

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 TECNICA E SPECIALISTICA: OPERE ARCHITETTONICHE

COMMESSA	ELABORATO	REVISIONE
C51E	AR1	A

CODICE COMMESSA C51E_AR1A

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 tecnica e illustrativa: OPERE ARCHITETTONICHE

Documento:
C51E_AR1A

<i>Rev.</i>	<i>Data</i>
A	Settembre 2021
<i>Pag. 1 di 23</i>	

RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE

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

RELAZIONE tecnica e illustrativa: OPERE ARCHITETTONICHE

Documento:
C51E_AR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021
<i>Pag. 2 di 23</i>	

RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE.....	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.....	10
6. Superamento barriere architettoniche.....	18
7. Aspetti strutturali.....	18
8. Caratteristiche costruttive e materiche.....	19
9. Sistemazioni esterne.....	21

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

- 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.

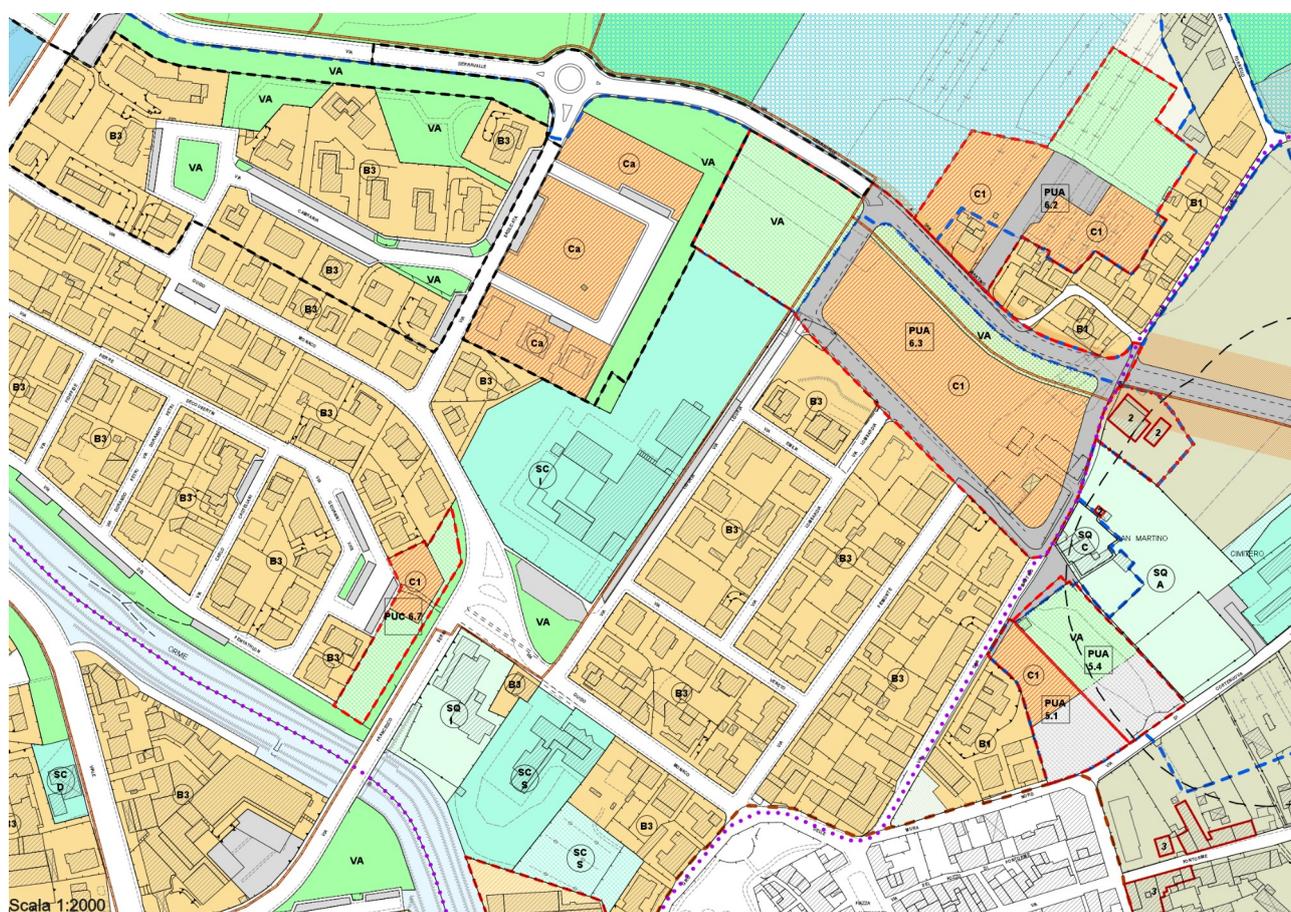
• in materia di Igiene (anche degli alimenti e delle bevande):

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 $18.282,97 \times 1/3 = \text{m}^2 6.094$;

→ 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 $18.282,97 \times 0,5 = \text{m}^2 9.141$.

