

COMUNE DI EMPOLI CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA IN VIA LIGURIA AD EMPOLI



PROGETTO ESECUTIVO

ATI DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

EUTECNE

Architettura | Ingegneria

Via A. Volta, 88_06135 Perugia
T +39 075 32 761

Via Roma, 20/a_57034 Campo nell'Elba (LI)
T/F +39 0565 977 589

Via Marconi, 14/a_06012 Città di Castello (PG)
T +39 0758550900

office@eutecne.it
www.eutecne.it

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
ING. FEDERICO FRAPPI

MANDANTI

Via Belvedere, 8-10
30035Mirano(VE)



Via G.Di Vittorio, 15
20017 Rho (MI)

COMMITTENTE:



COMUNE DI EMPOLI

R.U.P. Ing. Roberta SCARDIGLI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Francesco ARDINO
Dott. Arch. Olimpia LORENZINI
Ing. Sonia ANTONELLI
Dott. Ing. Noemi BRIGANTI
Dott. Ing. Luca DELL'AVERSANO
Dott. Arch. Debora PALUMMO

Dott. Ing. Maura MARTORELLI
Dott. Arch. Luca FRAPPI
Dott. Geol. Armando GRAZI
Dott. Ing. Martina RICCI
Dott. Ing. Giulia BENEDETTI
Dott. Ing. Massimo FALCINELLI

Dott. Ing. Sandro FAVERO
Dott. Ing. Tommaso TASSI
Dott. Ing. Alessandro BONAVENTURA
Dott. Ing. Federico ZAGGIA
Dott. Ing. Paolo BINDI
Dott. Ing. Dario BANDI

TITOLO RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
C51E	GR1	A

CODICE COMMESSA C51E_GR1A

SCALA ---

REV.N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	SET. 2021	PROGETTO ESECUTIVO	L.D.A.	F.ARDINO	F.FRAPPI

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 1 di 37

RELAZIONE GENERALE

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI

RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 2 di 37

RELAZIONE GENARALE.....	1
1. Premessa.....	3
2. Riferimenti normativi.....	3
3. Inquadramento territoriale.....	6
4. Descrizione dell'intervento.....	9
5. Aspetti distributivi e funzionali: analisi dei requisiti minimi di norma.....	11
6. Superamento barriere architettoniche.....	18
7. Aspetti strutturali.....	18
8. Caratteristiche costruttive e materiche.....	19
9. Sistemazioni esterne.....	21
10. Locale cucina.....	21
11. Impianti elettrici.....	24
12. Impianti meccanici.....	31
13. Aspetti Economici.....	35

1. Premessa

L'intervento ha origine dalla decisione dell'Amministrazione di Empoli di potenziare il plesso esistente di Via Liguria, attualmente rappresentato dalla Scuola secondaria di primo grado "Vanghetti" e relativa palestra, con la realizzazione di un nuovo plesso in sostituzione dell'esistente scuola primaria J.Carucci n Via Guido Monaco, nella medesima zona di Pontorme.

La conformazione del lotto e degli edifici esistenti ha condotto alla scelta di innestare il nuovo intervento nella porzione ad est, immediatamente a fianco della palestra della Vanghetti, per quanto riguarda l'edificio della primaria, mentre la palestra nella porzione a nord, sul retro del blocco aule del plesso esistente; tale scelta comporta di fatto che la nuova scuola primaria usufruirà della palestra esistente, immediatamente adiacente, e la Scuola Secondaria di primo grado esistente usufruirà della nuova palestra anch'essa adiacente.

La Stazione Appaltante ha richiesto alcune modifiche al layout della palestra già presentato per mutate esigenze scolastiche, chiedendone la trasformazione in palestra di tipo A2, secondo il DM 18/12/1975, e pertanto ciò ha comportato un aumento delle dimensioni del fabbricato per quanto riguarda gli spazi destinati a servizi.

2. Riferimenti normativi

Il progetto rispetta tutte le regole, norme tecniche ed amministrative obbligatorie previste dalle vigenti disposizioni di legge in ambito comunitario, statale e regionale che riguardino l'intervento di cui all'oggetto, in ogni suo aspetto, tra le quali:

- in materia di opere pubbliche:
 1. Codice dei Contratti Pubblici, il Decreto **legislativo 18 aprile 2016, n. 50 ss.mm.ii**, che ha sostituito il **D. Lgs 163/2006** e il regolamento di attuazione, il **DPR 207/2010**;

- in materia di Edilizia scolastica:
 1. D.M. 18/12/1975;
 2. Legge 1 gennaio 1996 n. 23;

specifiche dimensionamenti aule:

 1. Decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 81, art. 5, comma 2 e 3; art. 9 comma 2 e 3
 2. Decreto del Ministro della pubblica istruzione 24 luglio 1998, n. 331, art. 15

- in materia di Prevenzione incendi:
 1. D.M. 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
 2. D.M. 16 febbraio 1982 Modificazioni al D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
 3. D.M. 30 novembre 1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi Legge 7 dicembre 1984, n.818;
 4. D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
 5. D.M. 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
 6. D.M. 4 maggio 1998 Disposizioni relative alla modalità di presentazione per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi;
 7. D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 20 della legge 59/97;

- in materia di Barriere architettoniche:
 1. Legge 09 Gennaio 1989, n.13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati"
 2. D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
 3. D.P.R. 24/07/1996 n. 503.

- in materia di Opere in conglomerato cementizio, legno e strutture metalliche:
 1. Legge 5/11/1971 n. 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
 2. Il DM. 14-01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni";
 3. Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008";;
 4. D.M. LL.PP. Del 11/03/1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
 5. N.T.C. 2018

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI

RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.

Data

A

Settembre 2021

Pag. 5 di 37

- in materia di Sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:
 1. Legge n°123 del 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 2. D.lgs n°81/2008.

- in materia di Smaltimento rifiuti:
 1. D. lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 e s. m. i. D.lgs. 15 agosto 1991 n. 277 art. 34;
 2. Legge n. 257 del 27 marzo 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
 3. D.M. del 28 marzo 1995 n. 202 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

- in materia di Requisiti acustici degli edifici:
 1. D.M. 42 del 17 febbraio 2017;
 2. Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
 3. Circolare del Ministero LL.PP. n. 1769 del 30 aprile 1966 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie;
 4. Circolare del Ministero LL.PP. n. 3150 del 22 maggio 1967 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici.

- in materia di Impianti:
 1. Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
 2. D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05.

- in materia di Impianti elettrici e dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche:
 1. Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
 2. D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
 3. Legge n. 186 del 1° marzo 1968 disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature e impianti elettrici ed elettronici;
 4. Legge 791 del 18 ottobre 1997 Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
 5. D.Lgs. n. 615 del 12 novembre 1996 Relativo alla compatibilità elettromagnetica;

6. Legge 22 febbraio 2001 n. 36 legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

• in materia di Impianti meccanici e contenimento dei consumi energetici:

1. Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
2. D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
3. Legge 9 gennaio 1991 n. 10 Norme per l'uso razionale dell'energia;
4. D.M.12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
5. D.lgs. 311 del 2006 relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
6. D.lgs. 192 del 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
7. D.M. 11 marzo 2008 coordinato con Decreto 26 gennaio 2010 Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296
8. D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
9. D.M. 26 giugno 2015 "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici" e "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", entrati in vigore dal 01.10.2015.

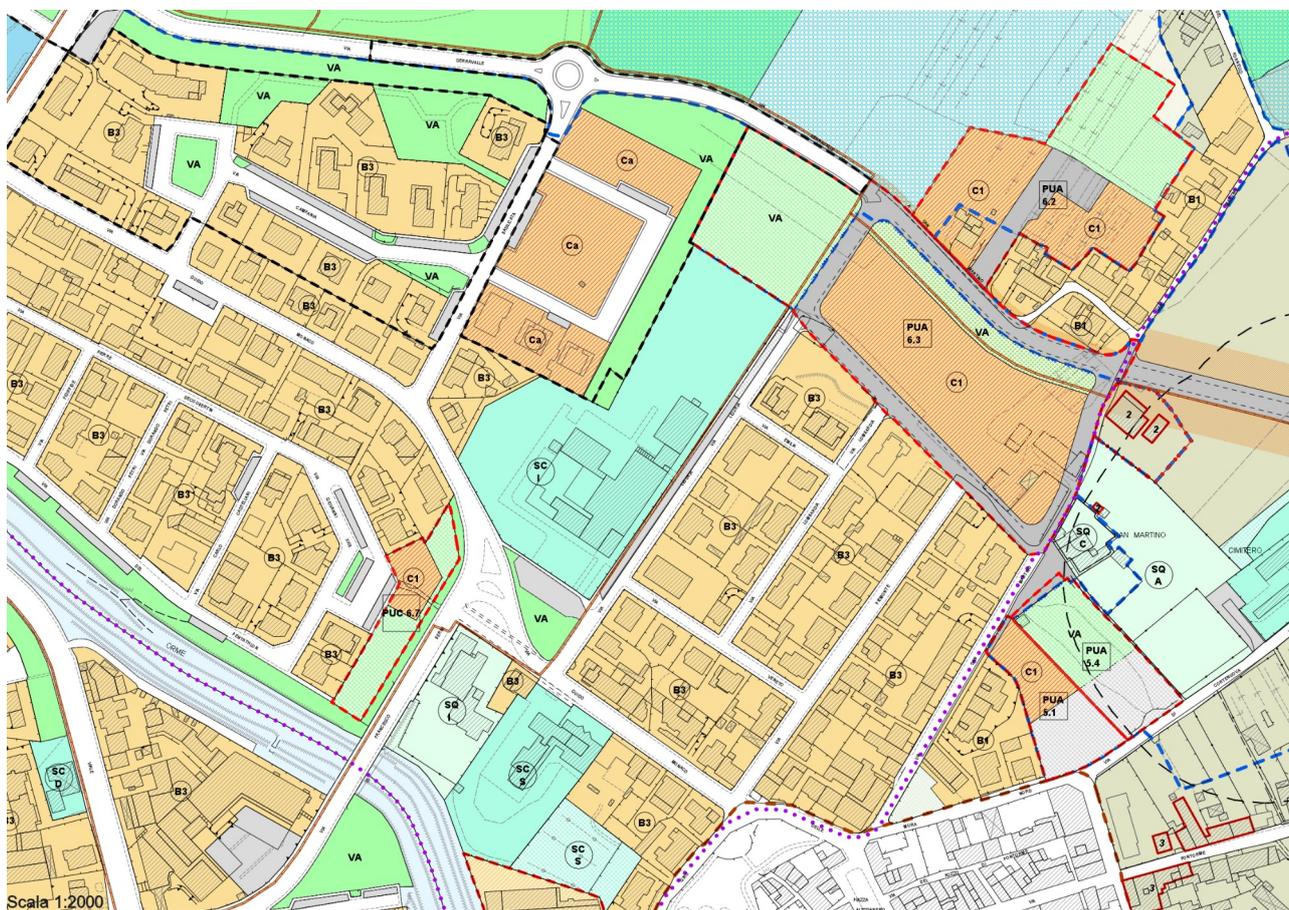
• in materia di Igiene (anche degli alimenti e delle bevande):

