

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**CONCORSO DI PROGETTAZIONE
a procedura aperta in due gradi
in modalità informatica**

LEGENDA

A) Relazione illustrativa (art. 18 D.P.R. 207/2010)	2
B) Relazione Tecnica (art. 19 D.P.R. 207/2010).....	28
C) Studio di prefattibilità ambientale	33
(art. 20 D.P.R. 207/2010).....	33
D) Calcolo sommario della spesa (art. 22 D.P.R. 207/2010)	35
E) Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani per la sicurezza	38
F) Conclusioni.....	41

A) Relazione illustrativa (art. 18 D.P.R. 207/2010)

A.1 Descrizione generale e delle fasi costruttive

La scuola media “Marco Martello”, è situata nel Comune di Petriolo (MC), in p.zza Leopardi ed è costituita da un unico corpo di fabbrica a due elevazioni fuori terra ed una seminterrata che si estende per una sola campata, nella parte più ad Ovest del fabbricato.

Dalla documentazione rintracciata nell’archivio del Comune di Petriolo, l’edificio è stato realizzato in tre lotti successivi tra il 1966 e il 1970, su progetto dell’Arch. Marone Marcelletti, dall’impresa Brambotti Ugo di Petriolo: lo stato finale relativo ai lavori di costruzione del 3° lotto risulta approvato con delibera della Giunta Comunale n. 157 del 17/10/1970.

L’edificio si presenta piuttosto irregolare, sia planimetricamente che in elevazione: la pianta può considerarsi il risultato dell’unione di due rettangoli, il primo rappresenta il corpo principale della scuola nel quale si trovano le aule e gli uffici amministrativi, il secondo è costituito dalla palestra, disposta sul lato opposto rispetto all’ingresso principale al fabbricato. Esternamente la finitura delle pareti è in parte a mattoncini a facciavista, in parte intonacata. Tutte le coperture sono piane, con quote leggermente sfalsate.

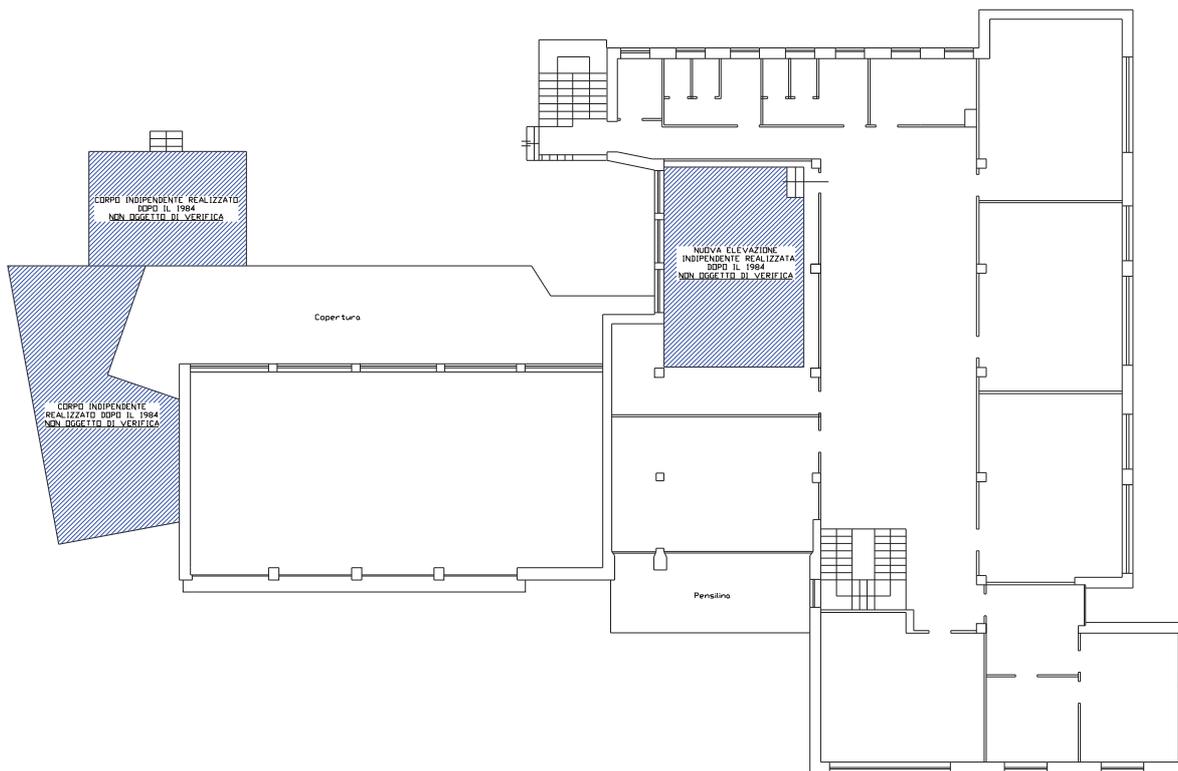
Dell’epoca di realizzazione, si è reperita solo la documentazione amministrativa, vale a dire le delibere della giunta comunale relative a tutte le varie fasi di costruzione della scuola, dall’approvazione del progetto, all’appalto dei lavori, al collaudo finale: i testi di dette delibere si allegano in copia.

Non è stato possibile invece reperire gli elaborati progettuali.

L’edificio ha subito nel tempo due interventi di ristrutturazione abbastanza importanti.

Nel 1985, è stata realizzata una nuova elevazione in corrispondenza del doppio volume presente nell’atrio, in modo di ricavare al piano primo l’aula di musica in luogo dell’originario volume vuoto; l’intervento prevedeva inoltre la sottofondazione su pali, per una parte della facciata e la realizzazione della centrale termica e di un altro ampliamento sul lato Sud dell’edificio.

Di detta ristrutturazione ed ampliamento, si è reperito il deposito effettuato al Genio Civile di Macerata con il n. 10499 del 1985 e la successiva variante depositata con il n. 12948 del 1997.



ampliamenti realizzati nel 1985

Un ulteriore intervento di consolidamento (i cui elaborati si allegano in copia), depositato con il n. 36/150 del 26/08/1998, ha interessato l'intradosso del solaio di primo piano dello spazio "ricreazione" antistante le aule, che è stato rinforzato mediante travi in acciaio a vista, con funzione di rompitratta.

Lo stato di conservazione del fabbricato e il quadro fessurativo rilevato sono più approfonditamente documentati negli allegati successivi.

Non risulta che l'edificio sia soggetto a vincolo della Soprintendenza.



