



CITTA' DI SASSO MARCONI

PROVINCIA DI BOLOGNA

Area Tecnica
U. O. Lavori Pubblici e Finanziamenti
Assessorato LL. PP. e Urbanistica

Assessorato LL. PP., Urbanistica
e Cura del Territorio

Piazza dei Martiri della liberazione n°6
40037 Sasso Marconi
Tel. 051 843511
www.comune.sassomarconi.bologna.it

OGGETTO:

LE NUOVE SCUOLE

- ☒ PROGETTO DI FATTIBILITA'
- ☐ PROGETTO DEFINITIVO
- ☐ PROGETTO ESECUTIVO



ELABORATO:

RELAZIONE PRE-FATTIBILITA' TECNICA E AMBIENTALE

R.U.P.

ING. ANDREA NEGRONI

Coordinamento Progettazione

ARCH. LAVINIA DE BONIS

Progettisti

ARCH. LAVINIA DE BONIS
U.O. Urbanistica

Collaboratori

geom. Enrico Farina

Assessore LL.PP., Urbanistica e Cura del Territorio

Arch. GIANLUCA ROSSI

Data

Maggio 2020

Aggiornamento

Giugno 2020

Indice generale

1	PREMESSA.....	2
1.1	principi metodologici.....	2
1.2	La scelta.....	4
2.	Il quadro conoscitivo.....	5
2.1	La localizzaione.....	5
2.2	Lo Stato di fatto dell'I.C. Capoluogo di Sasso Marconi oggi.....	6
2.3	La normativa di riferimento: linee guida e dati dimensionali.....	8
2.4	Inquadramento urbanistico.....	11
2.5	Caratterizzaione acustica e riferimenti normativi.....	13
2. 6	Standards.....	17
3.	Il Progetto.....	18
3. 1	Il concept di progetto.....	19
3.2	Dimensionamento e Layout funzionale.....	20
3.3	Descrizione e Layout funzionale.....	22
3.4	Fasi di attuazione dell'intervento.....	24
3.5	Principi compositivi, strutturali e materiali.....	25
3.6	Sostenibilità ambientale, Certificazione di Qualità e rispetto dei CAM	25
3.7	Prescizioni per i livelli seguenti dell'iter progettuale.....	26
3.8	gestione e manutenzione dell'edificio.....	27
3.9	Accessibilità a 360°.....	27
4.	APPLICAZIONE DEI CAM.....	28
5	PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICU- REZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	30
6	CRITERI DI MITIGAZIONE ADOTTATI PER IL CANTIERE.....	31
6.1	Organizzazione operativa del cantiere.....	31
6.2	Sostenibilità ambientale del Cantiere.....	34
7	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO DI FATTO.....	35
8	STIMA SOMMARIA E COSTI PARAMETRICI.....	39

1 PREMESSA

1.1 principi metodologici

La presente relazione tecnica ha come oggetto lo studio di prefattibilità ambientale di cui all'art. 20 del DPR 207/2010, inerente alla realizzazione di:

1. un **nuovo edificio** per la scuola secondaria 2° grado – rispondente ai nuovi standard di benessere acustici, energetici e sostenibilità ambientale
2. la **riqualificazione** energetica, acustica e sismica dell'edificio cosiddetto Mazzanti (ala Est attuale scuola secondaria 1° G.Galilei)
3. la **riconessione** delle varie funzioni scolastiche, extrascolastiche e di servizio in una stessa area

L'attuale situazione demografica non prevede a media scadenza un incremento demografico che richieda un intervento di ampliamento del nostro patrimonio edilizio scolastico (si veda tabelle seguenti)

NATI POPOLAZIONE SCOLASTICA

ANNO	NATI	ISCRITTI PRIMARIA A.S. 2020/2021	VAR. ANNO PRECEDENTE %	VAR. IN NUMERI	
2014	114	121			MATERNA
2015	110		-3,51%	-4	
2016	108		-1,82%	-2	
2017	103		-4,63%	-5	
2018	88		-14,56%	-15	NIDO
2019	57		-35,23%	-31	

SECONDARIA

PLESSO		2020/2021		VARIAZIONE IN %	VARIAZIONE IN NUMERI
		N° CLASSI	ISCRITTI		
Sasso Marconi Borgonuovo	Classe 1°	4	88	25,71%	18
	Classe 1°	3	59	-20,27%	-15
	Totale	7	147	2,08%	3

SECONDARIA

PLESSO		2020/2021		VARIAZIONE IN %	VARIAZIONE IN NUMERI
		N° CLASSI	ISCRITTI		
Sasso Marconi Borgonuovo	Classe 2°	3	70	-23,91%	-22
	Classe 2°	3	73	8,96%	6
	Totale	6	143	-10,06%	-16

SECONDARIA

PLESSO		2020/2021		VARIAZIONE IN %	VARIAZIONE IN NUMERI
		N° CLASSI	ISCRITTI		
Sasso Marconi Borgonuovo	Classe 3°	4	92	3,37%	3
	Classe 3°	3	67	-4,29%	-3
	Totale	7	159	0,00%	0

Pur tuttavia, l'edilizia scolastica del Capoluogo di Sasso Marconi presenta edifici costruiti a cavallo tra gli anni 30 e gli anni 70 che, pur adeguati alle prescrizioni normative fino ad oggi necessarie, necessitano, in misura diversa tra loro, di interventi di manutenzione straordinaria, di miglioramento sismico di adeguamento ai nuovi standard di sostenibilità ambientale, consumo energetico, benessere acustico.

Inoltre, si rende auspicabile una svolta che accompagni l'edilizia scolastica ad allinearsi con le Linee guida del 2013.

Oggi, in vista anche di un progetto più complessivo di Riqualficazione dell'intero centro del capoluogo, della decrescita demografica e delle nuove esigenze normative l'Amministrazione comunale ha valutato opportuno operare la scelta di centralizzare la posizione delle NUOVE scuole creando una sorta di Polo diffuso a partire dagli edifici già esistenti.

L'art. 20 del DPR 207/2010 prescrive in merito allo studio di prefattibilità ambientale:

" Lo studio di prefattibilità ambientale in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare le condizioni che consentano la salvaguardia nonché un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale comprende:

- a) la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;*
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;*
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;*
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;*
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.*

[...]"

Al fine di fornire le indicazioni normativamente richieste lo studio raccoglie le seguenti informazioni:

- Compatibilità urbanistica
- compatibilità e caratterizzazione acustica
- standards
- inserimento nel contesto
- valutazione sulle diverse scelte progettuali
- compatibilità ambientale e criteri progettuali legati a:
 - esigenze di gestione e manutenzione del nuovo edificio;
 - accessibilità all'area.
 - l'applicazione dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) al progetto
 - obiettivi NZEB
- prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza
- criteri di mitigazione adottati per il cantiere, con particolare riferimento all'organizzazione operativa del cantiere e alla sostenibilità ambientale dello stesso
- documentazione fotografica delle aree di intervento e dell'intorno

1.2 La scelta

A fronte degli studi di prefattibilità condotti, anche a seguito di un decremento della crescita demografica, le ipotesi approfondite che l'Amministrazione si è trovata a valutare sono sostanzialmente due:

1. Delocalizzare il polo accentrando tutte le funzioni (scolastiche, parascolastiche, servizi, uffici) nell'area ex Metalplast

o in alternativa:

2. Incentrare il progetto Nuove Scuole nella Riqualificazione dell'area scolastica esistente prevedendo per la Scuola secondaria di 1° grado, la costruzione di un Nuovo edificio, rispondente ai nuovi standard di benessere acustici, energetici e di sostenibilità ambientale.

Le due soluzioni prevedevano approcci completamente diversi alla "città" e alla funzione del capoluogo.

In particolare la prima soluzione avrebbe portato alla costruzione ex-novo di tutti gli edifici scolastici e dei servizi, riqualificando un'area industriale dismessa, limitrofa al centro. Purtroppo questa soluzione si sarebbe attuata, nell'immediato, solo parzialmente con la costruzione della sola scuola secondaria di primo grado e servizi connessi (importo ca. 7.000.000 di euro), rimandando la costruzione della scuola primaria ad un successivo tempo e a successivi, aggiuntivi, finanziamenti (per un costo stimato dell'intera operazione di circa 12.000.000 euro).