1. R.D. 27 luglio 1934 n. 1265;
2. Il vigente regolamento locale d'igiene.

3. Inquadramento territoriale

Il lotto di terreno interessato dall'intervento è individuato nel R.U. internamente alla città nuova progettata UTOE 6, come superficie destinata ad attrezzature e servizi a scala comunale e di quartiere, servizio istruzione, ricerca – pubblico (art. 84 delle norme tecniche di attuazione).

Sull'area non esistono vincoli ambientali e paesaggistici e l'area rientra nelle tavole redatte dalla Autorità di Bacino del fiume Arno per la riduzione del rischio idraulico (P.G.R.A. Pericolosità bassa P.I. 1), su parte dell'area insiste la zona di rispetto relativa a pozzi e sorgenti di approvvigionamento idropotabile (art. 107 delle norme tecniche di attuazione del RU) che però non limita l'intervento previsto.



Il lotto di terreno su cui insiste l'intero complesso scolastico secondo il RU vigente ha una superficie di m² 18.282,97. Pertanto, le verifiche urbanistiche presuppongono la superficie fondiaria non rilevata sopra indicata la quale:

→ secondo il punto 2.1.3 del D.M. 18/12/1975, consente di realizzare una superficie coperta massima di $18.282,97 \times 1/3 = \text{m}^2 6.094$;

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021
Pag. 8 di 37	

→ secondo l'art.84 del RU, per quanto non disciplinato nelle Leggi e Decreti specifici, il Rc è di 0,50, che consente una superficie coperta massima di $18.282,97 \times 0,5 = m^2 9.141$.

Attualmente i corpi di fabbrica che già insistono sull'area hanno una superficie coperta di $m^2 3.997$, pertanto la superficie coperta rimasta a disposizione per nuovi interventi secondo l'art. 84 del RU è di $m^2 5.144$.

La scuola primaria in progetto ha una superficie coperta di $m^2 1.227,69$ mentre la superficie coperta relativa alla nuova palestra è di $m^2 731,02$, per una superficie coperta complessiva di $m^2 1.958,71$; se consideriamo anche la superficie coperta relativa alle pensiline diventa $2.121,55$ mq, comunque inferiore a quella consentita dal RU.

Di seguito si riportano il riepilogo SUL/SC e le verifiche urbanistiche previste dall'art. 84 del RU relative al complesso esistente a cui è stato aggiunto quello di progetto.

RIEPILOGO SUL-SC PROGETTO DEFINITIVO		
		P.D.D.(mq)
SUL		
SUL scuola		
	p.t.	1190,27
	p.p.	770,5
		1960,77
SUL palestra		712,19
	Totale	2672,96
SC		
SC scuola		
	edificio	1227,69
	pensilina	162,84
SC palestra		
	edificio	731,02
	Totale	2121,55

**COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI**

RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 9 di 37

VERIFICHE URBANISTICHE				
REGOLAMENTO URBANISTICO_UTOE 6				
Art. 84 Ambiti di attrezzature e servizi a scala comunale e di quartiere				
SF	18282,97			
parametri	indici	max (mq)	P.D.D.	verifiche
UF mq/mq	0,5	9141,485	8493,16	verificato
RC	0,5	9141,485	6122,49	verificato
Hmax		10,5		
scuola		10,5	9,21	verificato
palestra		10,5	8,81	verificato
N° piani fuori terra	3	3	2	verificato
DISTANZE				
Distanza minima dai fili stradali e dagli spazi pubblici		8 ml	8,16	verificato
Distanza dai confini Dc		6,00 ml	8,17	verificato
Distanza minima tra fabbricati Df		10 ml	> 10ml	verificato

4. Descrizione dell'intervento



Il progetto per la realizzazione della nuova scuola primaria e palestra nel polo esistente di Via Liguria permetterà la creazione di un polo scolastico completo con servizi aperti alla cittadinanza anche extrascolastica quali la nuova palestra.

Finalità del progetto è stato l'approfondimento dei seguenti aspetti:

- . ottimizzazione del progetto architettonico al fine di rispondere alle esigenze tecniche nate dal quadro esigenziale esposto dalla Committenza e dagli utenti finali del prodotto;
- . definizione delle strategie per la sostenibilità ambientale, energetica ed economica dell'edificio al fine di realizzare un edificio efficiente e sostenibile, capace di garantire l'ottimizzazione degli aspetti legati al funzionamento tecnologico dell'insieme, il contenimento dei costi di costruzione e di gestione, nonché dei tempi di realizzazione.

L'area dove è prevista la costruzione della scuola si sviluppa lungo via Liguria e proprio su via Liguria si attesterà una nuova area di parcheggi, circa n. 45 posti, dedicata alla primaria in prosecuzione di quella esistente; il progetto della viabilità prevede anche una nuova fermata per lo scuolabus che verrà raggiunta dai bambini all'interno del lotto tramite un percorso protetto e coperto. L'intervento riguardante la viabilità ed il parcheggio è stralciato dal presente appalto.

I due volumi di nuova realizzazione si inseriscono nel complesso esistente accomunati da un nuovo linguaggio architettonico che cerca uniformità ed identificabilità nonostante sia difficile, per la distanza che intercorre tra di essi, la lettura contemporanea dei due edifici; il segno architettonico che li contraddistingue è quello del volume del piano primo che, sopraelevato e prominente rispetto al piano terra, domina l'immagine urbana dei due edifici con il disegno dinamico delle schermature bianche poste a protezione dei fronti principali. Il bianco delle schermature si contrappone per risalto ai volumi del piano terra che, di colore rosso, cercano invece uniformità, almeno cromatica con i complessi esistenti.

L'intervento riguardante la realizzazione delle pensiline di collegamento tra il corpo esistente e la palestra e tra l'ingresso e la nuova scuola è stralciato dal presente appalto.

Gli spazi della scuola primaria sono stati dimensionati secondo gli standard e le attività previste per un totale di 10 classi- 250 alunni dal Decreto Ministeriale del 18 dicembre 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica"; per quanto riguarda la palestra è classificabile come **palestra di tipo A2** e potrà essere utilizzata sia come palestra che come spazio polivalente per attività legate alla didattica e alle attività extrascolastiche. In questo spazio valutabile come "**impianto sportivo complementare**", secondo le norme CONI per l'impiantistica sportiva approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008, potranno essere praticate attività fisico-sportive non regolamentate dalle FSN e DSA, aventi anche finalità ludico ricreative e di benessere fisico o di attività terapeutica o riabilitativa e potranno anche essere organizzate riunioni interne, assemblee, riunioni tra insegnanti e genitori, recite, mostre, e più in generale attività legate alla vita della comunità locale.

5. Aspetti distributivi e funzionali: analisi dei requisiti minimi di norma

SCUOLA PRIMARIA

L'edificio è collocato centralmente alla porzione Est del lotto originario in immediata sequenza rispetto al volume della palestra esistente.

L'accesso alla scuola avviene tramite il nuovo percorso pedonale coperto che collega la stessa anche con la palestra esistente.

L'ingresso avviene direttamente su Via Liguria e conduce inoltre alla sosta dello scuolabus.

Tale ingresso risulterà efficace anche per l'uso della palestra in orario extrascolastico.

È previsto un ulteriore accesso carrabile all'estremo Est del lotto come accesso di servizio per la mensa.

Il tema della pensilina bianca dalle colonne binate caratterizza gli spazi dei portici dall'andamento sinuoso che creano corti e raccordi tra le varie aree interne ed esterne della scuola, favorendo l'integrazione, sia volumetrica che funzionale, tra l'edificio e le ampie aree verdi ci cui dispone.

Attraversato il portico di ingresso si accede ad un'ampia area comune, a doppio volume, che rappresenta l'**agorà**, individuata non solo come spazio di collegamento tra i due sistema di connessione, al piano terra e al piano primo, degli spazi per le varie attività didattiche e non dell'edificio, ma anche come grande volume unificante in cui potranno svolgersi attività di svago e di relazione. Tale spazio è caratterizzato architettonicamente da alti portali con travi sagomate in legno e da un sistema di gradonate che lo definisce perimetralmente intersecandosi alla scala di collegamento con il piano primo. L'agorà al piano primo diventa un ampio ballatoio su cui si affacciano le aule che trovano un ampio slargo, alla sommità della scala in cui proseguire le attività relazionali del piano terra.