Vista da sud – ingresso



Vista da sud – aule



Vista da nord – servizi



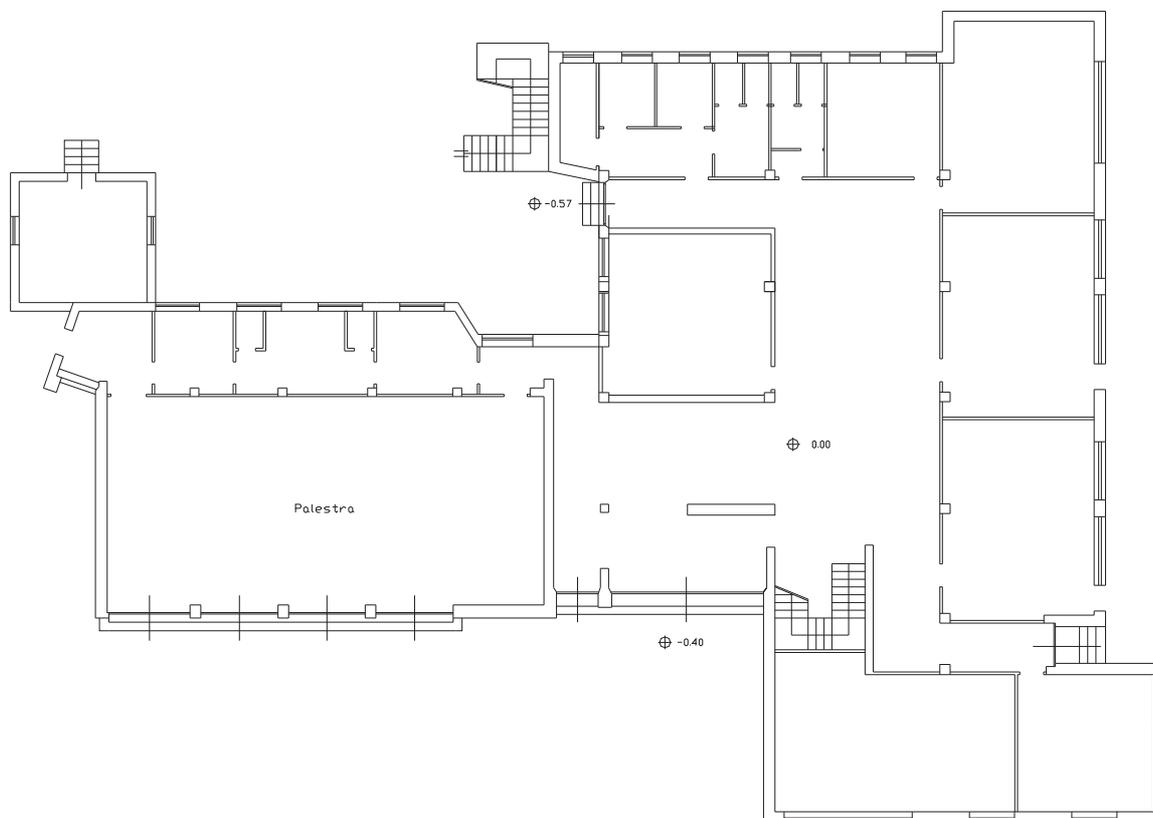
Vista da nord - centrale termica e servizi palestra



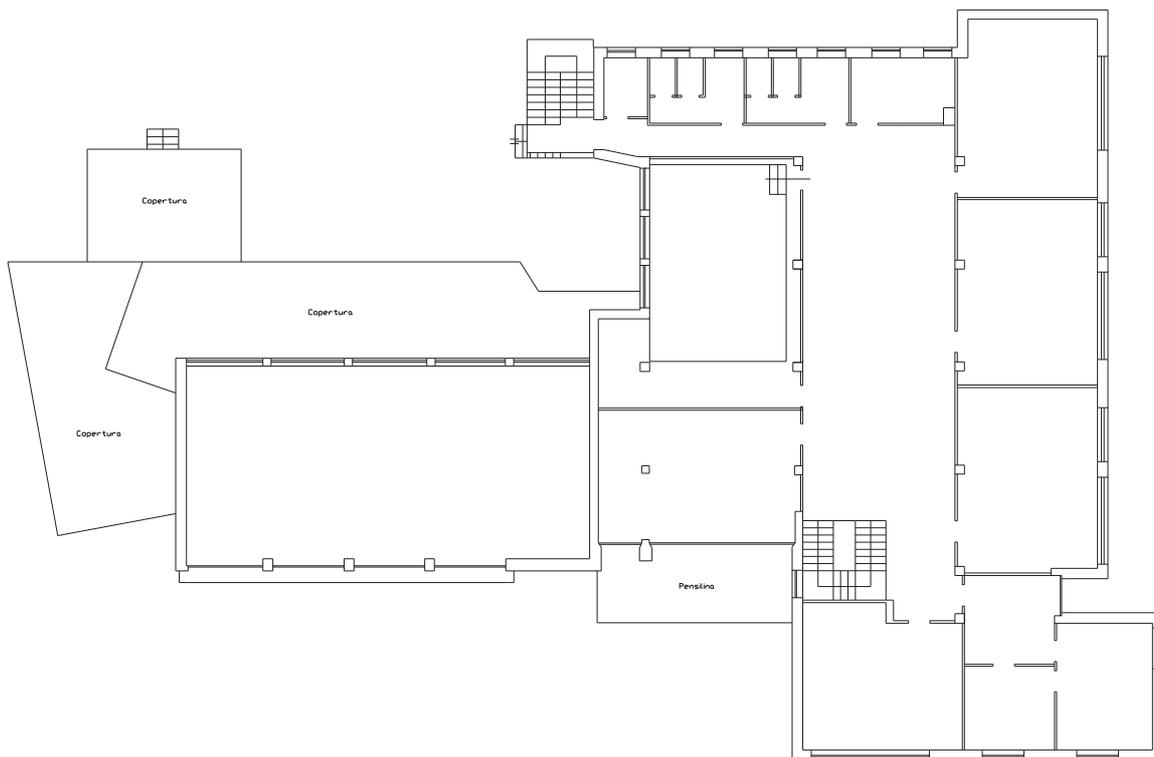
vista est

A.2 Descrizione generale dell'opera

L'edificio si presenta piuttosto irregolare, sia planimetricamente che in elevazione: la pianta può considerarsi il risultato dell'unione di due rettangoli, il primo rappresenta il corpo principale della scuola nel quale si trovano le aule e gli uffici amministrativi, il secondo è costituito dalla palestra, disposta sul lato opposto rispetto all'ingresso principale al fabbricato.



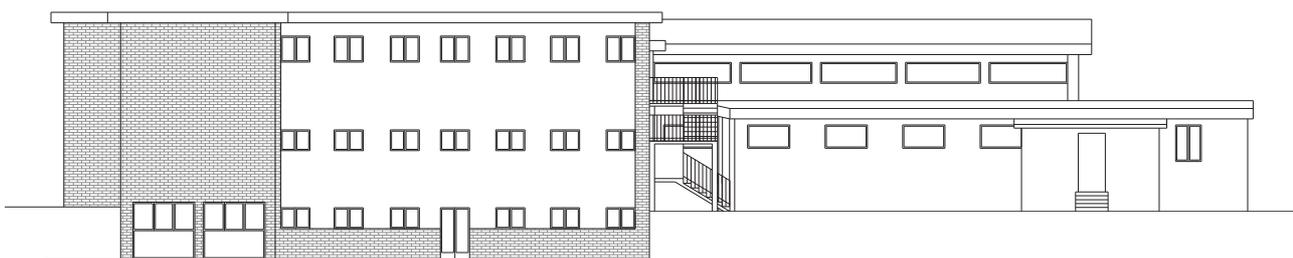
Piano terra



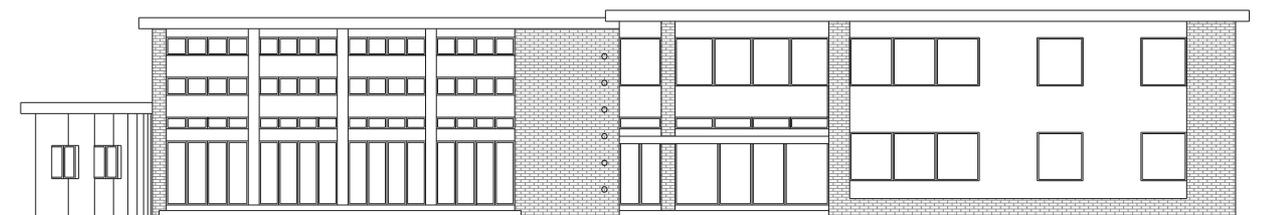
Piano primo

Dall'ampio atrio del piano terra partono i due corridoi di distribuzione; il primo serve le aule e gli spazi dedicati alla didattica, il secondo porta agli spogliatoi ed alla palestra; al primo piano, per quanto riguarda il blocco contenente le aule, si ritrova analoga distribuzione degli ambienti.