Nel secondo caso, invece, alla fine dell'intervento, oggetto del presente studio, con un investimento di **6.319.000** di euro si avrà, nell'anno scolastico 2023/24, la realizzazione dei seguenti interventi:

- un **nuovo edificio** per la scuola secondaria 2° grado –
- la **riqualificazione** energetica, acustica e sismica dell'edificio cosiddetto Mazzanti (ala Est attuale scuola secondaria 1° G.Galilei)
- la **riconnessione** delle varie funzioni scolastiche, extrascolastiche e di servizio in una stessa area

2. IL QUADRO CONOSCITIVO

2.1 La localizzazione



La scelta di inserire il nuovo edificio nell'area scolastica del capoluogo, restituendo alla stessa una nuova integrità e immagine riqualificandone i sistemi di collegamento pedonali, carrabili e le connessioni stesse tra edifici nuovi ed esistenti, si pone i seguenti obiettivi:

- Incentrare il progetto Nuove Scuole nella Riqualificazione dell'area scolastica esistente prevedendo per la Scuola secondaria di 1° grado, la costruzione di un Nuovo edificio, rispondente ai nuovi standard di benessere acustici, energetici e di sostenibilità ambientale.
- garantire il rispetto dei criteri ambientali minimi ;
- garantire edifici scolastici sicuri, sostenibili, accoglienti e spazi nuovi e didatticamente adeguati alle nuove linee guida
- spazi pubblici rispettosi dell'ambiente e energeticamente prestanti
- Energeticamente prestanti e ambientalmente compatibili

2.2 Lo Stato di fatto dell'I.C. Capoluogo di Sasso Marconi oggi

L'istituto comprensivo del Capoluogo è costituito dai seguenti plessi scolastici e di servizio:

- Scuola Infanzia San Lorenzo (edificio dell'inizio degli anni 2000)
- Scuola primaria (distribuita in tre edifici):
 - Primaria Capoluogo (anni 30-40)
 - primaria Villa marini (edificio storico)
 - primaria Fontana (anni 70)
- Scuole secondarie di 1° grado (due edifici):
 - Edificio Ala Ovest (vecchia) (anni '60)
 - Edificio Ala Est (Mazzanti)(anni '70)
- Palestra scuola medie
- Mensa (Cucina e Refettorio) Villa marini



Secondaria di 1° grado



Primaria capoluogo



Infanzia San Lorenzo



Primaria Villa Marini



Palestra



Primaria Fontana



Mensa Villa Marini

I dati dimensionali dell'IC Capoluogo sono riportati nelle tabelle seguenti:

Dm 1975
n. bimbi max per aula normativa
25

Scuola Media			
	ANNO SCOLASTICO 2019/20		
	classi	tot bimbi	media/classe
ala vecchia	7	251	22,82
ala "nuova" mazzanti	4		
Totale	11	251	

Scuola Elementare			
	ANNO SCOLASTICO 2019/20		
	classi	tot bimbi	media/classe
capoluogo	9	188	17,09
villa marini	8	139	17,38
fontana	5	84	
Totali	17	327	19,24

Tabella 2 Superfici scuole primarie e secondarie primo grado

Si vedano anche le planimetrie inserite nella Relazione generale descrittiva

2.3 La normativa di riferimento: linee guida e dati dimensionali

Il dimensionamento delle opere è stato eseguito sia in ottemperanza a quanto previsto dalle previsioni urbanistiche del comune di Sasso Marconi, sia a quanto previsto dalla normativa specifica in materia di progettazione di edifici scolastici ovvero:

1. D.M. 18/12/1975 – Norme tecniche relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nelle opere di edilizia scolastica;
2. D.M. 254/2012 - Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione;
3. D.M. 11 aprile 2013 - Linee guida del MIUR per progettare l’edilizia scolastica;
4. D.M. 26/08/1992 – Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica;
5. D.M. 19/08/1996 - Approvazione della regola di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo;
6. NORME TECNICHE-QUADRO, CONTENENTI GLI INDICI MINIMI E MASSIMI DI FUNZIONALITA' URBANISTICA, EDILIZIA, ANCHE CON RIFERIMENTO ALLE TECNOLOGIE IN MATERIA DI EFFICIENZA E RISPARMIO ENERGETICO E PRODUZIONE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI, E DIDATTICA INDISPENSABILI A GARANTIRE INDIRIZZI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO ADEGUATI E OMOGENEI SUL TERRITORIO NAZIONALE.

Parametri Dimensionamento spazi ex D.M. 18/12/1975 e

Scuola media

Tabella 1

1 distanza massima a piedi	ml	tempo
	1000	15-30 min

2 dimensioni edificio	n. alunni	n. classi
massima	720	24,00
minima	150	6,00

Tabella 2

ampiezza minima area	12 classi
Sup. tot. Mq	6840
per alunno	22,8

tabella 3A

Superfici lorde per sez, per classe, per alunno (compresi murature, palestre A1 o A2 escluso alloggio custode, uffici e direzioni idattiche epalestre tipo B)

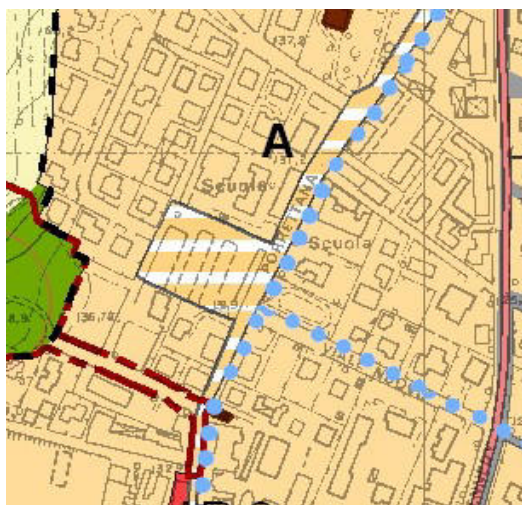
numero classi	n. alunni	mq/cl	mq/alunno
12	300	219,5	8,78
2634,00			

tabella 4

norme sulle altezze di piano (interne)		
tipo spazio	h min	h media
a unità pedagogica	300	300,00
b classi specializ.	300	300,00
c ev. spazi lavoro gruppo	240	300,00
d laboratori tecnica ecc	300	300,00
e Palestre:		
tipo A	540	540,00
tipo B	720	540,00
f ev. auditorium o parti covn scalinate	da	420,00
g altri spazi	300	
h connettivo		240,00

n.classi 12				
3 classi x 4 sezione				
25 alunni per classe				
Tot. N. alunni 300				
dalla tabella 7 - indici MAX standard superficie netta scuola media				
n. al				
funzione	mq/alun min DM	mq tot.min	mq/alun max DM	mq tot.max
1 attività didattiche				
normali	1,80	540,00	2,06	617,71
speciali+sostegno	0,76	228,00	0,87	260,81
musicali+ sostegno	0,13	39,00	0,15	44,61
tot. Att.didattiche	max 2,69	807,00	3,08	923,14
2 attività collettive				
Integr e parasc. Polifunz	0,60	180,00		
biblioteca	0,23	69,00		
mensa e relat. Servizi	0,50	150,00		
tot. Att.collettive	1,33	399,00	1,33	399,00
3 attività complementari				
atno	0,20	60,00		
utlici	0,45	135,00		
sala prof				
collab.scolast.				
tot. Att.complementari	0,65	0 195,00		195,00
(tot precedenti max)				
		1517,14		
connettivo e servizi ig.				
4 (40%)	1,85	555,00	2,02	606,00
oppure 40% della tot prec.=1517,14	0,40	606,85		606,85
Totale sup. scuola				2124,00
mq/alunno				7,08
*300 alunni				

2.4 Inquadramento urbanistico



Stralcio di PSC – tav. 1.2

L'area su cui è previsto l'intervento per la realizzazione del progetto "Nuove Scuole" è ricompresa nel PSC del Comune di Sasso Marconi nel "Territorio Urbano" tra gli ambiti urbani consolidati, classificato come "Zona A - Aree Centrali".

In particolare il sito che ospiterà il nuovo edificio dedicato alla scuola secondaria di primo grado è retinato con tratteggio obliquo arancione ed è ricompreso all'interno dell'Ambito Urbano da Riqualificare del Capoluogo e l'intera area da destinare alle scuole medie, elementari e palestra è meglio definita e specificata negli usi dalla tavola del RUE 1.6 di cui si riporta uno stralcio.