L'impianto distributivo e l'architettura del complesso derivano principalmente da riflessioni di tipo bioclimatico sul posizionamento delle varie attività a seconda dell'orientamento solare; è stato infatti scelto di orientare tutte le aule per la attività didattiche sul fronte di Via Liguria, ovvero a Sud-Est, poiché garantisce le migliori condizioni di illuminazione naturale durante l'orario di prevalente permanenza degli alunni; tuttavia ciò ha anche reso necessario lo studio di un sistema di schermatura fissa che proteggesse dal soleggiamento eccessivo e prevenisse un eccessivo surriscaldamento degli ambienti; così la schermatura aggettante del piano primo crea un efficace sistema di protezione per le aule di entrambi i livelli oltre a rappresentare un elemento architettonico in cui identificare l'immagine stessa dell'edificio. Sul fronte retro, pur essendo rivolto

COMUNE DI EMPOLI
**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
 DI VIA LIGURIA, EMPOLI**
 RELAZIONE GENERALE

Documento:
 C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 12 di 37

a Nord-Ovest, l'inserimento della schermatura aggettante protegge le grandi vetrate dell'agorà interessate comunque da un importante soleggiamento pomeridiano.

Al piano terra l'aggetto della schermatura crea continuità di copertura con i portici di collegamento e rappresenta una valida protezione dell'accesso esterno delle aule che possono godere immediatamente delle aree esterne.

TABELLA SUPERFICI D.M. 18/12/1975 - scuola primaria 250 alunni					
Descrizione delle Attività		standard mq/alunno	CALC.SUP MIN.	Sup. di progetto (mq)	
1.DIDATTICHE					
		attività interciclo_P	0,640	160,000	197,82
		attività normali_P	1,800	450,000	534,51
2.COLLETTIVE					
		attività integrative e parascolastiche_P	0,400	100,000	142,63
		mensa e relativi servizi_P	0,700	175,000	60,79
3.COMPLEMENTARI					
		connettivo e servizi igienici_P	1,540	385,000	459,66
		biblioteca insegnanti	0,130	32,500	33,10
5. ALTRO					
		archivio	0,130	32,500	48,77
		loc. primo soccorso	0,000	0,000	7,39
		locale tecnico	0,000	0,000	14,60
		sala assistenti	0,000	0,000	14,43
					1.513,70 m²

TABELLA SUPERFICI D.M. 18/12/1975 - palestra tipo A2 - scuola secondaria di primo grado 21-24classi					
Descrizione delle Attività		standard mq/alunno	CALC.SUP MIN.	Sup. di progetto (mq)	
4. EDUC. FISICA					
		palestra e relativi servizi	0,000	630,000	641,77
					641,77 m²

PALESTRA

La soluzione progettuale si muove, con un linguaggio architettonico semplice ed incisivo e si articola in due blocchi funzionali distinti: il volume principale dell'area di gioco, rivolto verso Nord, ed il volume dei locali di servizio, più basso e con copertura inclinata, che si svolge rivolto verso la scuola secondaria esistente. Anche in questo edificio il collegamento con l'esistente avviene attraverso un portico che conduce, direttamente dal corridoio di uscita della scuola, all'interno degli spogliatoi. Il blocco dei servizi è composto da due spogliatoi per gli allievi, due spogliatoi per gli insegnanti, da un locale primo soccorso, un deposito ed un locale tecnico.

Il volume che contiene lo spazio di gioco polivalente ha dimensioni nette di 16x25,35 m e può ospitare al suo interno un campo da gioco per la pallavolo e per il minibasket delle dimensioni regolamentari rispettivamente 9x18 e 12x22 m. L'altezza netta dell'area di gioco al di sotto dell'intradosso delle travi di copertura è di 7,28 m.

L'area di gioco presenta due vie d'uscita di sicurezza contrapposte, così come il blocco servizi.

Nelle pareti dei lati corti dell'area di gioco si aprono grandi vetrate di cui quella verso Ovest con schermatura aggettante del medesimo disegno di quella della scuola primaria.

Si precisa che già a livello di progetto di fattibilità tecnico-economica gli spazi sia interni che esterni sono stati progettati in conformità alle disposizioni sull'abbattimento delle barriere architettoniche ed entrambi gli edifici risultano accessibili in ogni parte, compresi i servizi igienici.

Dotazione servizi

I servizi relativi alla palestra rispettano i requisiti fissati dalle "norme CONI per l'impiantistica sportiva".

Tutti i locali ospitanti tali servizi presentano un'altezza utile di 3,00 m e finiture che garantiscano facile pulizia. Le pavimentazioni sono in gres porcellanato così come il rivestimento delle pareti dei locali spogliatoi, del locale di primo soccorso e dei relativi wc e docce fino ad un'altezza di 2,20 m dal pavimento.

Tutti i locali, palestra, servizi igienici e locali di servizio, hanno l'apertura delle porte nella direzione di uscita. Tutti i serramenti vetrati presentano vetri stratificati di sicurezza antiferita. L'area di gioco ha pareti prive di sporgenze e non è dotata di controsoffitto, lasciando il solaio in legno e le travi a vista.

È prevista la fornitura di pali e rete per il giuoco della pallavolo.

Spogliatoi per studenti/atleti

Gli spogliatoi hanno un accesso riservato e sono collegati alla sala di attività mediante un corridoio privo di barriere architettoniche di larghezza superiore a 2 m. Sono previsti due spogliatoi per alunni/atleti.

Gli spogliatoi possono garantire l'utilizzo fino a 16 utenti cadauno. Dallo spazio spogliatoio si potrà accedere a wc e docce mediante uno spazio antibagno che fungerà anche da spazio filtro. Tutte e due gli spogliatoi sono dotati di una panca delle dimensioni di 0,80x 0,50 m con spazio laterale libero di 0,80 m in modo di garantire la possibilità di affiancare la sedia a ruote.

Spogliatoi per insegnanti/istruttori

Sono previsti due spogliatoi per insegnanti/istruttori entrambi con una dimensione di circa 7 mq ed entrambi potranno ospitare fino a 4 utenti contemporanei ognuno. Da ogni locale spogliatoio si potrà accedere al proprio wc e locale doccia separati e ad uso esclusivo, entrambi fruibili da parte di persone diversamente abili.

Locale di primo soccorso per la zona di attività sportiva

All'interno della zona spogliatoi è presente un locale di primo soccorso della dimensione di circa 9 mq, ubicato lungo il corridoio di distribuzione e quindi facilmente accessibile sia dall'esterno che dall'area di gioco in modo da agevolare eventuali operazioni di soccorso dotato di bagno ed antibagno accessibili agli utenti diversamente abili.

Deposito attrezzi e deposito materiali vari ed attrezzature

È previsto un deposito per l'attrezzatura sportiva direttamente collegato allo spazio di attività, di dimensione commisurata al tipo di attività prevista.

Servizi igienici.

Per gli spogliatoi studenti si prevede la realizzazione di un wc ad uso proprio, accessibile anche alle persone diversamente abili. A tale wc si accede attraverso una zona filtro in comune con il locale docce e coincidente con l'antibagno in quanto non si prevede al suo interno l'installazione di orinatoi. All'interno del locale filtro sarà installato un lavabo.

Tutti i servizi igienici rispettano le dimensioni minime di 0,9x1,2 m e 1,5x1,5 m per quelli riservati agli utenti diversamente abili (1,5x1,8 m in caso di presenza del lavabo interno).

Docce

Per entrambi gli spogliatoi le docce saranno realizzate in apposito locale al quale si accede dal locale filtro in comune con il locale wc. Il numero di posti doccia previsto è 4. Le docce sono a pavimento di dimensione 90x90 cm con antistante spazio di passaggio comune di profondità maggiore di 90 cm. Non saranno installate divisioni fisse al fine di agevolare l'utilizzo da parte degli utenti disabili. Un posto doccia sarà dotato di sedile ribaltabile lungo 80 cm e profondo 50 cm e dotato di tutti gli accessori previsti dalla vigente normativa.

Impianti meccanici

L'intervento riguarda la realizzazione di:

- impianto di climatizzazione invernale per tutti gli ambienti, in pompa di calore;
- impianto ventilazione meccanica controllata per tutti gli ambienti, con dispositivi di sanificazione;
- impianto idrosanitario, comprensivo di adduzione acqua potabile, produzione acqua calda sanitaria, rete di scarico acque nere, rete di scarico acque meteoriche
- rete idrica antincendio.

I fabbricati vengono dotati anche di una funzione raffrescamento:

- con mitigazione del carico termico estivo mediante utilizzo del pavimento radiante e deumidificazione dell'aria per il corpo A
- con utilizzo delle unità di trattamento aria per il corpo B.

Sia l'area di gioco che il blocco spogliatoi sono dotati di ventilazione meccanica controllata.

L'UTA a servizio dello spazio di attività sarà configurata in modo tale da garantire il corretto ricambio di aria esterna, con la possibilità di funzionare in modalità free cooling ed in modalità tutto ricircolo in fase di messa a regime.

L'UTA degli spogliatoi è a tutt'aria esterna, con la possibilità di funzionare in modalità tutto ricircolo in fase di messa a regime.