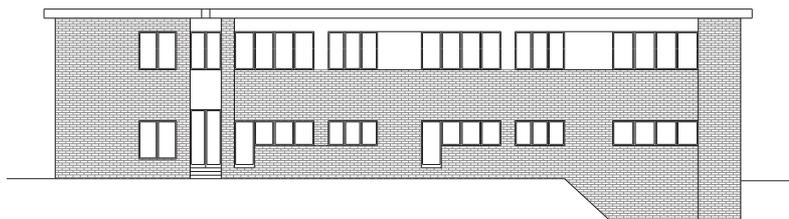
Esternamente la finitura delle pareti è in parte a mattoncini a facciavista, in parte intonacata. Tutte le coperture sono piane, con quote leggermente sfalsate.



Prospetto Ovest



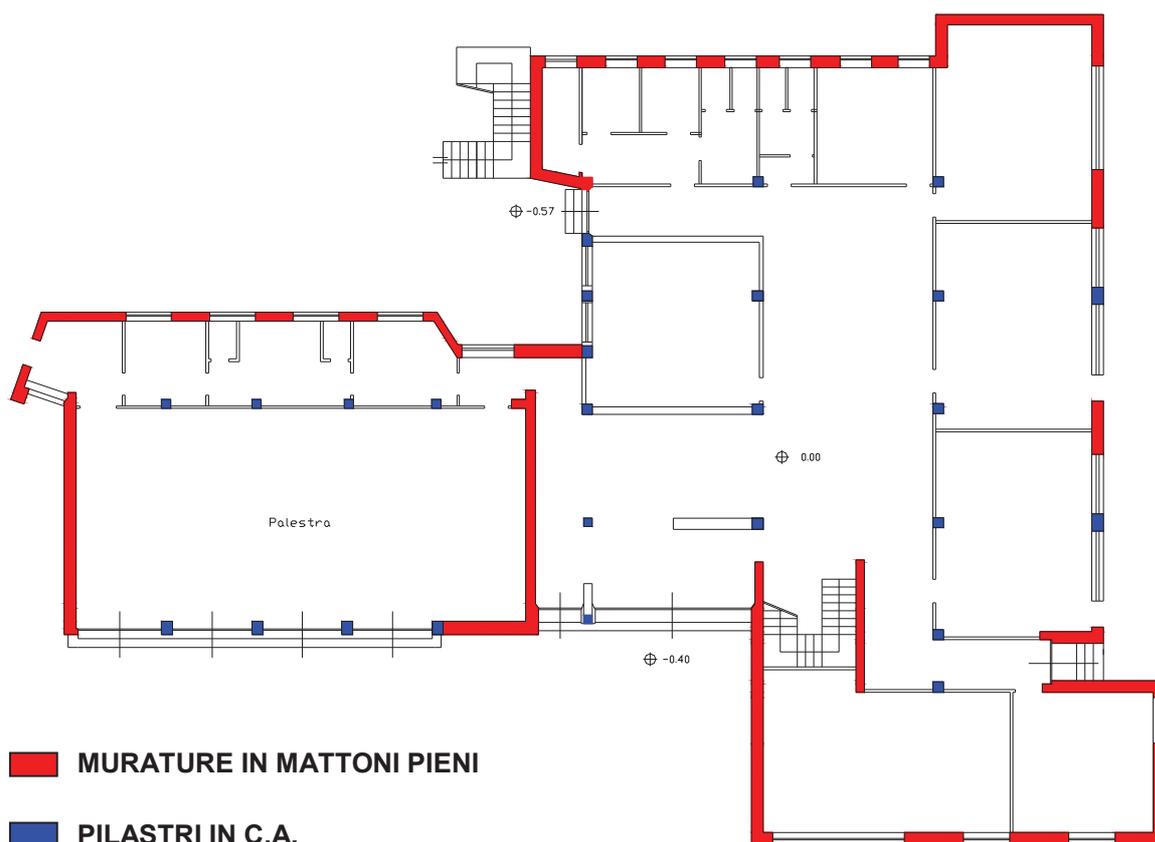
Prospetto Est



Prospetto Nord

In alzato, l'irregolarità dell'edificio, deriva dalla presenza del piano seminterrato su una parte del fabbricato, e quindi di fondazioni impostate a quote diverse, e dalla presenza di due doppi volumi, uno nella palestra, uno nell'atrio della scuola; quest'ultimo, allo stato attuale, è stato utilizzato per ricavare l'aula di musica, mediante la realizzazione di una nuova elevazione inserita all'interno dell'originario volume vuoto. L'intervento è stato realizzato nel 1985 insieme ad un intervento di sottofondazione su pali, per una parte della facciata; la nuova struttura, sempre in c.a. con solaio in latero-cemento, pur essendo interna all'edificio, risulta separata dal preesistente da giunto sismico. Nello stesso progetto di ristrutturazione dell'edificio scolastico del 1985 (di cui si è reperito il deposito effettuato al Genio Civile di Macerata con il n. 10499 del 1985 e la successiva variante depositata con il n. 12948 del 1997) era prevista anche la realizzazione della centrale termica e di un ulteriore ampliamento posto all'estremità Sud del complesso (dopo gli spogliatoi); entrambe le strutture sono separate dalla scuola da giunto sismico.

La struttura portante della scuola è mista in muratura e cemento armato, con solai di piano e di copertura piani in latero-cemento; le murature portanti sono confezionate in mattoni pieni e malta cementizia, e sono presenti esclusivamente sul perimetro esterno del fabbricato ed in corrispondenza della scala interna di collegamento tra i piani (non esistono murature di spina); i telai in c.a., per la maggior parte piani, sono presenti sia perimetralmente all'edificio, sia internamente, come meglio evidente nello schema allegato. La mancanza dei telai secondari di collegamento è tipica di una concezione strutturale e di una progettazione non antisismica.



Dalla documentazione che è stato possibile consultare e dalle indagini eseguite in situ, risulta che i solai hanno spessori modesti, inferiori in alcuni casi ad 1/25 della luce, e sono dotati di caldaia di spessore esiguo e non armata, pertanto sono molto deformabili. Concorre a confermare questo problema, anche l'intervento di consolidamento del 1998, depositato con il n. 36/150 del 26/08/1998, eseguito all'intradosso del solaio di primo piano dello spazio "ricreazione" antistante le aule, mediante travi in acciaio a vista, con funzione di rompitratta.

I nuovi pilastri in acciaio, sui quali si intestano le travi suddette, sono posti in aderenza a quelli esistenti e sono collegati agli stessi mediante barre filettate iniettate con resina.



A.3 Esigenze della Direzione Didattica

Le esigenze didattiche sono state evidenziate dalla dirigente con lettera che mette in luce le dotazioni minime di cui la scuola secondaria di primo grado avrebbe bisogno, si riporta integralmente la lettera del dirigente scolastico.