Nelle tavole di PSC e di Rue viene riportata la viabilità, preferenziale, dell'area scelta in fase di redazione degli strumenti urbanistici che, come si può ben rilevare dalle simbologie di colore azzurro, sono di tipo ciclo pedonale, mentre è prevista una riqualificazione della via Porrettana che attraversa il centro per renderla più fruibile dal punto di vista sia pedonale che commerciale.

Come detto sopra il RUE definisce con più precisione la destinazione e gli usi del territorio comunale e in particolare specifica per la porzione del Capoluogo che si vuole adibire a polo scolastico, con denominazione "Nuove Scuole", la classificazione delle singole componenti dell'assetto territoriale del "Territorio urbano" con le simbologie riportate nello stralcio cartografico sotto rappresentato



stralcio di RUE – tav. 1.6

Sono quindi presenti:

- area ora da destinarsi a nuova costruzione ed ora inserita nella Zona **AR2**, "Ambito di Riqualificazione" del Capoluogo, soggetto a Piano/Programma di Riqualificazione Urbana - **PRU** approvato con Valore Programmatico come Piano Di Sviluppo – Progetto Guida con deliberazione del consiglio Comunale n. 42 in data 23/07/2012;
- area che attualmente ospita la scuola media del Capoluogo, edificio anni 50, l'edificio denominato "Mazzanti" sempre adibito a scuola media e refettorio, e la palestra, classificata come **U12** "Zona di attrezzature scolastiche di prevista dismissione da riconvertire" ;
- area che contiene la scuola elementare del Capoluogo e l'edificio Asilo Grimaldi, classificata **IS** "Attrezzature scolastiche".

Attualmente il Progetto Guida della zona **AR2** prevede la destinazione a parcheggio ed edifici, anche pubblici, non destinati alla funzione scolastica, pertanto l'attuale progetto, pur mantenendo parzialmente tali indicazioni programmatiche, per la completa attuazione necessita di una modifica del **PRU**, che contiene diversi interventi nel Capoluogo, approvato in consiglio comunale, almeno circoscritta all'area in questione. Tale variazione sarà sottoposta all'esame del Consiglio Comunale.

Le restanti aree coinvolte dal progetto "Nuove scuole" sono già compatibili all'uso definito all'interno del progetto stesso.

2.5 Caratterizzazione acustica e riferimenti normativi

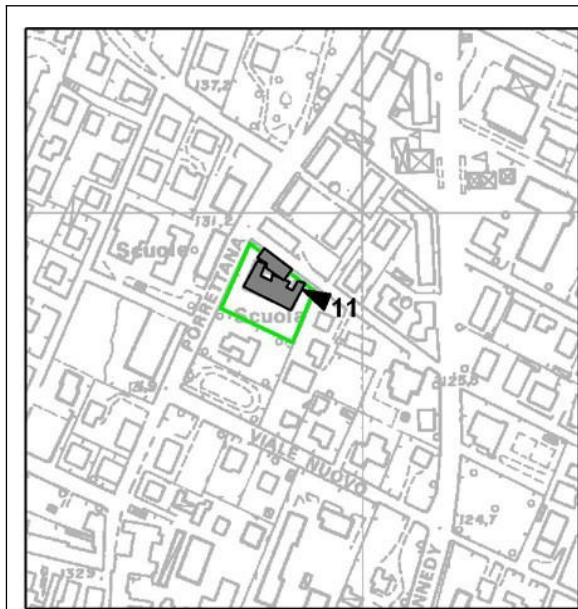
Dal punto di vista acustico l'elaborazione del PSC vigente, il quadro conoscitivo e a conseguente VALSAT, hanno evidenziato come l'area oggetto dell'intervento, attualmente già ospitante diverse strutture scolastiche, sia stata oggetto di studio e di approfondite indagini per quanto riguarda acustica e traffico. Da parte dello studio AIRIS di Reggio Emilia.

Da tali analisi, assunti gli edifici scolastici come recettori è emerso che dal raffronto del traffico pre-nuova porrettana e declassamento a Comunale della Via Porrettana con l'attuale condizione (in verde) già si è verificato un abbattimento del superamento della soglia di rumore della classe 1 acustica di zona:

RICETTORI	DENOMINAZIONE	Attuale - Superamenti in dBA *	Futuro - Superamenti in dBA *
11	Scuola Elementare Capoluogo - Via Porrettana 469 Sasso Marconi	-0.4	-2.3
12	Asilo Angela Grimaldi - Via Porrettana 471 Sasso Marconi	-1.2	-3.4
13	Istituto comprensivo Sasso Marconi - Via Porrettana 258 Sasso Marconi	-1.6	-2.7

Le conclusioni sotto riportate evidenziano come non fossero previsti interventi di mitigazione rispetto alla situazione pre PSC:

Individuazione ricettore sensibile



Estratto zonizzazione acustica



Ricettore 11 - Scuola Elementare Capoluogo -Via Porrettana 469 - Sasso M.

ATTUA- LE ricettore	strade esclusa auto- strada		solo autostrada		ferro- via		complessivo	
	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
11	46.9	40.8	45.7	42.8	37.0	24.9	49.6	45.0

CONFRON- TO ricettore	Futuro def - attuale		Futuro intermedio - attuale		Futuro def – futuro inter- medio	
11	1.9	7.2	0.2	3.5	1.7	-3.6

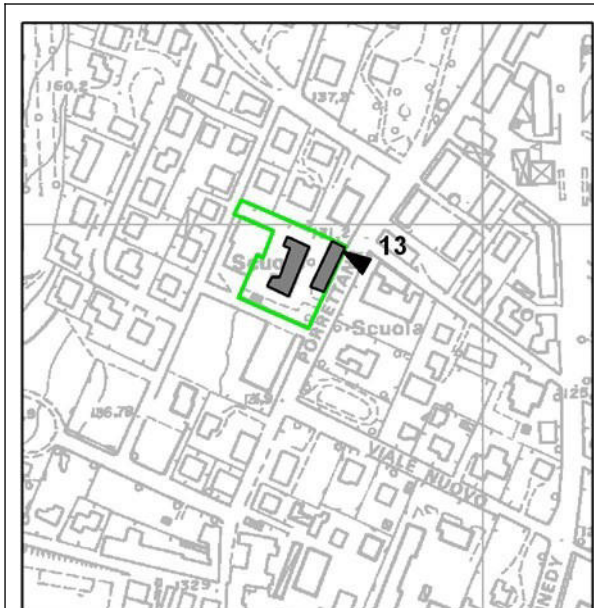
Il ricettore è in posizione arretrata rispetto alle sorgenti stradali principali.

La situazione nei due scenari futuri analizzati evidenzia, rispetto allo scenario attuale un sensibile miglioramento nella situazione definitiva (attorno - 2dBA durante il periodo diurno).

I valori risultano, rispetto ai limiti della I classe, compatibili nel periodo diurno, mentre non presente condizioni di sensibilità durante il periodo notturno.

Non risultano necessarie azioni per il miglioramento del clima acustico in quanto il ricettore risulta compatibile con i limiti diurni di riferimento. Durante il periodo notturno, in relazione alla mancanza di attività, non è risultato necessario procedere nella verifica di compatibilità.

Individuazione ricettore sensibile



Estratto zonizzazione acustica



Ricettore 13 - Istituto comprensivo Sasso Marconi - Via Porrettana 258- Sasso M.

AT-TUALE ricettore 13	strade esclusa autostrada		solo autostrada		ferrovia		complessivo	
	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N	Leq D	Leq N
	46.0	39.9	43.7	40.8	37.1	24.9	48.4	43.4

CONFRONTO	Futuro def - attuale		Futuro intermedio - attuale		Futuro def futuro intermedio	
ricettore						
13	$\bar{1.0}$	$\bar{6.7}$	$\bar{0.5}$	$\bar{3.1}$	$\bar{1.5}$	$\bar{6}$

<p>Il ricettore è in posizione arretrata rispetto alle sorgenti stradali principali.</p> <p>La situazione nei due scenari futuri analizzati evidenzia, rispetto allo scenario attuale un sensibile miglioramento nella situazione definitiva (attorno - 1 dBA durante il periodo diurno).</p> <p>I valori risultano, rispetto ai limiti della I classe, compatibili nel periodo diurno, mentre non presente condizioni di sensibilità durante il periodo notturno.</p>	<p>Non risultano necessarie azioni per il miglioramento del clima acustico in quanto il ricettore risulta compatibile con i limiti diurni di riferimento.</p> <p>Durante il periodo notturno, in relazione alla mancanza di attività, non è risultato necessario procedere nella verifica di compatibilità.</p>
---	---

Si omette di riportare il ricettore 12 (asilo Grimaldi) poiché oltre ad essere struttura non interessata dall'intervento, si trova esattamente nelle stesse condizioni dei due ricettori sopra riportati.