Illuminazione

La norma europea UNI-EN 12464-1 definisce i valori di illuminamento medio mantenuto richiesti sui luoghi di lavoro e costituisce il riferimento per il progetto.

I valori di illuminamento e le caratteristiche della luce sono di seguito descritti:

- Corridoi: 100 lux LED colore 4000K CRI >80
- Bagni/spogliatoi: 150 lux LED colore 4000K CRI >80
- Palestra: >200 lux LED colore 4000K CRI >80

Nel corpo B, nei Wc, spogliatoi e nei locali a servizio della palestra sono previsti corpi illuminanti del tipo industriale stagno in policarbonato a LED, mentre nella palestra saranno montati proiettori a sorgente LED, sospesi, con ottica diffondente.

Tutti gli ambienti dell'impianto sportivo (spazi per l'attività sportiva e spogliatoi) saranno dotati di illuminazione di sicurezza. L'impianto di illuminazione di sicurezza è realizzato mediante lampade con alimentazione autonoma che assicurano il funzionamento per almeno 60 minuti e che garantiscono un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux a 1 metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

SUPERFICI AEROILLUMINANTI

Gli edifici sono stati progettati in modo che l'illuminazione e l'aerazione dei locali sia adeguata alla specifica destinazione d'uso.

Come indicato nel Regolamento Edilizio del comune di Empoli art.37-38, l'ampiezza delle parti trasparenti calcolata al lordo dei telai non dovrà essere inferiore ad $1/8$ della superficie del loro pavimento per tutti quei locali destinati alla permanenza di persone, fatta eccezione per servizi igienici, spogliatoi e disimpegno.

Di seguito sono riportate due tabelle divise per Corpo A Scuola e Corpo B palestra dove sono riportati per ogni locale: l'area calcolata netta, la superficie minima richiesta per soddisfare il requisito $1/8$, le superfici di progetto illuminanti (S.I.) e aeranti (S.A.), la presenza o meno di ventilazione meccanica controllata.

Le superfici illuminanti e aeranti di progetto sono state calcolate al lordo del telaio fisso e mobile con l'esclusione del solo controtelaio valutato di spessore pari a 70 mm.

COMUNE DI EMPOLI
**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
 DI VIA LIGURIA, EMPOLI**
 RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 17 di 37

Tabella RAI – CORPO A - scuola

rai di progetto									
	Nome Zona Relativo	Area calcolata	coeff.	S.I.-S.A. min. (A*coef)	S.I. di progetto	S.A. di progetto	Verifica S.A.	materiale trasparente	VMC
Piano Terra									
	Archivio	48,77	0,000	0,00	0,00	1,49	<input checked="" type="checkbox"/>	griglia permanente	<input checked="" type="checkbox"/>
	Attività Integrative	101,27	0,125	12,66	36,27	7,77	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 1	53,19	0,125	6,65	11,92	8,80	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 2	53,54	0,125	6,69	11,92	8,80	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 3	53,54	0,125	6,69	11,92	8,80	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 4	53,26	0,125	6,66	11,92	8,80	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula Att. Interciclo 1	49,86	0,125	6,23	11,92	8,80	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula Att. Interciclo 2	49,15	0,125	6,14	11,92	8,80	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Cucina	42,70	0,125	5,16	10,19	7,50	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Dispensa	5,85	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
	Loc. di servizio	7,39	0,000	0,00	2,22	2,22	---	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Locale tecnico	10,97	0,000	0,00	---	1,70	---	griglia permanente	<input type="checkbox"/>
	Rip	2,72	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
	Sala assistenti	14,43	0,125	2,64	5,36	3,96	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Sala insegnanti	33,10	0,125	6,80	11,92	8,80	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spogliatoio	5,71	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC ass.	4,86	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC femmine 1	20,69	0,000	0,00	2,22	2,22	---	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC insegnanti	13,31	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC maschi 1	20,69	0,000	0,00	2,22	2,22	---	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC/doccia	3,81	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
Piano primo									
	Attività Integrative	41,36	0,125	5,17	21,88	5,81	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 10	53,18	0,125	6,65	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 5	53,18	0,125	6,65	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 6	53,99	0,125	6,75	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 7	53,54	0,125	6,69	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 8	53,55	0,125	6,69	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula 9	53,54	0,125	6,69	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula Att. Interciclo 3	49,65	0,125	6,21	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aula Att. Interciclo 4	49,16	0,125	6,14	11,92	7,72	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC femmine 2	20,69	0,000	0,00	2,22	2,22	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC insegnanti	6,52	0,000	0,00	---	---	---	---	<input checked="" type="checkbox"/>
	WC maschi 2	20,69	0,000	0,00	2,22	2,22	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabella RAI – CORPO B – palestra

rai di progetto									
	Nome Zona Relativo	Area calcolata	coeff.	S.I.-S.A. min. (A*coeff)	S.I. di progetto	S.A. di progetto	Verifica S.A.	materiale trasparente	VM C
Piano Terra									
	Area gioco	405,55	0,125	50,69	98,66	14.4	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Deposito	13,93	0,025	0,35	--	0.56	<input checked="" type="checkbox"/>	griglia permanente	<input checked="" type="checkbox"/>
	docce e wc	10,71	0,000	0,00	--	--	<input type="checkbox"/>	--	<input checked="" type="checkbox"/>
	docce e wc	11,34	0,000	0,00	0.84	0.84	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	docce e wc	13,54	0,000	0,00	1.68	1.68	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	docce e wc	13,73	0,000	0,00	1.68	1.68	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	ingresso esterni	10,72	0,125	1,34	4.04	3.12	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Loc. primo soccorso	9,39	0,125	1,17	2.52	2.52	<input checked="" type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Locale tecnico	18,10	0,000	0,00	--	1.4	<input type="checkbox"/>	griglia permanente	<input type="checkbox"/>
	servizi igienici	4,82	0,000	0,00	0.84	0.84	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	servizi igienici	8,95	0,000	0,00	--	--	<input type="checkbox"/>	--	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spogl. ins. 1	7,09	0,000	0,00	--	--	<input type="checkbox"/>	--	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spogl. ins. 2	6,55	0,000	0,00	--	--	<input type="checkbox"/>	--	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spogliatoio donne	25,79	0,000	0,00	2.52	2.52	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>
	Spogliatoio uomini	25,82	0,000	0,00	2.52	2.52	<input type="checkbox"/>	vetro	<input checked="" type="checkbox"/>

6. Superamento barriere architettoniche

Il nuovo edificio scolastico è progettato nel rispetto della normativa vigente per il superamento delle barriere architettoniche e consente l'accessibilità da parte dei diversamente abili.

L'edificio è munito di ascensore per il collegamento del piano primo.

I percorsi interni e gli spazi comuni sono tutti accessibili, e con dislivelli sia interni che esterni che, qualora superiori ai cm. 2 saranno superati attraverso la realizzazione di brevi rampe di collegamento con pendenza non superiore all'8%.

Nei blocchi di servizi igienici, sia alunni che docenti, è prevista la realizzazione di un servizio per disabili.

I percorsi perimetrali al fabbricato sono privi di ostacoli e con dimensioni idonee al flusso e al cambio di direzione da parte del portatore di handicap.

7. Aspetti strutturali

Per i due corpi di fabbrica previsti (corpo A: scuola - corpo B: palestra) la **vita nominale** delle strutture è di **100 anni**, purché le stesse siano soggette a manutenzione ordinaria. In presen-

za di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso la struttura si classifica in **classe d'uso IV** (capitolo 2.4.2 DM 17/01//2018).

Per la progettazione strutturale sono state adottate le prescrizioni di cui al Decreto Ministeriale del 17/01/2018 "**Norme Tecniche per le Costruzioni**" e relativa Circolare esplicativa n°7 del 21/01/2019.

I **corpo A scuola** è un edificio realizzato in setti portanti in C.A., con solai in laterocemento e travi in C.A. A questi si affiancano travi e pilastri in legno lamellare situati nelle zone dell'ingresso a doppia altezza e della mensa, ai quali sono stati abbinati solai in Xlam.

La struttura di fondazione è realizzata con travi rovesce in C.A. su cui poggiano i setti portanti ed i pilastri in legno lamellare.

Il **corpo B palestra** presenta una struttura portante costituita da pilastri e travi in calcestruzzo armato con pareti di tamponatura in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato di tipo termico. Il solaio del piano terra è in laterocemento mentre il solaio di copertura è in x-lam ed è sorretto da travi in legno lamellare.

L' apparato fondale è costituito da un graticcio di travi in calcestruzzo armato gettato in opera.

La **pensilina** di collegamento tra la nuova scuola e i fabbricati preesistenti presenta una struttura con travi e pilastri in acciaio, tavolato in legno e copertura metallica e travi di fondazione in c.a..

8. Caratteristiche costruttive e materiche

L'involucro dell'edificio è stato progettato con l'obiettivo di massimizzare la riduzione del fabbisogno energetico, garantire prestazioni di sicurezza e di comfort termo-igrometrico, oltre che rapidità di esecuzione e manutenibilità.

Il sistema di costruzione utilizzato per l'edificio scolastico a pareti portanti è caratterizzato dalla cassetta in Polistirene Espanso Sintetizzato e permette la realizzazione di edifici antisismici, a basso consumo energetico e dall'elevato isolamento acustico. Dà inoltre la possibilità di velocizzare le operazioni esecutive grazie alla rapidità di posa in opera e di ridurre quindi i costi di costruzione.

Per le pareti esterne si utilizza un cassero in EPS dello spessore di 15 cm che svolge la funzione di isolamento a cappotto permette di garantire l'adeguato isolamento con conducibilità termica $\lambda=0.033$.