ISTITUTO COMPRENSIVO "GIOVANNI XXIII"
SCUOLE INFANZIA, PRIMARIA E SEC. DI 1° GRADO DI MOGLIANO E PETRIOLO
62010 MOGLIANO Via A. Adriani, 4 - Tel. 0733/556224 - Fax 0733/559114
C.M. MCIC81900X - C.F. 80008420434 E-mail: mcic81900x@istruzione.it
mcic81900x@mail.it - Sito Web www.iegiovanni23mogliano.gov.it

RILEVAZIONE FABBISOGNO SPAZI PER LE ATTIVITA' DIDATTICHE

La presente relazione vuole offrire una sintesi del fabbisogno degli spazi da destinare alle attività didattiche per una loro organizzazione ottimale ed anche una informazione indispensabile per l'amministrazione comunale del Comune di Petriolo che in base a ciò potrà meglio definire la propria politica scolastica.

SCUOLA SECONDARIA I grado "MARCO MARTELLO" - PETRIOLO

Numero alunni a.s. 2017/2018: N. 64

Numero personale docente ATA in servizio a.s. 2017/18: N. 13

- La presenza di un nutrito numero di alunni provenienti in parte anche dalla vicina città di Corridonia ha consentito negli ultimi anni di ottenere l'apertura di n. 3 sezioni con un congruo numero di alunni.
- Per i prossimi anni scolastici si prevede la stessa consistenza numerica di alunni frequentanti nell'anno scolastico in corso per cui si può ragionevolmente pensare che anche le sezioni saranno aumentate o mantenute.
- Premesso che attualmente le tre classi sono ospitate al piano primo dell'edificio "Marco Martello", in prospettiva si rappresentano quelle che sono le esigenze di spazi alla luce di una didattica funzionale al processo di apprendimento e per il raggiungimento dei traguardi di competenza previsti dalla normativa di riferimento (Indicazioni Nazionali).
- Si rendono necessarie almeno n. 3/4 aule grandi per ospitare ciascun gruppo classe che può arrivare anche a n. 29 alunni in base alla vigente normativa.
- Vista la presenza di alunni portatori con disabilità, che talvolta hanno necessità di fruire di un insegnamento individualizzato fuori della classe di appartenenza è altrettanto indispensabile l'uso di almeno n. 2 Aule di piccole dimensioni attrezzate con sussidi specifici e materiale appositi. Si verifica la necessità di prevedere altresì l'uso di N. 1 Aula di piccole dimensioni da destinare alle eventuali esigenze specifiche igienico/sanitarie e di pausa per il riposo di alunni affetti da gravissime patologie.
- Si rende indispensabile per lo svolgimento delle attività di educazione fisica una palestra regolamentare o comunque di grandi dimensioni che possa accogliere anche più classi contemporaneamente per piccoli tornei o gare sportive.

- L'uso indispensabile delle nuove tecnologie nella didattica impone la realizzazione di almeno un Laboratorio di informatica da organizzare, destinando n. 1 Aula di grandi dimensioni, che possa essere composto da almeno n. 15 postazioni attrezzate con il collegamento in rete e con quelle strumentazioni idonee ad un'attività sia individuale sia di gruppo sia in collegamento in rete.
- In considerazione del fatto che le scuole di Petriolo da anni si distinguono per l'impegno nel progetto lettura, anche grazie al supporto degli operatori della Biblioteca Comunale e dell'Associazione Genitori, si rende necessario uno spazio di grandi dimensioni per l'organizzazione di una biblioteca di plesso che possa riunire il patrimonio librario della narrativa per i ragazzi e dei classici della letteratura italiana e straniera, rendendolo fruibile agli alunni.
- Considerato che l'insegnamento della lingua inglese è entrato da diversi anni nel curricolo della scuola di base e che l'Istituto Comprensivo "Giovanni XXIII" di Mogliano di cui sono parte le scuole di Petriolo da anni è inserito in una rete di partenariato strategico a livello internazionale con i progetti "Erasmus plus", si necessita di uno spazio laboratoriale che possa supportare l'azione didattica del docente per il potenziamento delle competenze linguistiche nelle lingue straniere, dando alla lingua inglese la vitalità dell'espressione quotidiana. Pertanto va individuata N. 1 Aula di grandi dimensioni che possa essere dedicata a questa attività specifica e che possa ospitare un'intera classe di alunni.
- Si sottolinea come attualmente l'intera attività didattica relativa alle singole discipline debba essere necessariamente condotta attraverso una serrata attività laboratoriale indispensabile per il raggiungimento delle finalità formative previste dalla legge: si rende necessario prevedere almeno n. 4 aule-laboratorio di grandi dimensioni dotate delle attrezzature e dei sussidi che si rendono necessari, da destinare all'educazione scientifica, alle attività espressive, alla musica come pure alla suddivisione degli alunni per gruppi di livello o elettivi per il recupero, il consolidamento e il potenziamento delle discipline del curricolo (laboratorio storico-geografico, di musica, di scienze, di arte ecc).
- Si fa presente che con la dicitura Aula grande si intende un locale di almeno 50 mq, con la dicitura Aula media si intende un locale di almeno 40 mq, con la dicitura Aula piccola si intende un locale di circa 30 mq.

Si rende necessario, infine, poter disporre di un'aula magna con capienza di circa 100 persone da utilizzare come uno spazio polivalente per tenere le riunioni collegiali, per ospitare corsi di formazione, interventi di esperti e relatori, per organizzare manifestazioni e premiazioni.

Mogliano 14 Giugno 2018

II DIRIGENTE SCOLASTICO
Prof.ssa Lauretta Corridoni



6

Sintetizzando il dirigente scolastico richiede per la normale fruizione scolastica:

3/4 aule grandi per la didattica;

2 aule piccole per attività specifica ed insegnamenti personalizzati per i portatori di disabilità;

1 aula piccola per specifiche esigenze igienico/sanitarie e di riposo;

1 aula grande come laboratori informatico

1 aula grande come laboratorio di inglese

4 aule grandi per laboratori per attività scientifiche, artistico-espressive, musicali e storico-geografiche;

1 Biblioteca

1 palestra regolamentare o di grandi dimensioni.

Se si confrontano tali esigenze con gli standard dettati dal DM 1975, sulla dotazione e dimensionamento delle strutture scolastiche, si hanno sicuramente grosse differenze in quanto l'attività didattica, le esigenze di laboratori è profondamente cambiata rispetto alle esigenze odierne richieste dalla moderna didattica.

In ogni caso il DM del 1975 al punto 1.2.2. lettera iii) fissa la dimensione minima della scuola media (oggi secondaria di primo grado) in 6 classi. Su tale dimensionamento, pertanto, si dovrà tenere conto della dotazione minima per le esigenze scolastiche.

Dalle tabelle riportate in appendice si può estrapolare il dimensionamento minimo della superficie netta e lorda minima della scuola, che corrisponde, sostanzialmente alle richieste della dirigenza scolastica.