Attualmente i corpi di fabbrica che già insistono sull'area hanno una superficie coperta di m² 3.997, pertanto la superficie coperta rimasta a disposizione per nuovi interventi secondo l'art. 84 del RU è di m² 5.144.

La scuola primaria in progetto ha una superficie coperta di m² 1.227,69 mentre la superficie coperta relativa alla nuova palestra è di m² 731,02, per una superficie coperta complessiva di m² 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

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

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 tecnica e illustrativa: OPERE ARCHITETTONICHE

Documento:
C51E_AR1A

Rev.	Data
A	Settembre 2021

Pag. 17 di 23

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*coef)	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 presenza 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.

Il **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.

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 $\lambda=0.033$.

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, poggiate 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. Per diete speciali i pasti saranno forniti dal Centro Cottura e non cucinati in loco.

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.

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

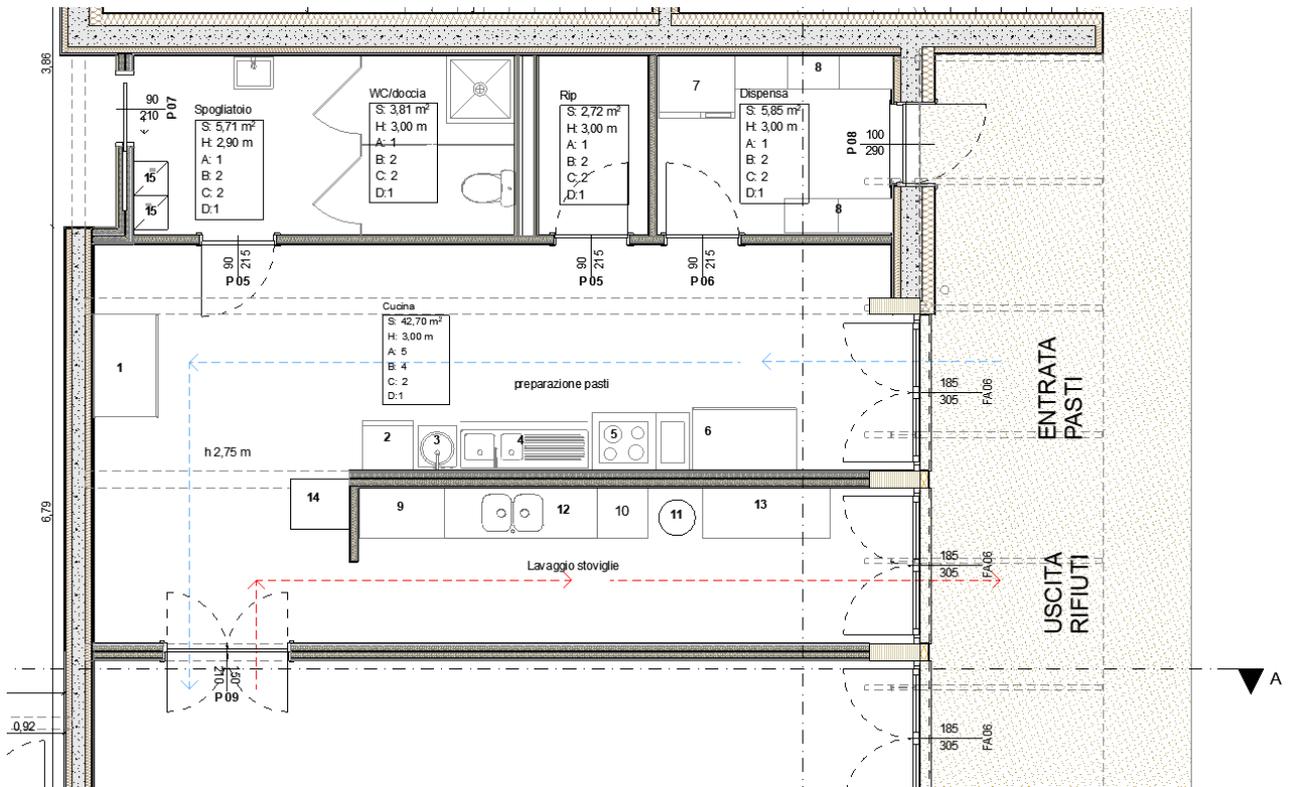
La cucina è dotata di cappa con espulsione sulla copertura.

COMUNE DI EMPOLI
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA SCUOLA PRIMARIA
DI VIA LIGURIA, EMPOLI
 RELAZIONE tecnica e illustrativa: OPERE ARCHITETTONICHE

Documento: C51E_AR1A	
Rev.	Data
A	Settembre 2021
Pag. 22 di 23	

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.

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 tecnica e illustrativa: OPERE ARCHITETTONICHE

Documento:
C51E_AR1A

Rev.	Data
------	------

A	Settembre 2021
----------	----------------

Pag. 23 di 23

SCHEMA LAYOUT CUCINA (arredi esclusi dal presente appalto)

CUCINA:

- 1 tavolo da lavoro
- 2 frigorifero
- 3 lavamani con comando a pedale
- 4 lavoio 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