A conclusione si confermarono le previsioni contenute nel PSC in termini di sostenibilità dal punto di vista del benessere acustico rafforzate dai contenuti della progettazione delle "Nuove Scuole" che prevede la chiusura al traffico veicolare, e quindi la pedonalizzazione, del tratto di via Porrettana interessato per la durata dell'intero orario scolastico, confermando la classificazione acustica contenuta nel quadro conoscitivo

2.5.1 Riferimenti normativi

Le principali normative da adottare per il completamento dello Studio Acustico sono di seguito elencate:

- L. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. 30.03.2004, n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare";
- L.R. n. 15 del 09/05/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 2053/2001 "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio";
- D.G.R. n. 673/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 45/2002 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- UNI 11367 "Classificazione acustica delle unità immobiliari";
- UNI 12354 "Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti";
- DECRETO 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";
- UNI 11532 "Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati - Metodi di progettazione e tecniche di valutazione";

2. 6 Standards

2. 6.1 Parcheggi pubblici P1 e pertinenziali P2

Il RUE identifica le dotazioni territoriali in materia di opere di urbanizzazione, prescrizioni ambientali e parcheggi pubblici e privati al servizio dell'area scolastica.

I parcheggi pubblici e privati dovranno essere previsti in parte all'interno dell'area individuata, come da progetto, in parte nella fase di demolizione della vecchia struttura e successiva demolizione e ricostruzione della palestra, nonché nella sistemazione della viabilità ad anello che coinvolgerà le vie limitrofe.

E' indirizzo di questa amministrazione perseguire l'obiettivo di "Smart City" e riqualificazione in senso pedonale-ciclabile del capoluogo, pertanto si riporta l'attuale fabbisogno di standard a parcheggio, a solo e puro titolo indicativo.

Funzione S2 Istruzione dell'intera area scolastica a lavori completati

mq scuola elementare + edificio "Mazzanti" = 1.767

mq scuola nuova media = 2.620

tot = 4.387

parcheggi pubblici:

di RUE: $4.387 \times 0,5 = 2.193,5$ mq : 25 = 87 posti auto

parcheggi pertinenziali:

di RUE: $4.387 \times 0,15 = 658,05$ mq : 25 = 26 posti auto

di progetto: n. 48 posti auto in parcheggio interno all'area scolastica

2. 6.2 Norme riguardanti il verde pubblico

I parcheggi saranno ombreggiati. L'area verde scolastica sarà dotata di alberature concordate con l'U.O. Ambiente di questo Comune.

2.6.3 Fognature, adduzione acqua, gas e telefonia

Le nuove linee fognarie si raccorderanno alla linea presenti gli altri servizi.

3. IL PROGETTO

A monte delle scelte progettuali definitive **alcune criticità** da affrontare e risolvere:

- Necessità di riqualificazione del centro del capoluogo e di riconnessione al Centro civico religioso del Capoluogo dell'area scolastica
- Stato attuale delle scuole esistenti: necessità di Adeguamento, rinnovamento e ampliamento in termini strutturali, funzionali tecnologici e pedagogici
- Caratteristiche morfologiche e dimensionali dell'area inclusa in un tessuto già esistente
- Esigenza di spazi di aggregazione aperti/coperti - polifunzionali
- Mancanza di connessione tra i vari edifici a destinazione scolastica e di servizio: refettorio, palestra, polifunzionale, biblioteca
- Esigenza di adeguamento ai principi di sostenibilità ambientale e riqualificazione energetica
- Progetto Musica: la scuola è a indirizzo musicale – progetto finanziato dal Ministero

Tali criticità hanno portato all'individuazione delle **Linee di forza del progetto**, divise in tre grandi macrodimensioni (Fuori- Dentro – Attraverso), desunte da una lettura critica delle Linee guida ministeriali 2013:

FUORI

- Riqualificazione e collegamento al Centro civico religioso del capoluogo
- La zona pedonale temporizzata
- Sistemazione viabilità e parcheggio

DENTRO

- SPAZI flessibili e polifunzionali:
aule normali e speciali, laboratori, refettori e spazi polifunzionali aggregabili
- Spazi di aggregazione:
il Connettivo e l'Agorà Open Library
- Spazi individuali:
Open Library, Connettivo
- Progetto Musica:
Spazi polidimensionali per la Musica
- Sostenibilità ambientale:
La nuova scuola- una scuola nuova: (CAM; NZEB e Certificazione di Qualità)
- Uffici e servizi
- Materiali

ATTRAVERSO

- Spazi di aggregazione= spazi di relazione
spazi aperti/scoperti- interno-esterno: Agorà, Piazza e percorsi , Open Library, Musica
- Connessione edifici e servizi
i Percorsi e il pergolato
- Riqualificazione energetica e compatibilità ambientale:
Nzeb- Cam – Certificazione di Qualità - Riqualificazione energetica Mazzanti

3. 1 Il concept di progetto

La scelta progettuale alla base di questo intervento parte dall'idea di inserire "Le nuove Scuole" in un'area scolastica esistente, ma rinnovata, che farà parte e donerà energia al progetto di riqualificazione del Capoluogo di Sasso Marconi

Il nuovo elemento si "insinuerà" a ricreare unità e a rivalutare anche formalmente l'immagine del capoluogo e delle Scuole.

Ciò grazie, non solo alla scelta di localizzazione del nuovo edificio e alla riqualificazione di quello esistente (Edificio Mazzanti), ma grazie alla riqualificazione di tutta l'area che va dalle scuole a Piazza Dei Martiri, attraverso un sistema di Percorsi e spazi aperti/coperti di aggregazione e comunicazione per tutti: genitori, studenti, professionisti della scuola, associazioni che operino in ambito extra scolastico.

L'idea emergente è che il nuovo plesso si insedi in un'area ora adibita parzialmente a parcheggio adiacente agli edifici presistenti entrando in sintonia e ricreando un collegamento fisico e percettivo, da una parte con il centro civico e religioso del capoluogo (la piazza de Martiri), dall'altra con gli altri edifici scolastici extrascolastici e di servizio dell'istituto comprensivo del capoluogo

Contemporaneamente l'intervento assolve all'obiettivo di avere spazi nuovi e didatticamente adeguati alle nuove linee guida e rispondenti alle nuove esigenze di creare edifici pubblici rispettosi dell'ambiente e energeticamente prestanti.

L'idea alla base di questo progetto è quello di di creare non solo una Scuola nuova, ma una Nuova scuola

Basandosi sulle più aggiornate Linee guida sugli edifici scolastici (MIUR 2013) e sulle moderne teorie pedagogiche, nonché prendendo spunto dalle Commissioni partecipate fatte con gli studenti e gli insegnanti dell'IC capoluogo negli scorsi anni, l'intenzione è di edificare una Nuova scuola:

- con spazi flessibili e liberi di cambiare destinazione a seconda delle esigenze
- spazi che si aprono su luoghi di aggregazione e incontro - culturalmente e creativamente stimolanti (Agora', open library, spazi chiusi, ma in stretta relazione con le aree aperte e i verde
- spazi pubblici rispettosi dell'ambiente e energeticamente prestanti.
- Energeticamente prestanti e ambientalmente compatibili

Allo stesso tempo la scelta temprante dell'Amministrazione di localizzare la nuova scuola in peno centro del capoluogo, traduce la forte volontà di riqualificazione del centro stesso, e dell'area scolastica, già esistente, ricucendo quest'ultima al centro civico e religioso e riconnettendo le varie funzioni dell'istituto tra loro.