Tabella 7 – Indici standard di superficie netta: Scuola Media (oggi secondaria di primo grado) rielaborazione per il numero minimo di classi richieste dal DM stesso.

		n. classi:	6
		n. alunni:	150
		mq/alunno	mq
SPAZI PER ATTIVITA' DIDATTICHE			
	attività normali	1.80	270
	attività speciali	1.00	150
	attività musicali	0.24	36
	min	3.04	456
	max	3.19	479
SPAZI PER ATTIVITA' COLLETTIVE			
	attività di integrazione e parascolastiche	0.60	90
	biblioteca alunni	0.40	60
	mensa	0.50	75
SPAZI PER ATTIVITA' COMPLEMENTARI			
	atrio	0.20	30
	uffici	0.90	135
SPAZIO CONNETTIVO E DI SERVIZIO			
	min	2.25	338
	max	2.31	347
SPAZIO SCOLASTICO			
	min	7.89	1184
	max	8.10	1215
SPAZIO PER L'EDUCAZIONE FISICA			330
SUPERFICIE TOTALE NETTA			
	min		1513
	max		1545
SUPERFICIE TOTALE LORDA			
	min		1816
	max		1854

Confrontando le superfici si nota che:

		DM 75		REALI
SPAZI PER ATTIVITA' DIDATTICHE				
	attività normali	1.8	270	
	attività speciali	1	150	
	attività musicali	0.24	36	
			681	583
SPAZI PER ATTIVITA' COLLETTIVE				
	attività di integrazione e parascolastiche	0.6	90	
	biblioteca alunni	0.4	60	50
	mensa			
SPAZI PER ATTIVITA' COMPLEMENTARI				
	atrio	0.2	30	
5.14	uffici	0.9	135	
SPAZIO CONNETTIVO E DI SERVIZIO				
		2.05	308	337.5
		7.19	1079	1256
DIFFERENZA SCUOLA				177
SPAZIO PER L'EDUCAZIONE FISICA				
			330	463
DIFFERENZA PALESTRA				133

Si sono messe insieme tutte le aule e gli spazi per attività didattiche per l'integrazione parascolastiche e gli uffici a disposizione dei professori (colore giallo) e si vede che tale valore è sostanzialmente inferiore allo standard, la biblioteca è leggermente sotto allo standard richiesto. Quello che è superiore è lo spazio connettivo e di servizio che chiaramente tiene in conto del grande spazio comune di atrio/agorà che non era pensato nel DM 1975 ma che viene indicato come elemento fondamentale nel D.M. 11 aprile 2013, linee guida del MIUR per progettare l'edilizia scolastica, nella quale si legge:

L'atrio è 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.

Per questo deve avere spazi di accoglienza, zone di attesa dotati di strumenti di comunicazione come pannelli per informazioni cartacee, postazioni di computer, schermi, proiezioni per aggiornare genitori ed ospiti sui programmi didattici e sulla quotidiana attività della comunità scolastica.

Gli ingressi sono diversi e con diverse funzioni:

- ingresso degli allievi

- ingresso del personale docente ed amministrativo ed ausiliario fuori dell'orario scolastico
- ingresso alla palestra, se questa viene utilizzata dalla comunità fuori dell'orario scolastico
- ingresso per il rifornimento delle cucine e degli uffici amministrativi
- ingresso per ambulanze, mezzi per la manutenzione, per i Vigili del Fuoco

L'ingresso degli allievi deve essere facilmente controllabile dal personale ausiliario, ed in generale deve dare l'accesso in modo chiaro ed autonomo agli uffici amministrativi ed agli spazi per gli insegnanti, facilitando la gestione della sicurezza

Nelle scuole di dimensione ridotta e nella scuola dell'infanzia, dove potrà accogliere alcuni passeggini, l'ingresso può essere utilmente controllato direttamente dalla cucina.

Per evitare dispersioni energetiche è consigliabile utilizzare bussole e per la pulizia occorre curare la scelta degli zerbini esterni ed interni. Per le dimensioni ed il senso di apertura delle vie di fuga si deve fare riferimento ai criteri di sicurezza previsti nella normativa di prevenzione degli incendi.

Pertanto questo ampliamento di funzioni giustifica la sua maggiore dimensione rispetto ai soli 30 metri previsti nel vecchio DM.

Anche le dotazioni di servizi si sono adeguate alle esigenze moderne e della partecipazione alla scuola dei ragazzi con disabilità.

Per la palestra si è pensato di inserire, almeno, un campo regolamentare da pallavolo, tali dimensioni sommate agli spogliatoi e alla necessaria infermeria portano alla differenza di superficie sopra evidenziata.

A.4 Illustrazione delle ragioni della soluzione prescelta

La struttura della scuola “Marco Martello” è stata costruita tra gli anni 1966/1970 tenendo conto delle attuali normative che danno come vita utile (per vita utile si intende il periodo durante il quale la struttura potrà essere utilizzata per gli scopi previsti, senza che risultino necessari sostanziali interventi di manutenzione straordinaria) per gli edifici scolastici è di 50 anni, tale struttura, pertanto, è sostanzialmente arrivata al suo fine vita, quindi, in ogni caso l'amministrazione avrebbe dovuto predisporre un progetto per la sua

Un tipo di revisione dovrebbe comportare tutti gli adeguamenti, sia da un punto di vista sismico (in quanto la scuola è stata progettata prima dell'entrata in vigore della normativa sismica), funzionale, igienico/sanitario e impiantistico.

A seguito delle valutazioni sismiche effettuate sulla scuola, è emerso che per poter realizzare un intervento di adeguamento sismico della struttura scolastica esistente è necessario intervenire in maniera “pesante” sulle strutture con opere molto invasive a causa della presenza di molteplici elementi strutturali che limitano la fruibilità dell'edificio all'interno delle aule, e con possibile pregiudizio all'esodo delle persone per consentire l'evacuazione in caso di emergenza.

Il progetto di adeguamento è stato redatto a seguito delle verifiche sismiche effettuate nel 2006 e revisionato e seguito delle prescrizioni delle Regione Marche nel 2009 dallo studio tecnico Antonucci-Leoni & Associati.