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 20 di 37

La finitura del pannello è costituita da rasatura e tinteggio sull'esterno ed intonaco e lastra in gessofibra tinteggiata sull'interno. Le coperture sono debitamente coibentate con un doppio strato (80+80 mm) di pannelli in lana di roccia a doppia densità e rivestite con una copertura metallica in alluminio impermeabile con membrana alluminata antirombo e feltro anticondensa all'intradosso, poggiante su piedini metallici regolabili.

La raccolta delle acque avviene perimetralmente attraverso un sistema di scarichi a gravità esterni alle murature raccolti in un canale di gronda che percorre le due facciate del complesso. La pavimentazione interna dell'edificio scolastico è prevista in resina mentre quella degli spogliatoi è prevista in gres porcellanato. Le pavimentazioni sono idonee per gli impianti radianti. La pavimentazione interna del campo da gioco della palestra presenta un pacchetto elastico idoneo sia per attività polivalenti indoor tradizionali (quali volley, basket...), che per attività sportive particolarmente usuranti quali il pattinaggio a rotelle. Tale pacchetto è realizzato con un foglio in polietilene, un materassino elastico, un piano ripartitore in multistrato di conifere e un pavimento specifico prefabbricato e preverniciato in legno fornito in tavole.

Le finiture delle pareti interne sono costituite da tinteggio con pittura antigraffio e resistente agli urti. Nei servizi igienici della scuola è previsto il rivestimento con resina mentre in quelli della palestra è previsto in piastrelle in gres porcellanato in continuità con il pavimento fino all' altezza di 2,20 ml.

Il controsoffitto delle aule e del connettivo è previsto a pannelli modulari rettangolari fonoassorbenti del tipo Celenit ABE o equivalente, con sottostruttura nascosta e ispezionabili. Nei servizi igienici della scuola la controsoffittatura è formata dalla stessa tipologia di pannelli modulari, ma di forma quadrata. Il controsoffitto del blocco servizi della palestra è previsto in lana di roccia adatto ad ambienti umidi.

Al fine di garantire il corretto svolgimento dell'attività didattica nelle aule si prevedono porte acustiche di larghezza pari a 120 cm nel rispetto della normativa vigente.

Le contropareti interne sono ad orditura metallica costituita da lastra in gessofibra installata su profili a C e montanti in alluminio, le pareti divisorie interne non portanti sono realizzate allo stesso modo ma sono del tipo autoportante con guide e profili verticali a U in alluminio e lastra in gessofibra da entrambi i lati. In entrambi i casi, l'orditura in alluminio è riempita con isolante acustico tipo Rockwool Acoustic 225 o equivalente in lana di roccia per garantire un migliore comfort acustico e termico.

Il rivestimento delle pareti dell'area di gioco della palestra è previsto con pannelli acustici in lana di legno del tipo Celenit ABE o equivalente.

9. Sistemazioni esterne

Il progetto prevede la sistemazione dell'area immediatamente esterna ai fabbricati attraverso la realizzazione dei marciapiedi perimetrali e dei percorsi pedonali. Tali aree verranno pavimentate con calcestruzzo architettonico.

La sistemazione dell'ampia area adibita a parcheggio pubblico antistante la scuola verrà realizzata con un successivo stralcio dei lavori.

10. Locale cucina

Il progetto prevede un locale cucina nel corpo A – scuola per la preparazione e cottura dei primi piatti e lo sporzionamento dei secondi piatti, dei contorni e della frutta provenienti dal centro cottura comunale già pronti e igienicamente confezionati.

L'ambiente cucina è stato progettato ipotizzando uno schema di layout funzionale che permetta un flusso separato del pulito e dello sporco, così che i rifiuti vengano immediatamente recapitati alla zona lavaggio, evitando così situazioni di contaminazione con la zona di preparazione dei pasti.

Il locale cucina è direttamente collegato all'esterno permettendo l'agevole ingresso dei cibi da sporzionare portati dal servizio trasporto mensa. Per diete speciali i pasti saranno forniti dal Centro Cottura e non cucinati in loco.

La cucina è formata da tre zone:

- Zona lavaggio e rifiuti, separata dalla zona di preparazione e adiacente al locale mensa, con uscita diretta all'esterno;
- Dispensa, dotata di accesso sia dalla cucina che dall'esterno;
- Zona preparazione, che sarà dotata di piano di preparazione e piano per cottura dei cibi ad induzione.

Dal lato Nord-Ovest dell'edificio si ha accesso allo spazio di servizio per gli addetti alla mensa con spogliatoio lavabo, wc e doccia.

Lo spazio di servizio per gli addetti avrà armadietti a doppio scomparto, lavabi con comando a pedale e dovrà essere attrezzato con distributore del sapone automatico, asciugamani monouso e raccoglitore dei rifiuti con coperchio a pedale.

Il locale cucina è rivestito in gres porcellanato a pavimento e a parete fino ad un'altezza di 2,2 m con raccordo a pavimento mediante angolari arrotondati, impermeabile e perfettamente di-

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

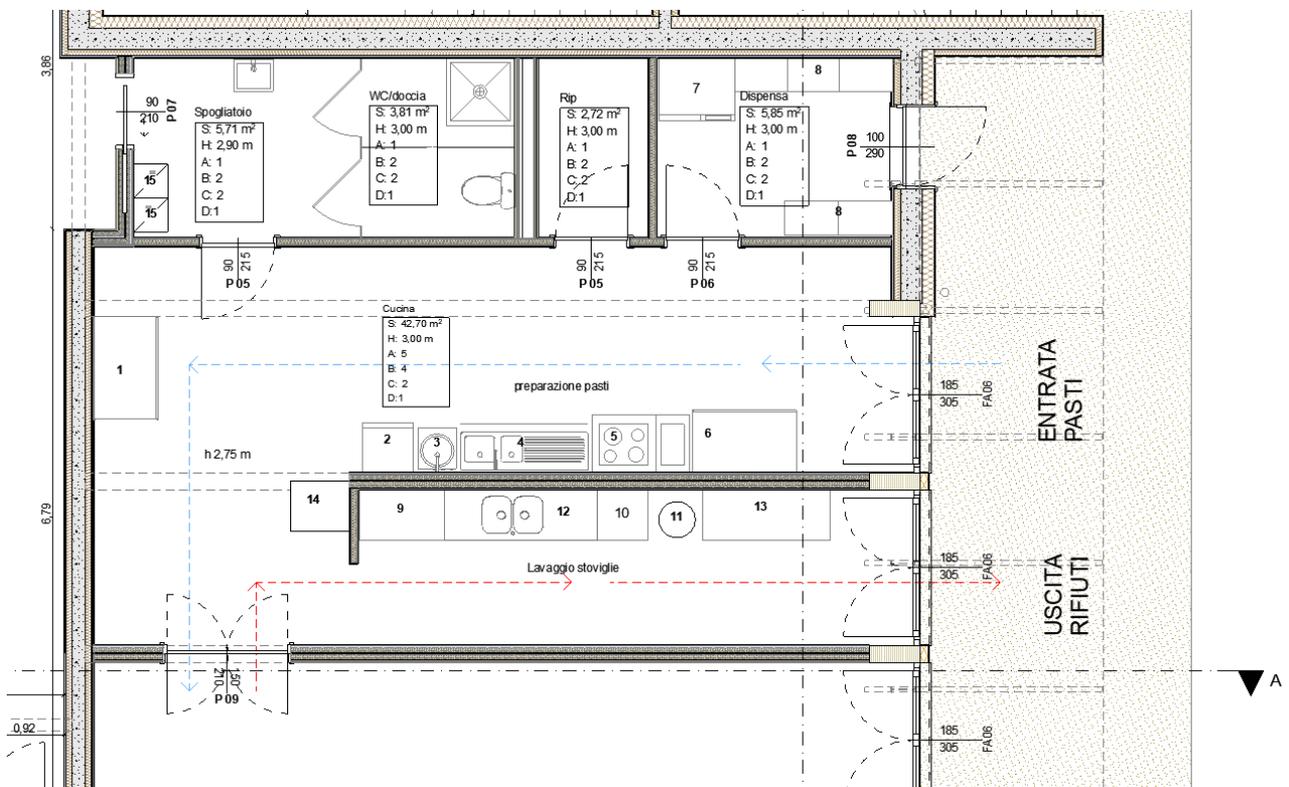
Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 22 di 37

sinfettabile; lo spazio addetti è rivestito in resina a pavimento e a parete fino ad un'altezza di 2,2 m.

Il locale cucina gode di aerazione e illuminazione naturale con rapporto aeroilluminante superiore ad 1/8 della superficie in pianta e le finestre sono dotate di idonea protezione antinsetto; sia il locale cucina che quelli dedicati agli addetti mensa inoltre sono dotati inoltre di impianto di ventilazione meccanica. La cucina è dotata di cappa con espulsione sulla copertura.

All'esterno del lotto, immediatamente fuori del cancello di ingresso carrabile a servizio della mensa, sarà sistemata un'area dedicata ai cassonetti dei rifiuti.



COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 23 di 37

SCHEMA LAYOUT CUCINA (arredi esclusi dal presente appalto)

CUCINA:

- 1 tavolo da lavoro
- 2 frigorifero
- 3 lavamani con comando a pedale
- 4 lavatoio con gocciolatoio
- 5 piano cottura ad induzione con cuocipasta ad induzione e forno elettrico sottostante
- 6 piano di lavoro

DISPENSA:

- 7 armadio frigorifero
- 8 scaffalatura componibile 4 ripiani

LAVAGGIO STOVIGLIE:

- 9 tavolo armadio
- 10 lavastoviglie
- 11 pattumiera carrellata
- 12 tavolo prelavaggio+ vasca
- 13 armadio stoviglie
- 14 carrello di servizio

SPOGLIATOIO ADDETTI:

- 15 armadietti a doppio scomparto

11. Impianti elettrici

L'intervento comprende la realizzazione delle seguenti opere:

- installazione di quadri elettrici di distribuzione
- installazione delle vie cavi e delle canalizzazioni
- installazione dei cavi elettrici di distribuzione primaria e secondaria
- installazione di prese di energia
- installazione di apparecchiature di comando e regolazione del flusso luminoso nell'impianto di illuminazione
- installazione di corpi illuminanti per illuminazione normale, di emergenza e per l'indicazione delle vie di fuga.
- Installazione di impianto per la segnalazione di allarme incendio
- Installazione di impianto cablato per rete dati e telefonia
- Installazione di impianto per la ricezione segnale televisivo
- predisposizione per la fornitura di impianto di allarme antintrusione
- installazione di impianto generale di dispersione per impianto di terra.
- Installazione di impianto fotovoltaico
- Installazione di apparecchiature per la regolazione del confort climatico

Fornitura elettrica

L'edificio scolastico Corpo A ha una fornitura di energia elettrica in bassa tensione trifase a 400 Volt. La consegna avviene nel vano contatori posto sul lato strada di via Liguria, sulla recinzione dell'area.

La nuova palestra Corpo B ha a sua volta una fornitura di energia elettrica in bassa tensione trifase a 400 Volt che sarà prelevata dal contatore esistente posto sul lato strada di via Liguria, in prossimità dell'accesso alla scuola G Vanghetti.

Per servire la palestra è previsto un aumento di potenza di 40 kW, rispetto quella attuale, che sarà resa disponibile dall'Ente erogatore di Energia Elettrica al contatore esistente.

Le caratteristiche principali sono le seguenti:

- Corpo A - potenza di alimentazione: 100 kW
- Corpo B – potenza di alimentazione: 50 kW
- uso previsto dell'impianto: ordinario
- condizioni di manutenzione: ordinaria

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 25 di 37

- Sistema di distribuzione: TT
- Natura della corrente: c.a.
- Frequenza: 50 Hz
- Tensione nominale: 400 V
- Corrente di c.c. presunta alla consegna 15 kA

Quadri elettrici:

Si prevedono rispettivamente:

Corpo A: quattro quadri di distribuzione:

4. Q.1 quadro protezione generale, installato nel vano contatori, derivato dal contatore di fornitura energia cablato secondo lo schema, realizzato in pvc e avente grado di protezione non inferiore ad IP55. Dimensioni indicative 1020x810x300
5. Q.2 quadro generale di edificio, installato nel locale tecnico, derivato dal quadro generale di protezione e cablato secondo lo schema, realizzato in carpenteria metallica e avente grado di protezione non inferiore ad IP55, con portella trasparente. Dimensioni indicative 1995x955x230 mm.
6. Q.3 quadro scuola, installato nel connettivo in prossimità dell'accesso alla sala assistenti al piano terra dell'edificio scuola primaria, derivato dal quadro generale di edificio e cablato secondo lo schema, realizzato in carpenteria metallica e avente grado di protezione non inferiore ad IP3X, con portella trasparente. Dimensioni indicative 1950x910x217 mm.
7. Q.4 quadro cucina, installato nel locale cucina, derivato dal quadro scuola e cablato secondo lo schema, realizzato in PVC e avente grado di protezione non inferiore ad IP55, con portella trasparente. Dimensioni indicative 1020x810x300 mm.

Corpo B: tre quadri di distribuzione:

- Q.1 quadro protezione generale, installato adiacente al vano contatori esistente, derivato dal contatore di fornitura energia, cablato secondo lo schema e realizzato in

pvc, avente grado di protezione non inferiore ad IP55. Dimensioni indicative 720x510x250

- Q.2 quadro generale di edificio, installato nel locale tecnico, derivato dal quadro generale di protezione e cablato secondo lo schema, realizzato in carpenteria metallica e avente grado di protezione non inferiore ad IP55, con portella trasparente. Dimensioni indicative 1995x705x230 mm.
- Q.3 quadro palestra, installato nel disimpegno della palestra, derivato dal quadro generale di edificio e cablato secondo lo schema, realizzato in carpenteria metallica e avente grado di protezione non inferiore ad IP3X, con portella trasparente. Dimensioni indicative 900x575x200 mm.

Distribuzione principale

La distribuzione principale di energia ha origine dai rispettivi quadri generali e si sviluppa per l'edificio corpo A, con canalizzazione metallica del tipo a filo postane nei controsoffitti dei corridoi (dim.200x80), per l'edificio corpo B, mediante tubazioni interrato e tubazioni poste a vista sopra i controsoffitti della zona spogliatoi.

Tutte le linee principali di nuova posa saranno costituite da cavi a doppio isolamento del tipo FG16M16/FG16OM16, di qualità M16.

Impianto di forza motrice

L'impianto forza motrice e prese a servizio delle utenze del corpo A è costituito prevalentemente da gruppi prese del tipo civile, a poli allineati e UNEL di tipologia bivalente e trivalente da 10/16A, poste a servizio delle aule e dei connettivi. Alcune prese di tipo UNEL saranno poste a servizio del posto presidiato, in prossimità dell'accesso principale alla scuola, oltre a quelle previste a servizio di eventuali macchinette distributrici di bevande e/o prodotti alimentari.

In modo analogo anche per il corpo B, l'impianto forza motrice è costituito da prese del tipo civile, a poli allineati e UNEL bivalentetriverale da 10/16A, poste negli spogliatoi e nella palestra.

Nel corpo A è inoltre presente una cucina prevalentemente destinata al riscaldamento di cibi precotti e alla preparazione di primi piatti.

L'impianto di forza motrice include inoltre l'alimentazione degli impianti tecnologici a servizio degli edifici corpo A e corpo B, costituiti dalle pompe di calore dei rispettivi edifici, le UTA, i circolatori posti nei locali e le testine di zona installate nei collettori principali.

Impianto di illuminazione

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
RELAZIONE GENERALE

Documento:
C51E_GR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 27 di 37

La norma europea UNI-EN 12464-1 definisce i valori di illuminamento medio mantenuto richiesti sui luoghi di lavoro e costituisce il riferimento per il progetto.

I valori di illuminamento e le caratteristiche della luce sono di seguito descritti:

L'illuminamento di progetto dei locali, adottato nel calcolo illuminotecnico, fa riferimento alla Norma UNI EN 12464-1 ed è di seguito elencato:

- Aule scolastiche:	300 lux	UGR \leq 19	Ra >90	colore 4000K
- Sale lettura:	500 lux	UGR \leq 19	Ra >90	colore 4000K
- Ingressi:	200 lux	UGR \leq 22	Ra >90	colore 4000K
- Aree di circolazione, corridoi:	100 lux	UGR \leq 25	Ra >90	colore 4000K
- Scale:	150 lux	UGR \leq 25	Ra >90	colore 4000K
- Sale professori:	300 lux	UGR \leq 19	Ra >90	colore 4000K
- Biblioteca: aree di lettura:	500 lux	UGR \leq 19	Ra >90	colore 4000K
- Magazzini materiale didattico:	100 lux	UGR \leq 25	Ra >90	colore 4000K
- Mensa:	200 lux	UGR \leq 22	Ra >90	colore 4000K
- Palestra:	500 lux	UGR \leq 22	Ra >80	colore 4000K
- Spogliatoi/WC:	150 lux	UGR \leq 22	Ra >80	colore 4000K

L'impianto di illuminazione del corpo A sarà costituito da corpi illuminanti a led incassati nel controsoffitto. Gli impianti avranno origine dal quadro di edificio attraverso la distribuzione principale in canalina e attraverso le tubazioni di nuova posa.

Tutta la distribuzione degli impianti di illuminazione avviene sopra controsoffitto.

Per la zona di attività integrativa e nel refettorio sono previste sistemi di lampade a forma quadrata del tipo sospeso a sorgente LED, posti ad altezza variabile da soffitto.

Gli impianti del corpo A saranno dotati di comandi luce di accensione posti localmente e da sistema di controllo della luminosità attraverso sensore di presenza.

Il sistema di gestione sarà basato su controllo DALI. Attraverso la distribuzione DALI verranno gestiti anche i comandi locali di accensione manuale delle luci.

Per i servizi igienici, per la cucina e per i locali annessi alla cucina sono previsti rilevatori di movimento per accensione On-Off dei corpi illuminanti. Nella cucina e locali annessi saranno installati corpi illuminanti stagni del tipo industriale, montati a plafone, sotto al controsoffitto.

Nel corpo B, nei Wc, spogliatoi e nei locali a servizio della palestra sono previsti corpi illuminanti del tipo industriale stagno, mentre nella palestra saranno montati proiettori a sorgente LED, sospesi, con ottica diffondente.

Comandi di emergenza

Si prevede l'installazione dei seguenti comandi di emergenza:

1. Interruttori generali di emergenza, ad uso VV.F., atti a porre fuori tensione tutti gli impianti dell'edificio, posti all'esterno del fabbricato in posizione visibile, nei pressi dell'ingresso principale all'edificio CORPO A e realizzato a mezzo pulsanti a minima tensione in custodia a vetro frangibile che agiscono rispettivamente sulla bobina di sgancio dell'interruttore generale a valle della fornitura e sulla bobina di sgancio dell'interruttore dell'impianto fotovoltaico.