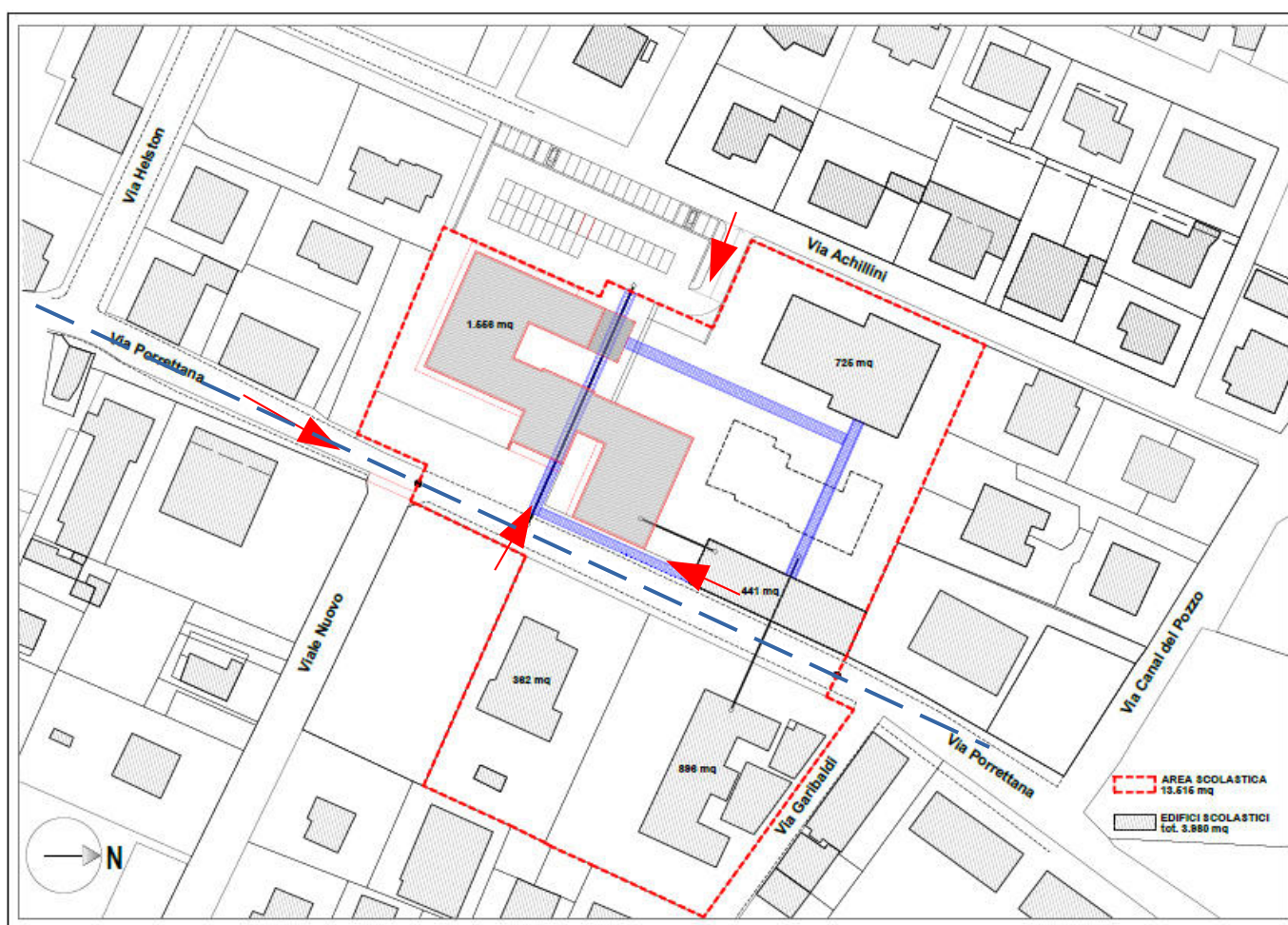
3.2 Dimensionamento e Layout funzionale

Le opere di progetto si collocano in un'area ubicata nel centro urbano di Sasso Marconi e già attualmente occupata dalle strutture dell'Istituto Comprensivo del Comune.

La nuova area scolastica di progetto misura mq complessivi 13.515. Su di questa insistono mq 3980 di superficie coperta dei fabbricati scolastici (esistenti e nuova costruzione)

Il nuovo edificio occupa un'area di sedime di 1516 mq, per una superficie lorda complessiva del nuovo fabbricato sarà 3032 mq.

La restante parte, sarà destinata in parte ad area esterna di pertinenza della scuola, spazio aperto coperto perorsi coperti destinati all'aggregazione.



D.M dicembre 1975 - art. 2.1 Ampiezza

Paragrafo 2.1.3. L'area coperta dagli edifici non deve essere superiore alla terza parte dell'area totale

- collegamento al Centro civico e religioso del Capoluogo
- Accessi all'area e alla scuola nuova



Nella tabella sgeunte le **superfici nette dei diversi spazi funzionali di Progetto**:

	Aule normali		Aule Musica		Aule Speciali		Uffici/Archivi		Refettorio/Polivalente	Spazi Doenti		Spazi coll. Scol.		Servizi Ig.	Open Library	ATRIO	connettivo	TOTALI
	n	mq	n	mq	n	mq	n	mq		n	mq	n	mq	mq	mq	mq	mq	mq
P. TERRA	5	281,00	/	/	/	/	4	200,80	138,70	2	89,20	1	33,00	67,00	/	174,00	327,00	
P. PRIMO	7	358,00	3	136,20	4	231,10	/	/	/	/	/	1	27,20	67,00	156,60	/	352,30	
Totali parziali		619,00		136,20		231,10		200,80	138,70		89,20		60,20	134,00	156,60	174,00	679,30	
																		2619,10

Dimensionamento di Progetto della Nuova scuola (mq netti)

3.3 Descrizione e Layout funzionale

La scuola si sviluppa su due livelli, con aule e laboratori distribuiti su entrambi i piani; il refettorio è collocato al piano terra, facilmente accessibile dall'esterno perché spazio polifunzionale e quindi per permetterne il funzionamento fuori l'orario strettamente scolastico.

Due scale ed un ascensore garantiscono le necessarie vie di fuga e la possibilità di accesso in ogni area anche ai diversamente abili.

La nuova area scolastica è "accessibile" da entrambe le Vie Porrettana e Achillini.

La prima predilige l'accesso pedo ciclabile; la seconda consente l'avvicinamento con i mezzi carra-bili e di emergenza.

Da Via Porrettana si accede all'Agorà, spazio di uso collettivo

Dalla Relazione generale descrittiva dello Studio di Fattibilità:

"ATRIO- AGORA'

"E' il luogo simbolico d'incontro tra la scuola e la società, un punto di scambio che oltre alla sua funzione di accesso e di filtro deve comunicare all'esterno la sua identità, i suoi programmi ed il suo rapporto con la realtà sociale. "(Linee guida)

Lo spazio dell'**Agorà** è spazio coperto e suggestivamente aperto e connesso con l'esterno.

E' spazio di passaggio e attraversamento ideale dentro-fuori; est-ovest; pubblico-privato

E' spazio aperto, flessibile polifunzionale: ampio per permettere l'accoglienza degli studenti in sicurezza e serenità

Per permetterne la distribuzione ai vari piani e livelli.

Ma anche trasparente verso gli spazi verdi o la piazza.

Al primo piano diventa **Open library** ove i ragazzi possono coniugare il tempo della ricreazione con quello della scoperta e della lettura.

E' **Civic center -Auditorium** -aggregazione."

PIANO TERRA



PIANO PRIMO



Dal punto di vista costruttivo il complesso segue l'idea della flessibilità di utilizzo e ridestinazione degli spazi che evolvono nel tempo.

Si ipotizza una struttura portante in elementi prefabbricati e grandi vetrate garantiranno un'ottima illuminazione naturale.

Le stesse saranno opportunamente schermate sia dalle strutture aggettanti orizzontali che da schermature solari appositamente studiati a seguito degli approfondimenti bioclimatici.

3.4 Fasi di attuazione dell'intervento

L'intervento comprende la realizzazione degli interventi di seguito dettagliati e realizzati per fasi successive così come di seguito elencato:

1° fase

Realizzazione della Nuova Scuola Secondaria di Primo grado, comprensiva di Refettorio, Uffici, sistemazione aree esterne pertinenziali e parte percorsi coperti

2° fase

Demolizione dell'edificio esistente occupato attualmente dall'ala "vecchia" della scuola secondaria di 1° grado

3° Fase

Riqualificazione energetica e acustica e miglioramento sismico dell'edificio Mazzanti (Ala Est)

Con un intervento successivo già inserito nella Programmazione triennale 2020-22

l'Amministrazione procederà a realizzare la fase seguente:

4° FASE

Riqualificazione viabilità e parcheggi – percorsi e pavimentazioni area "pedonalizzata" (Prevam)

Prevista dall'Amministrazione, ma ancora da finanziare a Bilancio:

5° FASE

Demolizione e ricostruzione della palestra

3.5 Principi compositivi, strutturali e materiali

La costruzione è generata dalla giustapposizione di due poligoni regolari contrapposti che si "abbracciano virtualmente attraverso gli spazi aperti, principalmente destinati a verde.