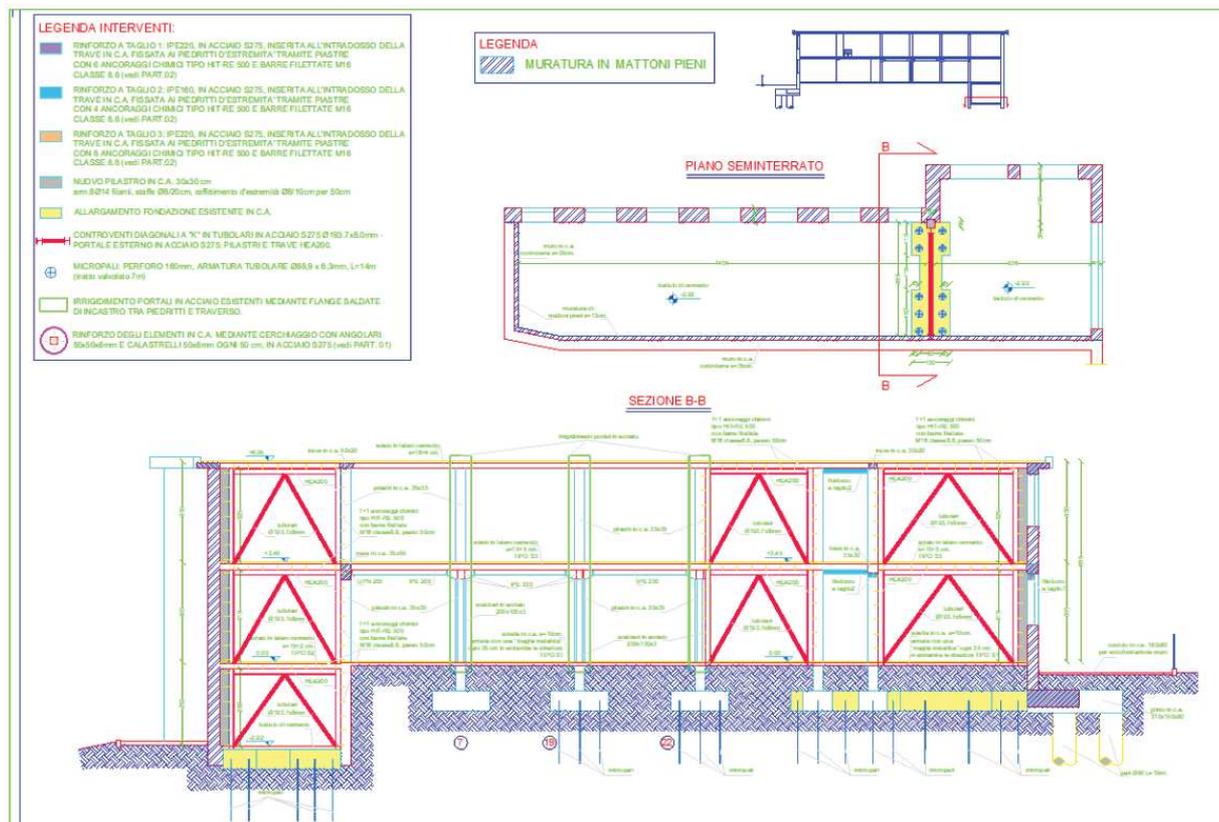
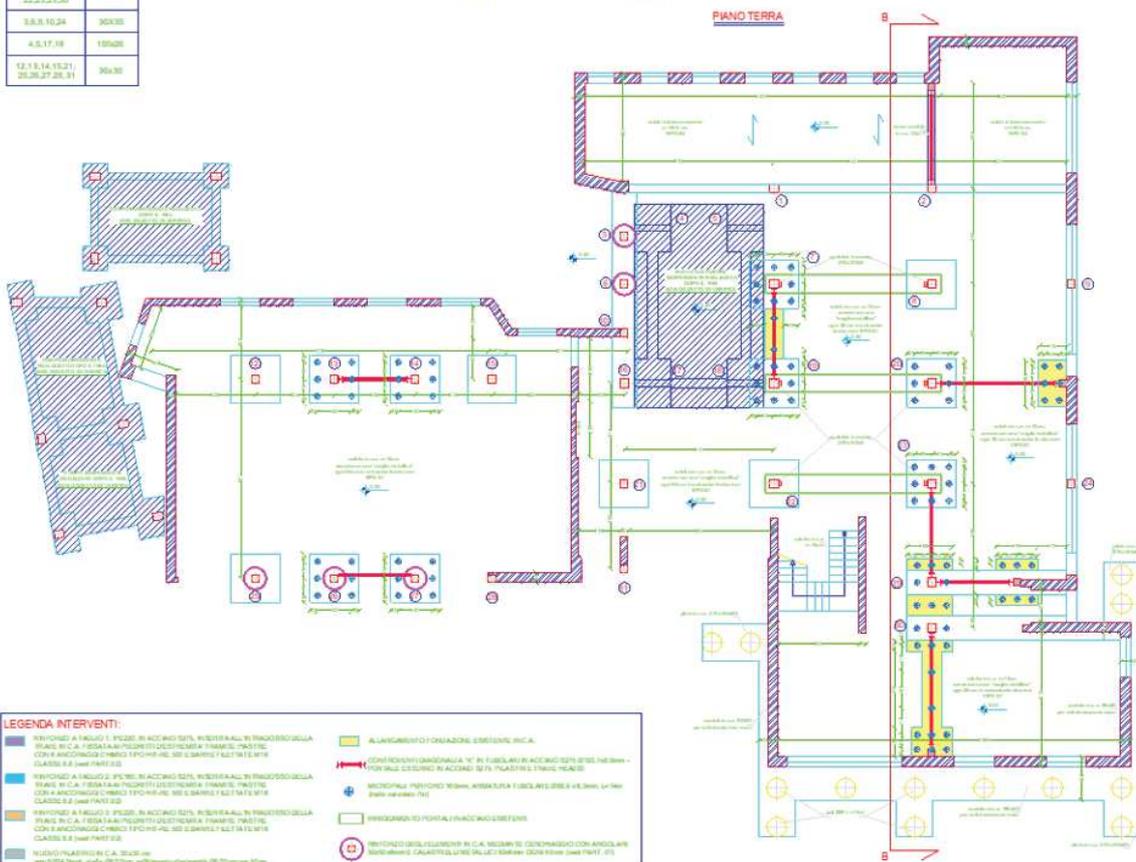
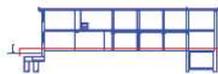


TABELLA PILASTRI	NUMERI	SEZIONE
1,2,7,8,16,19,20,22,23,25,26	30x30	
3,5,9,10,24	30x35	
4,6,17,18	150x30	
12,13,14,15,21,27,28,29,31	30x30	

LEGENDA
 MURATURA IN MATTONI Pieni

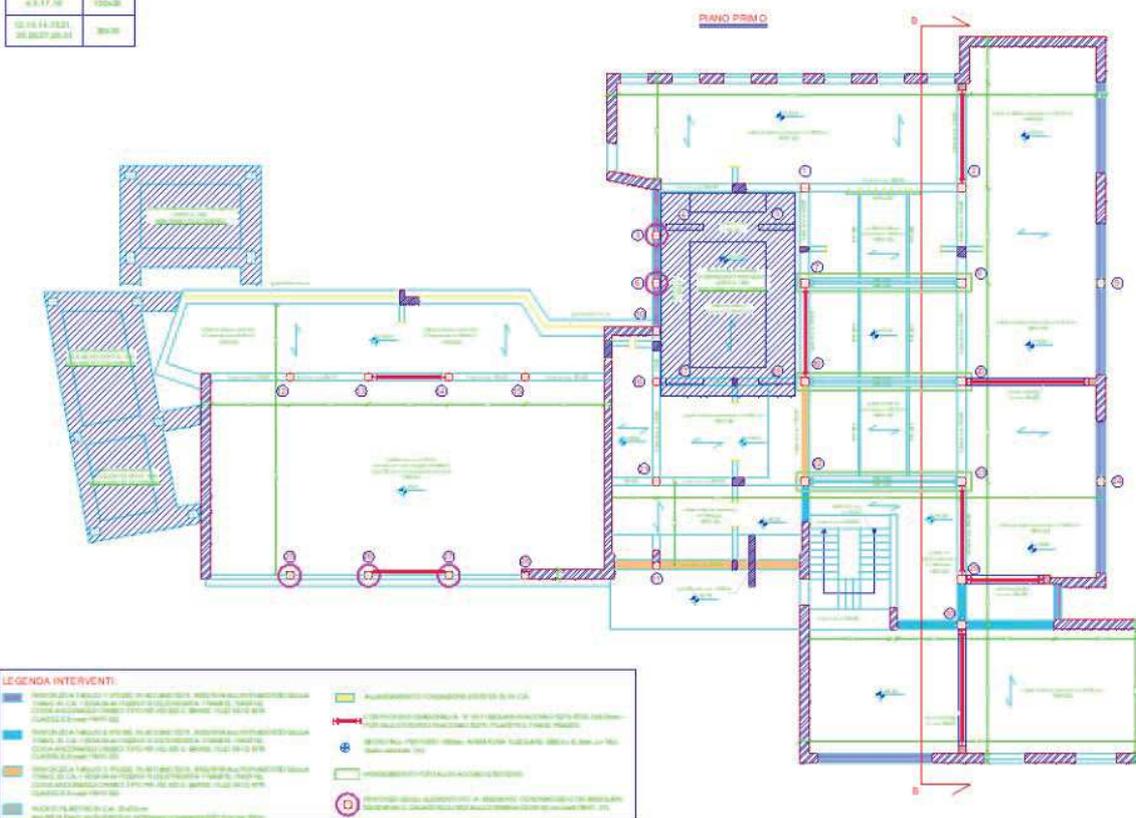
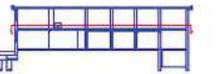