L'alimentazione dei circuiti di sgancio saranno posti sotto batteria di soccorso per ragioni di garanzia della continuità del servizio.

2. interruttori analoghi a quelli del punto 1 posti all'esterno dei locali tecnici dell'edificio CORPO A.

3. Interruttore generale di emergenza, ad uso VV.F., atto a porre fuori tensione l'impianto fotovoltaico dell'edificio CORPO B e realizzato a mezzo pulsante a minima tensione in custodia a vetro frangibile che agisce sulla bobina di sgancio dell'interruttore generale dell'impianto fotovoltaico.

Lo sgancio di emergenza dell'alimentazione elettrica della palestra sarà posto sotto allo sgancio dell'edificio esistente (corpo V) ed agirà in contemporanea all'intervento di emergenza del complesso scolastico della scuola G Vanghetti.

L'alimentazione dei circuiti di sgancio saranno posti sotto batteria di soccorso per ragioni di garanzia della continuità del servizio.

Regolazione impianti tecnologici

Gli impianti tecnologici degli edifici sono costituiti da pompe di calore, produttori di acqua calda, unità di trattamento dell'aria ed impianti a pannelli radianti.

L'impianto di regolazione degli impianti tecnologici sarà prevalentemente costituito dai comandi dei pannelli di controllo posti a bordomacchia, sulle rispettive unità tecnologiche.

La regolazione in campo avverrà dai pannelli di macchina che riceveranno i segnali dalle sonde di temperatura e controlleranno elettrovalvole, circolatori e motori delle rispettive macchine.

L'impianto di regolazione è collegato a telegestione esistente con sistema Mod-Bus ed ogni pannello di macchina ed ogni apparecchiatura in campo dovrà essere dotata di sistema di

interfaccia in grado di comunicare con il sistema esistente al fine di poter essere controllata e gestita in modo completo dal sistema.

Il circuito dei pannelli radianti installati a pavimento nei locali della scuola è invece gestito da sonde di temperatura poste in ambienti che comanderanno con segnale ON/OFF le elettrotestine di zona poste nei collettori.

Cablaggio fonia dati

La parte fonia/dati è costituita per il Corpo A da un sistema di cablaggio strutturato che prevede di servire in ciascuna aula due prese a terminazione RJ-45, ciascuna di esse attestata su un cavo in rame FTP 24AWG del tipo a 4 coppie schermato categoria 6, che faranno capo ad uno armadio permutatore, posto nella biblioteca della scuola (Corpo A).

Per la palestra e per i locali ad essa annessi sono state previste esclusivamente delle predisposizioni con tubazioni vuote e scatole portafrutti.

Impianto segnalazione allarme incendio

E' previsto l'impianto di segnalazione manuale per il Copro A e per il Corpo B.

Entrambi gli impianti sono costituiti da segnalatori acustico-visivi, da pulsanti manuali di allarme collocati in ambiente, in corrispondenza delle principali uscite di sicurezza e da rilevatori posti nelle condotte dell'aria delle UTA e nei rispettivi locali archivio (corpo A) e deposito (Corpo B).

L'impianto di rivelazione sarà costituito da:

- Pulsanti di segnalazione manuale
- Rilevatori di campionamento dell'aria
- Rilevatori ottici di fumo
- Dispositivi di allarme acustici e luminosi
- Centrale di controllo (esistente)

Impianto segnalazione oraria

E' prevista la realizzazione dell'impianto di segnalazione oraria costituita per il corpo A da regolatore radiosincronizzabile per il comando di impianti orologi con, con modulo gestione di segnalazione oraria, da orologi elettrici e segnalatori acustici posti nei connettivi del piano terra e

del piano primo, mentre per il corpo B gli orologi elettrici e i segnalatori acustici dovranno fare capo all'impianto di segnalazione oraria esistente dell'edificio scolastico adiacente.

Oscuranti e finestre vasistas

Nelle aule dell'edificio scolastico sono previste delle tende oscuranti motorizzate che dovranno essere comandate localmente da pulsanti posti in ogni ambiente. Le oscuranti saranno alimentate da linea elettrica dedicata derivata dal quadro scuola.

Nell'area ricreativa sono installate oscuranti e finestre ad apertura vasistas comandate analogamente da pulsanti locali.

Impianto ricezione segnale tv

Nell'edificio scolastico (Corpo A) è previsto un impianto di ricezione del segnale televisivo digitale terrestre costituito da antenna ricevente posta sulla copertura dell'edificio e distribuzione in cascata ai piani e alle aule mediante partitori di segnale posti a ridosso dei locali da servire.

Ogni locale didattico, la biblioteca e l'archivio saranno dotate di prese TV mentre due prese televisive saranno predisposte anche nel refettorio.

Predisposizioni

Nell'aule saranno predisposte le alimentazione delle lavagne luminose che saranno costituite da cassette di derivazione incassate a parete, nelle quali dovranno fare capo una alimentazione di energia elettrica a 230V, rete dati con presa RJ45 terminale connessa, segnale televisivo digitale terrestre con presa televisiva.

E' prevista la predisposizione dell'impianto antintrusione costituita da tubazioni vuote atte a predisporre l'installazione futura di rilevatori a contatto magnetico su ogni porta e/o serramento apribile, rilevatori a doppia tecnologia infrarossi/volumetrici in ogni ambiente e nei connettivi, inseritore o trasponder di attivazione/disattivazione dell'impianto, sirena di allarme esterna all'edificio e predisposizione di connessione telefonica alla centrale.

Le predisposizioni sono previste per il Corpo A e per il Corpo B.

Impianto Fotovoltaico

Sono previsti due impianti fotovoltaici collocati rispettivamente sulla copertura del corpo A e copertura del corpo B.

L'impianto di generazione posto sulla copertura del corpo A, con installazione complanare ad essa, ed è costituito da 96 pannelli in policristallino di 290w/p cadauno, capaci di erogare una potenza totale pari a 27,840 kW, con una produzione di energia annua pari a 31.428 kWh (equivalente a 1.128,88 kWh/kW).

L'impianto di generazione posto sulla copertura del corpo B, con installazione complanare ad essa, è invece costituito da 54 pannelli in policristallino di 290w/p cadauno, capaci di erogare una potenza totale pari a 15,660 kW, con una produzione di energia annua pari a 17.202 kWh (equivalente a 1.098,50 kWh/kW).

12. Impianti meccanici

L'intervento di realizzazione degli impianti meccanici a servizio dei fabbricati di nuova realizzazione presso il complesso scolastico di via Liguria di proprietà del Comune di Empoli:

- corpo A, nuovo fabbricato scolastico, destinato a scuola primaria (andrà a sostituire la vicina scuola Jacopo Carrucci di via Guido Monaco)
- corpo B, nuova palestra, funzionalmente connessa alla scuola secondaria di primo grado G. Vanghetti, corpo V).

La palestra esistente (corpo P), attualmente connessa alla G. Vanghetti, verrà associata alla nuova Jacopo Carrucci.

L'intervento riguarda sinteticamente la realizzazione di:

- impianto di climatizzazione invernale per tutti gli ambienti, in pompa di calore;
- impianto ventilazione meccanica controllata per tutti gli ambienti, con dispositivi di sanificazione;
- impianto idrosanitario, comprensivo di adduzione acqua potabile, produzione acqua calda sanitaria, rete di scarico acque nere, rete di scarico acque meteoriche
- rete idrica antincendio.

I fabbricati vengono dotati anche di una funzione raffrescamento:

- con mitigazione del carico termico estivo mediante utilizzo del pavimento radiante e deumidificazione dell'aria per il corpo A
- con utilizzo delle unità di trattamento aria per il corpo B.

I nuovi fabbricati sono da considerarsi completamente indipendenti dal complesso esistente, fatti salvi alcuni aspetti impiantistici:

- **Corpo P** Collegamento dell'alimentazione elettrica al nuovo contatore del *corpo A – scuola*
- **Corpo B – Palestra** Collegamento dell'alimentazione elettrica al contatore del corpo V;
- **Corpo B – Palestra** Collegamento delle reti di scarico acque reflue ed acque meteoriche alle reti di scarico del corpo V;
- **Corpo B – Palestra** Collegamento della rete idrica antincendio all'analogha rete a servizio del corpo V
- **Corpo B – Palestra** Collegamento di integrazione ed emergenza mediante linea dedicata alla centrale termica CT, attualmente a servizio del corpo V e del corpo P;
- **Corpo B – Palestra** Collegamento del nuovo sistema BMS al sistema di telegestione esistente.

Climatizzazione invernale

L'energia termica per il nuovo fabbricato corpo A verrà garantita dalla pompa di calore PC1, ad alimentazione elettrica, posizionata nel locale tecnico LTM2.

Il circuito PC1 sarà dotato di serbatoio inerziale S1, con stacchi per la batteria della UTA1 ed alimentazione circuito radiante, utilizzabili anche in regime estivo per un raffrescamento di base degli ambienti. Tutti gli ambienti saranno dotati di un sistema di riscaldamento con pavimento radiante, i cui circuiti saranno collegati a collettori di zona.

L'energia termica per il nuovo fabbricato corpo B verrà garantita dalla pompa di calore PC2 ad alimentazione elettrica, posizionata all'esterno in prossimità del locale tecnico LTM3.

Il circuito PC2 sarà dotato di serbatoio inerziale S2, con stacchi per la batteria delle UTA3 ed UTA4, utilizzabili anche in regime estivo per un raffrescamento di base degli ambienti.

Palestra e spogliatoi saranno trattati mediante impianti a tutt'aria rispettivamente associati alle UTA3 e UTA4.