La struttura avrà presumibilmente un scheletro modulare prefabbricato. La struttura in elevazione si compone di due impalcati fuori terra.

La pianta a moduli pressoché regolari dovrà mantenere le sue caratteristiche di flessibilità e adattabilità agli usi che potranno evolvere nel tempo.

Non sono previsti piani interrati.

La normativa vigente (NTC 2018) attribuisce alle costruzioni ad uso scolastico la classe d'uso III, tuttavia, si sta valutando, di assumere la **classe d'uso IV** per il dimensionamento e la verifica delle opere strutturali.

Si sono ipotizzate strutture in elevazione con telai in X-lam (o similari). In particolare, stante la regolarità della maglia strutturale, si valuterà l'adozione di un sistema prefabbricato.

Tale ipotesi andrà verificata in corso di approfondimento durante la progettazione definitiva/esecutiva

Tutte le strutture dovranno garantire una resistenza al fuoco minima pari a R60 e comunque dovranno essere adeguate al progetto di prevenzione incendi.

L'edificio scolastico sarà progettato ponendo particolare attenzione all'isolamento acustico dei rumori provenienti dall'esterno, allo scopo di evitare eccessivo rumore residuo all'interno (indice di isolamento del rumore di facciata).

3.6 Sostenibilità ambientale, Certificazione di Qualità e rispetto dei CAM

La progettazione persegue l'obiettivo di una Architettura sostenibile a 360°.

Ante Operam

Gli attuali edifici che ospitano la scuola secondaria di 1° grado sono diversamente inseriti nella classificazione energetica: presumibilmente classificabili tra le classi di efficienza energetica c e d.

Post Operam

Il nuovo edificio scolastico sarà almeno in Classe A anche se l'intenzione dell'P.A. è di mettere in atto tecnologie costruttive e dispositivi di risparmio energetico per cui non è escluso il raggiungimento di una classe superiore.

In rispondenza alle Direttive europee, recepite dalla legge regionali, l'edificio sarà NZEB (Near Zero Energy Building).

A tal fine l'attenzione è posta sia sulla scelta di materiali biocompatibili che sulla forma (edificio passivo e attenzione all'orientamento), sulle tecnologie innovative, a risparmio energetico, sul rispetto dei CAM.

La progettazione avrà come obiettivo il raggiungimento della Certificazione di Qualità: CasaClima, Leed, altre analoghe secondo D.M. CAM 11/10/2017 punto 2.61 e altri.

Si ipotizza come requisito di partenza il raggiungimento di un livello equivalente almeno livello base Certified.

Come criterio migliorativo in fase di Gara sarà richiesto di proporre un up-grade a livello superiore di certificazione.

A fine del conseguimento di tutto obiettivi di sostenibilità ambientale , ecocompatibilità e benessere acustico, il gruppo di progettazione dovrà obbligatoriamente prevedere:

1. un professionista incaricato dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche
2. un progettista architettonico con esperienza in progettazione sostenibile e bioclimatica
3. un progettista strutturista con esperienza in progettazione di strutture sostenibile e bioclimatica (tipo: Xlam)
4. un professionista abilitato Antincendio
5. un professionista abilitato acustica
6. un professionista esperto sugli aspetti energetici ed ambientali degli edifici, certificato da un organismo di valutazione della conformità secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024 o equivalente, che applica uno dei protocolli di sostenibilità degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale (alcuni esempi di tali protocolli sono: Breeam, Casaclima, Itaca, Leed, Well) (punto 2.6.1 DM cam 10/11/2017)
7. un impiantista con esperienza in progettazione sostenibile

3.7 Prescrizioni per i livelli seguenti dell'iter progettuale

In sintesi, al fine del raggiungimento della sostenibilità ambientale e biocompatibilità dell'intervento sarà necessario porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- Accessibilità ciclopeditonale e pedonale: la presenza di un'area pedonalizzata a tempo e la presenza di percorsi ciclo-pedonali già prevista dal PSC del lotto potrà limitare l'uso di veicoli occupati da singoli individui al fine di ridurre l'inquinamento da traffico automobilistico. Saranno quindi previste all'ingresso delle scuole rastrelliere per l'alloggiamento di biciclette.
- Inquinamento luminoso: massimizzare al massimo lo sfruttamento della luce naturale e minimizzare le dispersioni luminose degli edifici e dal sito. Studio di sistemi di illuminazione "smart", ad esempio, a Led dimmerabile e sensori temporizzati o sensibili alla presenza di persone e al fattore di illuminazione, che permettano l'ottimizzazione in funzione degli orari, della luce diurna e della presenza di persone nell'area.
- Interazione dell'edificio con il proprio contesto
- Riduzione dell'energia primaria e allo sfruttamento di risorse alternative.
- Edifici passivi: le condizioni climatiche suggeriscono l'implementazione di strategie ambientali passive come: ventilazione naturale degli spazi; isolamento termico dell'involucro e accesso solare all'interno dell'edificio durante la stagione invernale.
- Schermature solari: studio a seguito della valutazione dell'orientamento;
- Alberature e vegetazione: risorse vive e sistemi di ombreggiamento;
- Acque meteoriche: raccolta e sfruttamento sia al fine dell'irrigazione che per le acque non potabili dell'edificio. Trattamento e recupero delle stesse per ridurre il carico fognario;
- Permeabilità del suolo e carichi inquinanti in fognatura;
- Ciclo di vita, sia durante i lavori che durante la "vita" dell'edificio;

- Materiali che garantiscono un ridotto impatto ambientale, a km 0 o quasi 0 e Rigenerati; riciclabili. Tra questi si ipotizza l'utilizzo di legno certificato FSC, per rivestimenti e schermature.
- Rifiuti: progetto continuativo ed interattivo per ottimizzare la raccolta differenziata predisponendo nell'edificio zone facilmente accessibili dedicate alla raccolta e allo stoccaggio di materiali destinati al riciclaggio, che ha come valore aggiuntivo di trasmettere agli studenti il valore della sostenibilità;
- Progetto didattico: idea condivisa già durante la Commissione partecipata, in sinergia con la Scuola, per educare gli studenti al tema della sostenibilità in tutti gli aspetti, dal riuso, alle energie rinnovabili, al risparmio energetico, ai materiali rigenerati, partendo dalla realtà che vivono tutti i giorni (edificio NZEB). L'edificio si trasforma così in un grande strumento didattico interattivo, in grado di trasmettere agli studenti il valore della sostenibilità e biocompatibilità.

3.8 gestione e manutenzione dell'edificio

Sarà predisposto e aggiornato in corso e a fine opera il Piano di manutenzione, che prevederà la durata e la manutenibilità generale dell'edificio, ma anche le procedure di manutenzione accompagnate da istruzioni di pulizia per tutti i materiali innovativi previsti da progetto, e il loro ciclo di vita.

Sul versante "impiantistico", le soluzioni progettuali dovranno garantire la massima razionalità e accessibilità, nel rispetto dell'estetica degli ambienti; la gestione delle prestazioni anche per via remota, (regolazione della temperatura, della umidità, dei parametri ambientali in generale e monitoraggio del funzionamento via rete), o attraverso la domotica.

3.9 Accessibilità a 360°

In conformità a quanto prescritto dalla **L. 13/1989 e s.m.i.** - *Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati* – la struttura sarà progettata per garantire il superamento delle barriere architettoniche intese in riferimento a utenti disabili o disagiati a 360°: disabilità motoria visiva e uditiva ridotta, altra.

La progettazione si preoccuperà di disperare le eventuali differenze di quota mediante superfici inclinate (rampe) aventi pendenza non superiore all' 8% e l'edificio nuovo sarà dotato di almeno un ascensore per raggiungere il primo livello dell'edificio.

Ma si studieranno anche percorsi adatti e specializzati e sistemi di segnalazione audio visivi per utenti a visibilità ridotta, o sonori, ove necessari, per quelli con difficoltà uditive

Tale approccio che mira all'accessibilità da parte di tutti, a prescindere dall'età, capacità, condizione fisica o sociale., sarà perseguito sia per la progettazione degli interni che degli spazi esterni di relazione.

