ove possibile, la luce naturale, in alternativa si dovranno predisporre dispositivi che consentono l'illuminazione artificiale adeguata. Per ridurre i consumi energetici dovranno essere installate luci a led. In corrispondenza delle alzate delle gradonate, si prevede la collocazione di luci di ingombro a led al fine di garantire maggiore sicurezza nelle azioni di salita e discesa dei frequentatori.

Per la climatizzazione invernale ed estiva sarà prevista la collocazione di un impianto idronico, costituito da pompa di calore con terminali del tipo ventilconvettori da installare a parete (corridoio) o a soffitto (aule). Nel caso delle aule AC1 e BC1, dove sarà installato il controsoffitto, le componenti impiantistiche saranno protette ed ispezionabili grazie alla presenza di pannelli rimovibili. Per quanto concerne la climatizzazione invernale dei servizi igienici, saranno installati termo-arredi dotati di termostato.

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico da collocare sul lastrico solare della palazzina Studi, composto da pannelli in silicio monocristallino di dim. 1,65 x 1 m, inverter, ottimizzatori di potenza e batteria di accumulo.

Ai sensi del D.Lgs 199/2021, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, misurata in KW, sarà calcolata con la formula seguente:

$$P = k \cdot S$$

Con:

- K pari a 0,025 per gli edifici esistenti;
- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in mq.

Tutto ciò premesso, dovranno essere installati minimo 20 KW.

Per gli edifici pubblici tali obblighi sono incrementati del 10%.

Per quanto concerne l'impianto di ventilazione, è necessario una manutenzione e adeguamento alla normativa vigente dello stesso. Infatti, in ogni aula sono presenti dei terminali di ventilazione ma sono in parte funzionanti. Secondo la norma UNI 10339 occorre assicurare specifiche portate di rinnovo dell'aria nelle aule. Pertanto paragonando le aule in oggetto ad un'aula universitaria, la portata d'aria immessa per persona è di 7 l/s equivalente a 25,2 m³/h.

Aula AC1

$$25,2 \text{ m}^3/\text{h} \times 144 = 3628,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$3628,8 \text{ m}^3/\text{h} : 1063 \text{ m}^3 = 3,41 \text{ h}^{-1}$$

Aula BC1

$$25,2 \text{ m}^3/\text{h} \times 120 = 3024 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$3024 \text{ m}^3/\text{h} : 761 \text{ m}^3 = 3,97 \text{ h}^{-1}$$

Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
	Portata di aria immessa per persona - L/s (m ³ /h)	Portata estratta
Asili nido e scuole materne	4 (14,4)	-
Aule scuole elementari	5 (18)	-
Aule scuole medie inferiori	6 (21,6)	-
Aule scuole medie superiori	7 (25,2)	-
Aule universitarie	7 (25,2)	-
Transiti, corridoi	-	-
servizi		8 vol/h
Biblioteche, sale lettura	6 (21,6)	-
Aule musica e lingue	7 (25,2)	-
laboratori	7 (25,2)	-
Sale insegnanti	6 (21,6)	-

Figura 32 - estratto tabella norma UNI 10339

È prevista la riparazione dell'impianto di Rete Ordini Collettivi mediante la sostituzione degli elementi non funzionanti o ormi vetusti.

Infine, per quanto concerne la trasmissione dati, le strutture saranno dotate di impianto telefonico e T.D. al fine di garantire l'elaborazione, il processo e lo scambio dei flussi di dati, informatici e telematici, in maniera continua, sicura, veloce ed efficiente. Inoltre, si renderà opportuno installare

nei pressi della cattedra docenza delle aule, una torretta con terminali di alimentazione elettrica, presa LAN, cavo HDMI/VGA, cavi audio e casse acustiche fisse.

Aspetti antincendio

Il progetto prevede l'adozione di sistemi di protezione antincendio attivi e passivi. Pertanto negli ambienti sarà previsto l'inserimento di estintori d'incendio a polvere, si realizzerà un impianto di rilevazione fumi, costituito da rilevatori puntiformi, pulsanti di segnalazione e targhe ottico acustiche. Dovrà essere applicata opportuna segnaletica di sicurezza indicante: uscite di sicurezza, percorsi d'esodo, ubicazione di mezzi fissi e portatili di estinzione incendi, ecc.

Le uscite di emergenza delle aule sono state adeguate alla normativa vigente e nei corridoi, al fine di rispettare la compartimentazione, sono state installate 2 porte REI 120.

Tutti i materiali impiegati per la ristrutturazione (pavimentazione, controsoffitto, porte REI, ecc.) dovranno avere idonee caratteristiche di resistenza al fuoco e reazione al fuoco.

10. PRIME INDICAZIONE PER LA SICUREZZA

Fermo restante l'approfondimento dello studio sulle possibili interferenze nei successivi livelli di progettazione, in questa fase si valuta, in linea generale, che per la tipologia dell'entità dei lavori potrebbero essere presenti più ditte esecutrici, conseguentemente dovrà essere redatto il P.S.C. secondo il D.Lgs. n.81/2008 e successive modificazioni.

Durante le fasi lavorative, saranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre le interferenze con le ordinarie attività, concordando e comunicando orari di lavorazione e spazi necessari da occupare temporaneamente.

Il transito degli addetti ai lavori e del personale sarà opportunamente separato e segnalato con idonei cartelli e percorsi.

In caso di lavorazioni interferenti sarà previsto:

- sfasamento temporale: durante la programmazione dei lavori e la redazione del cronoprogramma, saranno sfalsate nel tempo le attività interferenti tra loro al fine di eliminare o ridurre al minimo la loro sovrapposizione;
- sfasamento spaziale: svolgimento di attività contemporanea ma in luoghi differenti.

La sicurezza dei lavoratori sarà assicurata dalla redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e dalla stesura dei Piani Operativi di Sicurezza (POS).

11. INDICAZIONI PER LE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE

I successivi livelli di progettazione dovranno essere redatti da professionista esterno sulla base di quanto disposto dal Responsabile del Procedimento, del presente lavoro e delle risultanze di eventuali studi ed indagini integrative o rese disponibili.

Dovrà essere approfondita la progettazione delle opere impiantistiche, la qualità ambientale ed il contenimento dei consumi energetici, tutto quanto con riferimento alle disposizioni di legge citate e le norme UNI, CEI ed ISO di settore.

La progettazione si dovrà comporre di tutti gli elaborati secondo l'adeguato livello di definizione, secondo quanto previsto dal D. Lgs.36/2023 e dal D.P.R. 236/2012 e comunque richiesti sulla base delle procedure adottate dagli organi esecutivi del Genio competenti.

Brindisi, 19/12/2023

IL PROGETTISTA

S.T.V. (INFR.) Ing. Priscilla RUBERTI

documento firmato digitalmente

IL CAPO SERVIZIO TECNICO INFRASTRUTTURE

C.C. (INFR.) Daniele TARANTINO

documento firmato digitalmente

VISTO:

IL COMANDANTE

C.V. Massimo GOIO

documento firmato digitalmente