Il circuito PC1 sarà connesso alla centrale termica CT, mediante linea dedicata per integrazione ed emergenza.

Impianto idrico sanitario e di scarico

- Corpo A, acqua potabile un nuovo allacciamento, posto lungo via Liguria, in posizione da definire con il Gestore del servizio idrico integrato.
Dal medesimo allacciamento verrà staccata anche la rete idrica antincendio.
- Corpo A, produzione acqua calda sanitaria
La produzione di acqua calda sanitaria per i bagni della scuola verrà garantita da boiler in pompa di calore, posto nel locale tecnico LTM1.
La produzione di acqua calda sanitaria per la cucina verrà garantita da boiler in pompa di calore, posto nel locale tecnico LTM2.
Considerate le limitate distanze, le reti sanitaria non saranno dotate di rete di ricircolo.
I boiler saranno dotati di resistenza elettrica integrativa, utilizzabile anche per il periodico trattamento antilegionella, che dovrà essere opportunamente riportato nelle procedure di gestione e manutenzione del sito.
- -Corpo A, impianti tecnologici
Il circuito idrotermico verrà alimentato mediante acqua trattata con addolcitore e dosatore di polifosfati. I componenti specifici verranno installati in LTM2.
- Corpo A, rete di scarico acque reflue
Le acque reflue verranno convogliate alla rete fognaria comunale, mediante nuovo allacciamento, posto lungo via Liguria.
- Corpo B, l'impianto idrosanitario ha origine dalla linea a servizio del corpo V, la cui posizione dovrà essere individuata con precisione prima dell'inizio dei lavori.
- Corpo B, produzione acqua calda sanitaria
La produzione di acqua calda sanitaria verrà garantita da un boiler alimentato dalla pompa di calore PC2 e dal circuito di integrazione ed emergenza connesso alla centrale termica CT. Considerata la limitata distanza, la rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria non sarà dotata di rete di ricircolo.
I boiler saranno dotati di resistenza elettrica integrativa, utilizzabile anche per il periodico trattamento antilegionella, che dovrà essere opportunamente riportato nelle procedure di gestione e manutenzione del sito.
- corpo B, impianti tecnologici
Il circuito idrotermico verrà alimentato mediante acqua trattata con addolcitore e dosatore di polifosfati. I componenti specifici verranno installati in LTM3.
- corpo B, rete di scarico acque reflue
Le acque reflue verranno convogliate alla rete esistente a servizio del corpo

Ventilazione meccanica controllata (VMC)

Tutti gli ambienti del corpo A saranno serviti dell'impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC), imperniato su un'unità di trattamento aria (UTA1), alloggiata nel locale tecnico LTM1, con le seguenti caratteristiche:

- struttura a sezioni componibili
- ventilatori plug fan con motori EC
- recuperatore statico ad alta efficienza
- filtri F7
- sezione di sanificazione con lampade UV e catalizzatori metallici.

Per il corpo B l'UTA3 (palestra) sarà configurata in modo tale da garantire anche il corretto ricambio di aria esterna, con la possibilità di funzionare in modalità free cooling ed in modalità tutto ricircolo in fase di messa a regime.

L'UTA4 (spogliatoi) sarà invece di tipo a tutt'aria esterna, con la possibilità di funzionare in modalità tutto ricircolo in fase di messa a regime.

1. *Impianto antincendio*

La rete idrica antincendio a servizio del corpo A sarà sviluppata sulla base di quanto previsto nel progetto di prevenzione incendi. Si prevede l'installazione di naspi DN 25 con cassetta ad incasso. In prossimità della recinzione delimitante il nuovo fabbricato verrà installato un attacco motopompa.

La rete idrica antincendio a servizio del corpo B sarà collegata alla rete a servizio del corpo V. All'interno degli ambienti verranno installati naspi DN 25, con cassetta ad incasso.

Tubazioni e canali combustibili ed incombustibili, attraversanti strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco (REI), dovranno presentare pari grado di protezione, mediante prodotti e soluzioni adeguatamente certificati e con il rilascio di apposita documentazione.

Reti di raccolta e scarico acque meteoriche

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura dell'edificio del corpo A, tramite una rete di scarico funzionante a gravità distinta da quella delle acque usate, saranno canalizzate e raccolte in una vasca ai fini irrigui.

Anche le acque meteoriche provenienti dalla copertura dell'edificio del corpo B saranno canalizzate e raccolte in una vasca ai fini irrigui.

13. Relazione sul censimento e progetto di risoluzione delle interferenze (art. 24 comma 2.h, del d.p.r. 207/2010)

L'edificio di progetto ricade all'interno di un lotto con destinazione pubblica area verde della scuola esistente che non presenta linee sotterranee note. Di fatto tutte le reti di sottoservizi, come riportato nell'apposita tavola RT1 PLANIMETRIA DELLE RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI, sono poste sotto le sedi stradali che perimetrano il lotto non costituendo interferenza alcuna con il nuovo edificio di progetto. Le reti esterne ai fabbricati risultano idonee alla creazione di nuove utenze per il complesso.

14. Prime considerazioni sulla valutazione del rischio ritrovamenti ordigni bellici

Dato che l'area risulta fortemente antropizzata ed è stata oggetto di scavi per la realizzazione di edifici e servizi a rete interrati senza che si abbia avuto notizia di rinvenimenti di residuati bellici, si ritiene che la valutazione preliminare del rischio bellico residuale ascrivibile all'area di progetto sia BASSO.

Si ritiene opportuno prima dell'inizio degli scavi di eseguire attività di localizzazione e bonifica mediante ricerca superficiale (fino a profondità di m 1,50) di eventuali ordigni esplosivi con idonea apparecchiatura cerca metalli (INDAGINE GEOFISICA COMBINATA PER LA MAPPATURA DELLE ANOMALIE PRESENTI NEL PRIMO SOTTOSUOLO), si ritiene sufficiente tale tipo di indagine data la profondità limitata degli scavi da eseguire e la presenza dell'edificio scolastico già esistente attiguo all'area dei realizzazione dell'ampliamento. Di tale somma è dato conto nel quadro economico di progetto.

15. Aspetti Economici

Ai fini dell'appalto il Prezzario di Riferimento utilizzato è rappresentato da:

TOSCANA FIRENZE 2021

inoltre, sono stati introdotti dei Prezzi Aggiunti presi da altri prezzari ufficiali ([UMBRIA 2019](#), [LOMBARDIA 2021](#)) e dei Prezzi Aggiunti di cui è stata compiuta l'Analisi dei Prezzi.

Esclusivamente a questi prezzari si farà riferimento in fase di redazione di perizie di varianti che richiedano nuove lavorazioni non previste; analogamente nella redazione di nuovi prezzi in variante si seguiranno i criteri adoperati per costruire i nuovi prezzi del progetto a base di gara.

Nell'analisi dei prezzi è stata considerata una congrua quantità di ore di manodopera per eseguire la posa in opera a regola d'arte. Le attribuzioni di manodopera sono state effettuate sulla base di analisi delle singole operazioni, anche secondo esperienza ed evoluzione delle tecniche di costruzione e montaggio.

Il costo della manodopera è stato ricavato dal Prezzario di Riferimento sopra individuato.

A garanzia di una corretta valutazione delle Analisi Prezzi Effettuate si è poi proceduto ad una successiva comparazione tra i prezzi proposti ed i prezzi medi di mercato relativi ad altri Prezzari Regionali. I costi di materiali appartenenti alle categorie impianti, essendo per questi disponibili correntemente listini prezzi ufficiali delle diverse case produttrici, sono stati ricavati da una stima di detti listini applicando a questi le percentuali di sconto generalmente riservate agli operatori del settore

Nelle analisi, per comporre il prezzo finito, oltre ai materiali ed alle ore di manodopera, sono state considerate le seguenti percentuali.

- Spese generali 15% (vedi nota a seguire)
- Utile d'impresa 10%
- Trasporti 4%
- Noli 2%
- Assistenze 2%
- Misure di protezione e prevenzione per la sicurezza 2% dell'importo totale.

Importi della sicurezza non soggetti a ribasso

Si specifica che gli importi della sicurezza NON soggetti a ribasso, di cui al Quadro Economico, sono quelli determinati ai sensi dell'Allegato XV definiti dal computo metrico.

PRERIBASSO

Di fatto i prezzi costituenti l'elenco di riferimento hanno carattere indicativo ed informativo e rispecchiano i valori medi dei lavori eseguiti a regola d'arte in condizioni normali di cantiere e pattuizioni negli appalti di opere relative a nuove costruzioni di media entità. Nel caso di specie in funzione dell'accessibilità all'area di cantiere, alla tipologia dell'opera ed alla ripetitività delle lavorazioni che costituiscono le condizioni e le caratteristiche specifiche dell'appalto è stato ritenuto adeguato, d'intesa con la Stazione Appaltante, procedere ad un **PRERIBASSO del 5%**; tale aliquota di preribasso è da ritenersi applicata a TUTTE le voci dei Prezzari di riferimento ed ai Prezzi Aggiunti scaturiti dalle Analisi Nuovi Prezzi.

Tali pattuizioni saranno utilizzate anche laddove, nel corso dell'Appalto, si dovesse ricorrere all'adozione di prezzi aggiunti e/o ulteriori nuovi prezzi.

Si specifica che i PREZZI individuati negli atti contabili:

- Computo Metrico, Elenco ed Analisi nuovi Prezzi, Stima incidenza Manodopera sono quelli LORDI;
- Quadro Economico sono indicati i totali LORDI ed il preribasso del 5%;
- CSA Amministrativo sono i totali PRERIBASSATI del 5%.