4. APPLICAZIONE DEI CAM

Le nuove scuole di Sasso Marconi saranno costruite secondo alcuni dei criteri di sostenibilità energetica e ambientale, garantendo l'applicazione dei CAM adottati con DM 11 ottobre 2017 e come specificato all'art.34 del Codice dei Contratti.

Di seguito si elencano i criteri previsti:

2.2 Specifiche tecniche per gruppi di edifici

- 2.2.2 Sistemazione aree a verde
- 2.2.5 Approvvigionamento energetico
- 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.2.8 Infrastrutturazione primaria
 - 2.2.8.1 Viabilità
 - 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
 - 2.2.8.3 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico
 - 2.2.8.4 Aree di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti
 - 2.2.8.5 Impianto di illuminazione

pubblica 2.3 Specifiche tecniche dell'edificio

- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5 Qualità ambientale interna
 - 2.3.5.1 Illuminazione naturale
 - 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
 - 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare
 - 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor
 - 2.3.5.5 Emissioni dei materiali
 - 2.3.5.6 Comfort acustico
 - 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico
- 2.3.6 Piano di manutenzione

dell'opera 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi

- 2.4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi
 - 2.4.1.3 Sostanze pericolose
- 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi
 - 2.4.2.2 Elementi prefabbricati in calcestruzzo
 - 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno
 - 2.4.2.8 Tramezzature e controsoffitti
 - 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici
 - 2.4.2.10 Pavimenti e rivestimenti
 - 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni
 - 2.4.2.13 Impianti di riscaldamento e condizionamento
 - 2.4.2.14 Impianti idrico

sanitari 2.5 Specifiche tecniche del cantiere

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

Per quanto riguarda le specifiche tecniche dei componenti edilizi, che dovranno comunque essere approfondite in fase di redazione del Progetto definitivo ed esecutivo:

- dal punto di vista strutturale la riduzione dell'impatto sull'ambiente viene garantita mediante l'assunzione delle specifiche sugli aggregati del conglomerato cementizio prescritte al § 11.2.9.2 delle NTC che prevedono l'adozione di aggregati provenienti da materiale da riciclo con percentuali di impiego fino al 30% per le opere di fondazione e fino al 15% per le strutture in elevazione
- il rivestimento esterno in legno previsto sulle facciate sarà realizzato in doghe o pannelli in legno ad alte prestazioni, atossico e certificato FSC e PEFC proveniente da foreste sostenibili e a crescita rapida, che garantisce prestazioni di stabilità, durata e resistenza ai fattori climatici
- i pavimenti interni in gres porcellanato verranno scelti tra una gamma di prodotti che possiedono il marchio Ecolabel UE o dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III
- le pareti e soffitti in cartongesso e gli isolanti verranno scelti tra una gamma di prodotti che possiedono una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III
- saranno utilizzate esclusivamente lampade a LED con efficienza luminosa uguale o superiore a 80lm/W e a resa cromatica uguale o superiore a 90

Per quanto riguarda la demolizione dei fabbricati esistenti, dovrà essere prevista la rimozione selettiva con recupero dei materiali riciclabili.

A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, si riporta di seguito una breve elenco dei componenti impiantistici ed elementi architettonici che sono stati ritenuti, in via preliminare, adeguati per il soddisfacimento dell'obiettivo di recupero dei rifiuti:

- elementi metallici
- parapetti metallici scale interne
- canalizzazioni e terminali impiantistici
- pavimentazioni "speciali"
- impianti idrico/sanitari e rivestimenti ceramici
- serramenti interni in legno
- serramenti esterni metallici
- serramenti interni metallici
- tendaggi e sistemi oscuranti
- controsoffitti

5 PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

L'area in cui si colloca l'intervento risulta caratterizzata prevalentemente da edifici residenziali e da alcuni servizi per la collettività quali la Ufficio postale e alcune banche, la palestra comunale ed il parco pubblico Giardino caduti

A tale situazione si aggiunge la presenza dell'Istituto Comprensivo scolastico di Sasso Marconi, con la scuola primarie e secondaria di I° grado del Comune, caratterizzando l'intero comparto come area particolarmente vulnerabile e sensibile da tutelare nel corso della realizzazione delle opere previste dal progetto.

Le fasi di caratterizzazione dovranno quindi valutare attentamente le esigenze di sicurezza e di tutela della salute degli alunni, insegnanti, genitori e personale delle scuole nonché della popolazione circostante.

In tal senso dovranno essere previste aree di cantiere ben delimitate e segnalate finalizzate ad escludere la possibilità di interferenze fra operazioni di cantiere e la normale gestione delle attività scolastiche.

In fase di esecuzione delle opere particolare attenzione dovrà essere prestata:

- alle interferenze fra i mezzi di cantiere ed il normale traffico urbano, nonché alle punte di traffico relative agli orari di inizio e fine delle lezioni;
- alla compartimentazione delle aree di lavoro rispetto alle aree scolastiche che dovrà avvenire mediante protezioni in legno di altezza adeguata, o altro sistema preventivamente approvato dal CSE in riunione di coordinamento con le figure coinvolte;
- alla pianificazione della logistica di cantiere con particolare riferimento ai piani di sollevamento per l'approvvigionamento dei materiali d'opera e degli elementi prefabbricati che costituiscono elemento caratterizzante delle tecniche costruttive prescelte;
- al contenimento delle emissioni acustiche e al contenimento delle polveri che si potrebbero generare nel corso delle opere di demolizione e di movimentazione delle terre.

Più genericamente gli apprestamenti per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione delle opere dovranno riferirsi all'atto di indirizzo e coordinamento per la prevenzione delle cadute dall'alto nei lavori in quota nei cantieri edili e di ingegneria civile, ai sensi dell'art. 6 della L.R. 2 marzo 2009, n. 2; dell'articolo 16 della legge regionale 24 marzo 2000, n. 20. (Proposta della Giunta regionale in data 21 ottobre 2013, n. 1485). (Prot. n. 50973 del 18/12/2013).

6 CRITERI DI MITIGAZIONE ADOTTATI PER IL CANTIERE

6.1 Organizzazione operativa del cantiere

La specifica localizzazione dell'intervento di progetto, all'interno di un'area residenziale, scolastica e di attrezzature e servizi pubblici con assetto urbanistico "consolidato", comporterà una gestione del cantiere interferente sia con le attività cittadine sia con la viabilità urbana.

Al fine di mitigarne l'impatto, tenendo conto delle attività principali previste da progetto, dovranno essere monitorate in particolar modo le seguenti fasi operative più critiche:

- cantierizzazione
- attività di demolizione e di scavo
- approvvigionamento/smaltimento dei materiali

6.1.1 Cantierizzazione

La cantierizzazione dovrà garantire il minor impatto possibile su viabilità e attività cittadine, prevedendo le seguenti misure di mitigazione:

- un controllo della movimentazione dei mezzi in corrispondenza della viabilità pubblica e degli ingressi carrabili evitando orari di punta coincidenti con inizio e fine delle attività scolastiche e preferendo fasce orarie in cui il disagio alla popolazione ed agli utenti dell'area è minore
- l'esecuzione delle opere più impattanti in orario extrascolastico
- la gestione della "promiscuità" delle attività di cantiere e scolastiche mediante interventi di messa in sicurezza degli accessi e dei percorsi, come recinzioni in pannellature in legno h. 2 mt al fine di "proteggere" le aree anche dall'introspezione visiva oltre che da accessi non autorizzati
- una gestione programmata delle attività di cantiere e incontri informativi del personale impiegato al fine di rendere tutte le maestranze edotte sul programma lavori e sulle interferenze

Due importanti misure di mitigazione che dovranno essere applicate saranno quelle relative al contenimento del disturbo sonoro e all'abbattimento delle emissioni polverose.

Per quanto riguarda la prima, si rimanda a quanto dettagliato al paragrafo 10.1.4 mentre per le seconde verranno installati teli antipolvere in corrispondenza dei ponteggi e un sistema di nebulizzazione controllata ultrafine di aria compressa e acqua in corrispondenza delle aree ritenute critiche.

6.1.2 Approvvigionamento/smaltimento dei materiali

I materiali dovranno essere approvvigionati e smaltiti ottimizzando il più possibile le operazioni di carico-scarico dei mezzi di trasporto, ovvero riducendo al minimo il numero di viaggi ed evitando le fasce orarie più critiche per l'utenza della zona; a garanzia di una maggiore sicurezza e controllo delle interferenze, tali operazioni avverranno sempre all'interno del cantiere.

6.1.3 La valutazione previsionale dell'impatto acustico del cantiere

Ciascuna Fase sarà suddivisa in sottofasi, che saranno analizzate nei termini della loro generazione acustica, sulla base delle lavorazioni e dei tipi di macchinari impiegati, in maniera da individuare le Sottofasi di lavorazione più critiche e progettare il miglior sistema di mitigazione ai ricettori; segue la lista di dettaglio:

Fase 1: realizzazione della Scuola Secondaria di Primo grado e delle aree esterne strettamente pertinenti

- sottofase 1.1. Accantieramento ed allestimento opere provvisorie
- sottofase 1.2. Realizzazione dello scavo e delle fondazioni
- sottofase 1.3. Realizzazione delle strutture portanti
- sottofase 1.4. Realizzazione delle tamponature
- sottofase 1.5. Realizzazione degli impianti
- sottofase 1.6. Pulizia area
- sottofase 1.7. Opere di sistemazione esterna
- sottofase 1.8. Smobilizzo del cantiere

Fase 2: demolizione dell'edificio esistente occupato attualmente dalla ala vecchia della scuola media

- sottofase 2.1. Accantieramento ed allestimento opere provvisorie
- sottofase 2.2. Rimozione degli impianti esistenti
- sottofase 2.3. Smontaggio delle tamponature
- sottofase 2.4. Demolizione delle coperture
- sottofase 2.5. Demolizione delle strutture portanti
- sottofase 2.6. Pulizia e sistemazione dell'area

Fase 3: Riqualificazione dell'ala Mazzanti (Ala Est)

- sottofase 3.1 Acquantieramento ed allestimento opere provvisorie
- sottofase 3.2 Opere miglioramento sismico - strutturale
- sottofase 3.3. Opere edili riqualificazione
- sottofase 3.4 Opere Impiantistiche riqualificazione
- sottofase 3.5 Smobilizzo del cantiere

Le Fasi potenzialmente più impattanti, nelle quali sono previste le demolizioni a cui particolare attenzione bisognerà prestare possibilmente approfittando anche di eventuali periodi di chiusura scolastica.

Diversamente, saranno studiate misure di sicurezza adeguate per limitare l'area e ridurre i rischi.

6.1.3.1 Ricettori indagati – cantiere

Massima attenzione si dovrà prestare alla scuola in funzione, principale ricettore impattato dalle operazioni di cantiere (le attività scolastiche continueranno durante le lavorazioni). Gli altri ricettori indagati saranno le abitazioni prospicienti l'area, interessati dal rumore prodotto dal cantiere

6.1.3.2 Sorgenti di cantiere

Secondo la programmazione Fasi e Sottofasi previste, verranno prese in considerazione le sorgenti attive all'interno dell'area di cantiere e i mezzi di cantiere che percorrono la viabilità nell'intorno dell'area.

Per i mezzi che lavorano stabilmente all'interno dell'area del cantiere e che si muovono nelle rispettive aree di lavoro, come pale ed escavatori, verrà individuata l'area nella quale si concentra l'emissione più impattante rispetto ai ricettori, considerando le situazioni di utilizzo peggiorative in termini di contemporaneità di più mezzi attivi.

Per i mezzi in entrata e in uscita dal cantiere come camion e betoniere, verranno stimati sulla base delle quantità di materiali da movimentare il numero dei percorsi di andata e ritorno previsti attraverso l'accesso di cantiere previsto su Via Porrettana.

Per le attrezzature condotte a mano, come martelli demolitori, trapani, flessibili, verrà individuata e descritta la situazione di utilizzo più gravosa in corrispondenza del numero massimo di attrezzature contemporaneamente utilizzabile per ognuna delle Fasi.

6.1.3.3 Mitigazioni: barriere antirumore durante il cantiere

Sarà valutata, ove necessaria, l'apposizione di barriere antirumore all'interno dell'area di cantiere.

Anche per le attrezzature condotte a mano possono essere previste schermature mobili, da posizionare in maniera opportuna, laddove più utili.

6.2 Sostenibilità ambientale del Cantiere

La sostenibilità ambientale rappresenta un aspetto chiave della proposta progettuale per Le Nuove scuole di Sasso Marconi. Pertanto, anche nelle fasi operative di realizzazione dell'opera, si mirerà ad organizzare un "cantiere sostenibile", rispondendo contemporaneamente e fin da subito ai "bisogni" delle attività di costruzione e a quelli della realtà territoriale in cui si opera, nel rispetto dei CAM.

Saranno impiegati materiali prevalentemente provenienti dal territorio dell'Emilia Romagna e limitrofi, riducendo le distanze dei trasporti e conseguentemente il consumo di combustibili e l'inquinamento ambientale. La scelta sarà orientata verso materiali ottenuti da materie prime rigenerabili e rispondenti ai CAM meglio descritti nel capitolo 4.

Relativamente al cantiere saranno applicati i seguenti Criteri Ambientali Minimi (2.5 Specifiche tecniche del cantiere):

- 2.5.1 Demolizioni e rimozione dei materiali
- 2.5.3 Prestazioni ambientali
- 2.5.4 Personale di cantiere
- 2.5.5 Scavi e rinterri

7 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO DI FATTO

Di seguito si riporta documentazione fotografica dello stato di fatto dell'area di intervento e del contesto in cui le attività di progetto previste si inseriscono.



Planimetria punti di presa fotografici – Aree di intervento



Via Porrettana - Percorso venendo da Piazza dei Martiri



Via Porrettana percorso venendo da Borgonuovo



Via Helston



Via Achillini



Edificio Ala vecchia (da demolire) e Palestra attuale

8 STIMA SOMMARIA E COSTI PARAMETRICI

La stima sommaria rappresentata nel Quadro tecnico economico riportato nella pagina seguente è stato valutato attraverso un'analisi dei costi parametrici desunti da opere similari diversificate per categorie.

Nel prospetto che segue la sintesi dei costi parametrici al metro quadro e i totali per categoria calcolati sulla superficie in mq lordi per la Fase 1 (costruzione Nuova scuola secondaria di 1° grado):

Totale Lordo superficie Fase 1: mq 3032,00

Categorie

	€/mq	Fase1
• Opere strutturali	€ 400,00	€ 1.212.800,00
• Opere architettoniche	€ 550,00	€ 1.667.600,00
• Impianti meccanici	€ 228,00	€ 691.296,00
• Impianti elettrici e speciali	€ 95,00	€ 288.040,00
• Impianto fotovoltaico	€ 15,00	€ 45.480,00
• Impianto antincendio	€ 6,00	€ 18.192,00
• Impianto di recupero acque piovane	€ 11,00	€ 33.352,00
• Percorsi esterni coperti	€ 220,00	€ 77.000,00
• aree scoperte e Giardini pertinenziali alla scuola nuova	€ 110,00	€ 121.000,00
• Predisposizione reti impiantistiche (a corpo)	€ 70.000,00	€ 70.000,00

Note:

- Voce: Percorsi esterni – porticati/pergole - scoperti calcolati per 350mq
- Voce: aree scoperte e giardini pertinenziali calcolati per 1100 mq
- Voce: Reti impiantistiche calcolate a corpo

Quadro tecnico economico (Studio di fattibilità):

Capo A	2	Importo lavori 1° fase – nuova scuola	€ 4.224.760,00
	3	Importo lavori 2° Fase – demolizioni	€ 175.500,00
	4	Importo lavori 3° fase – Mazzanti	€ 454.545,45
	5	Di cui Importo stimato della sicurezza	€ 72.822,08
	6	Totale lavori	€ 4.854.805,45
Capo B		Somme a disposizione:	
	7	Iva 10% su capo A/4	€ 485.480,55
	8	spese tecniche, incarichi ecc.(progettazione, cse, dl) COMPRESO IVA e ONERI	€ 604.065,99
	9	spese tecniche, incarichi ecc.(COLLAUDO)COMPRESO IVA e ONERI	€ 72.129,61
	10	gruppo lavoro (0,2 al 50%)	€ 48.548,05
	11	Bonifica bellica superficiale (iva compresa)	€ 12.000,00
	12	imprevisti e lavori in economia	€ 242.740,27
	13	Totale somme a disposizione	€ 1.464.964,46
	14	Totale complessivo 1° stralcio	€ 6.319.769,92