LEGENDA INTERVENTI:

-  INTERVENTO A SALTO 1: PIZZO IN ACCIAIO S235, INFERRELLI IN PROFILATO D'ACCIAIO IN C.A. FISSATI A UNO DEI QUATTRO ANGOLI DELLA TRAVATA, CON ANCORAGGI D'INNESTO TPO/HP/AL/50 E SERRI E LUSI TA/5/16/16 CLASSE 22 (SERRI P/25)
-  INTERVENTO A SALTO 2: PIZZO IN ACCIAIO S235, INFERRELLI IN PROFILATO D'ACCIAIO IN C.A. FISSATI A UNO DEI QUATTRO ANGOLI DELLA TRAVATA, CON ANCORAGGI D'INNESTO TPO/HP/AL/50 E SERRI E LUSI TA/5/16/16 CLASSE 22 (SERRI P/25)
-  INTERVENTO A SALTO 3: PIZZO IN ACCIAIO S235, INFERRELLI IN PROFILATO D'ACCIAIO IN C.A. FISSATI A UNO DEI QUATTRO ANGOLI DELLA TRAVATA, CON ANCORAGGI D'INNESTO TPO/HP/AL/50 E SERRI E LUSI TA/5/16/16 CLASSE 22 (SERRI P/25)
-  INTERVENTO A SALTO 4: C.A. 30x30 (SERRI P/25) (SERRI P/25)
-  ALLARGAMENTO FONDAZIONE ESISTENTE IN C.A.
-  CONTROVENTI QUADRANGOLI "X" IN FUSILLI IN ACCIAIO S235 INNESTATI SULLE ESISTENTI IN ACCIAIO S235 (PIASTRE E TRAVI P/25)
-  MICROPIRE PERICOLO VIBRAZIONE ANTIRISALTO (SERRI P/25) (SERRI P/25)
-  PIRIFORMI DI FORTE IN ACCIAIO S235
-  INTERVENTO DI COLLEGAMENTO IN C.A. NEI PUNTI DI CONTATTO CON LE ESISTENTI (SERRI P/25) (SERRI P/25)

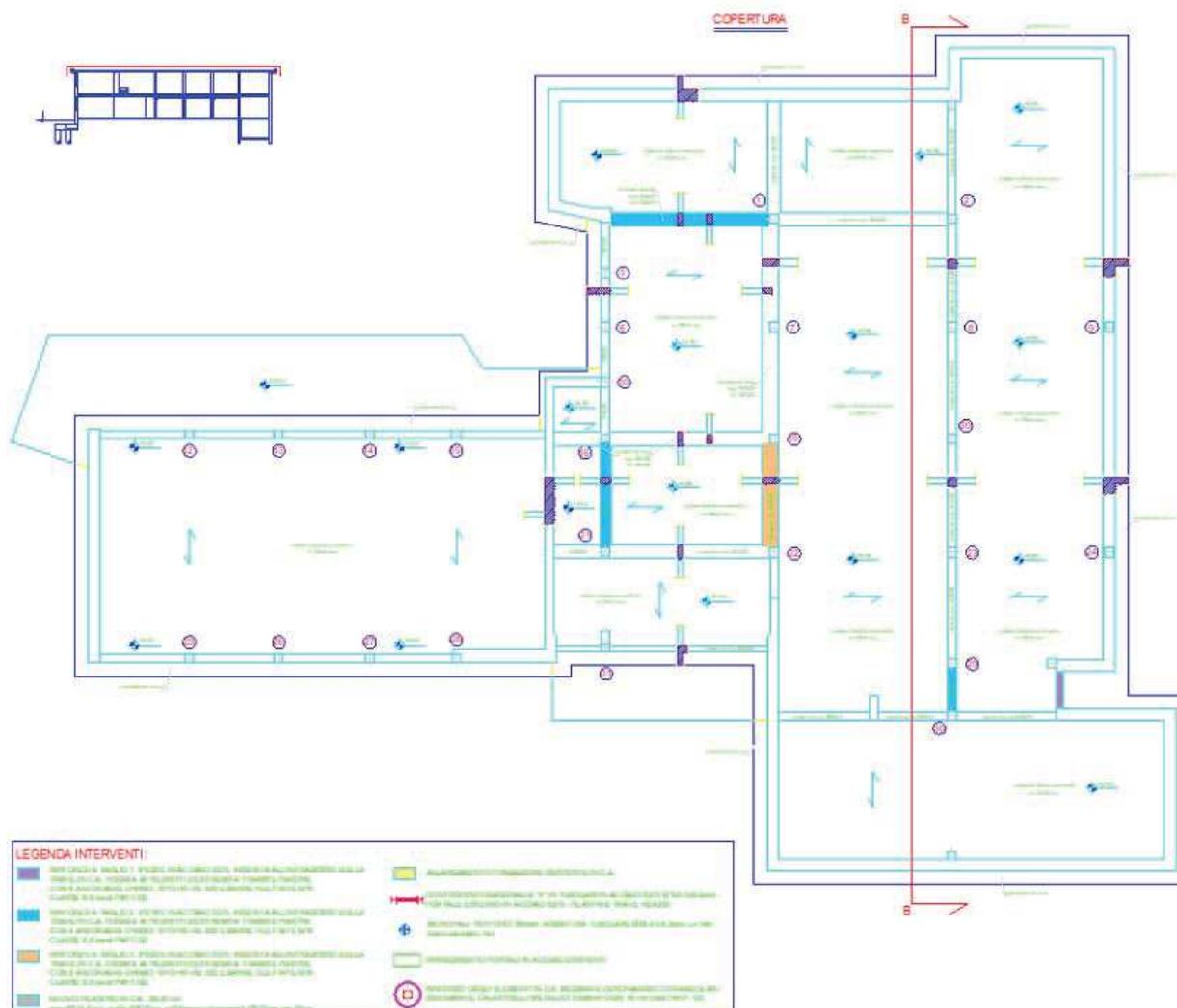
TABELLA PILASTRI	NUMERI	SEZIONE
1,2,7,8,16,19,20,22,23,25,26	30x30	
3,5,9,10,24	30x35	
4,6,17,18	150x30	
12,13,14,15,21,27,28,29,31	30x30	

LEGENDA
 MURATURA IN MATTONI Pieni



LEGENDA INTERVENTI:

-  INTERVENTO A SALTO 1: PIZZO IN ACCIAIO S235, INFERRELLI IN PROFILATO D'ACCIAIO IN C.A. FISSATI A UNO DEI QUATTRO ANGOLI DELLA TRAVATA, CON ANCORAGGI D'INNESTO TPO/HP/AL/50 E SERRI E LUSI TA/5/16/16 CLASSE 22 (SERRI P/25)
-  INTERVENTO A SALTO 2: PIZZO IN ACCIAIO S235, INFERRELLI IN PROFILATO D'ACCIAIO IN C.A. FISSATI A UNO DEI QUATTRO ANGOLI DELLA TRAVATA, CON ANCORAGGI D'INNESTO TPO/HP/AL/50 E SERRI E LUSI TA/5/16/16 CLASSE 22 (SERRI P/25)
-  INTERVENTO A SALTO 3: PIZZO IN ACCIAIO S235, INFERRELLI IN PROFILATO D'ACCIAIO IN C.A. FISSATI A UNO DEI QUATTRO ANGOLI DELLA TRAVATA, CON ANCORAGGI D'INNESTO TPO/HP/AL/50 E SERRI E LUSI TA/5/16/16 CLASSE 22 (SERRI P/25)
-  INTERVENTO A SALTO 4: C.A. 30x30 (SERRI P/25) (SERRI P/25)
-  ALLARGAMENTO FONDAZIONE ESISTENTE IN C.A.
-  CONTROVENTI QUADRANGOLI "X" IN FUSILLI IN ACCIAIO S235 INNESTATI SULLE ESISTENTI IN ACCIAIO S235 (PIASTRE E TRAVI P/25)
-  MICROPIRE PERICOLO VIBRAZIONE ANTIRISALTO (SERRI P/25) (SERRI P/25)
-  PIRIFORMI DI FORTE IN ACCIAIO S235
-  INTERVENTO DI COLLEGAMENTO IN C.A. NEI PUNTI DI CONTATTO CON LE ESISTENTI (SERRI P/25) (SERRI P/25)



Un intervento di tale invasività strutturale comporta una sostituzione e revisione completa sia della parte impiantistica (idraulica, elettrica e termica) in quanto l'intervento proposto sostanzialmente incide in molte parti dell'edificio. Il rifacimento totale impiantistico si rende necessario in quanto risulta sostanzialmente impossibile la coesistenza di impianti vecchi e nuovi.

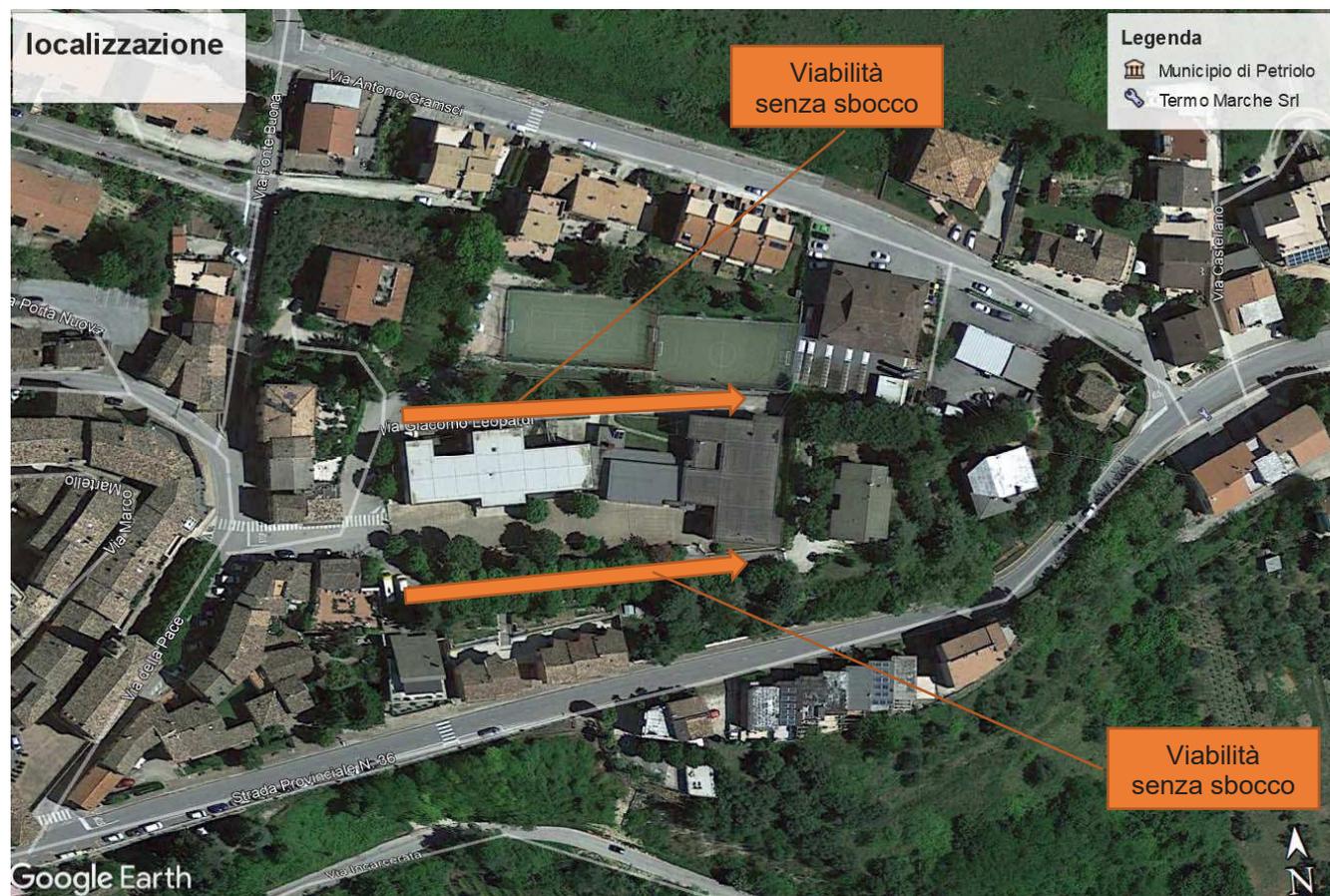
Considerato che:

- l'intervento di miglioramento sismico necessita di un consistente impegno economico-finanziario a fronte di un intervento non completamente risolutivo;
- l'intervento dovrebbe essere rivisto alla luce della microzonazione di terzo livello redatta in seguito alla Ordinanza 24 del commissario per la Ricostruzione post-sismica che evidenzia una amplificazione superiore alla media.

- detto intervento comporta una considerevole riduzione della fruibilità degli ambienti interni e dell'area esterna circostante l'edificio scolastico, con grave pregiudizio allo svolgimento delle attività didattiche;
- si tratta nel complesso di una costruzione terminata nel 1970 che necessita inoltre di consistente manutenzione a causa della compromessa durabilità dei componenti edilizi ed impiantistici;
- trattasi di edificio di non recente realizzazione che non assicura efficienza energetica rispetto alla normativa vigente che impone il contenimento dei consumi energetici.

Considerato inoltre che:

- l'edificio scolastico in oggetto è ubicato in posizione centrale rispetto alla città di Petriolo;
- nel caso di demolizione e ricostruzione, il nuovo edificio scolastico avrebbe le caratteristiche per essere considerato "edificio di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile";
- che per la sua ubicazione l'edificio non possiede una viabilità propria interna che ne limita l'utilizzo;



Ai fini dell'interesse pubblico è stata condotta una valutazione costi benefici ed è emerso che risulta più efficace ed efficiente per gli aspetti gestionali e manutentivi un nuovo intervento consistente nella demolizione e ricostruzione dell'intero complesso scolastico scuola e palestra di cui all'allegata soluzione progettuale di demolizione e ricostruzione rinunciando all'intervento di miglioramento sismico.

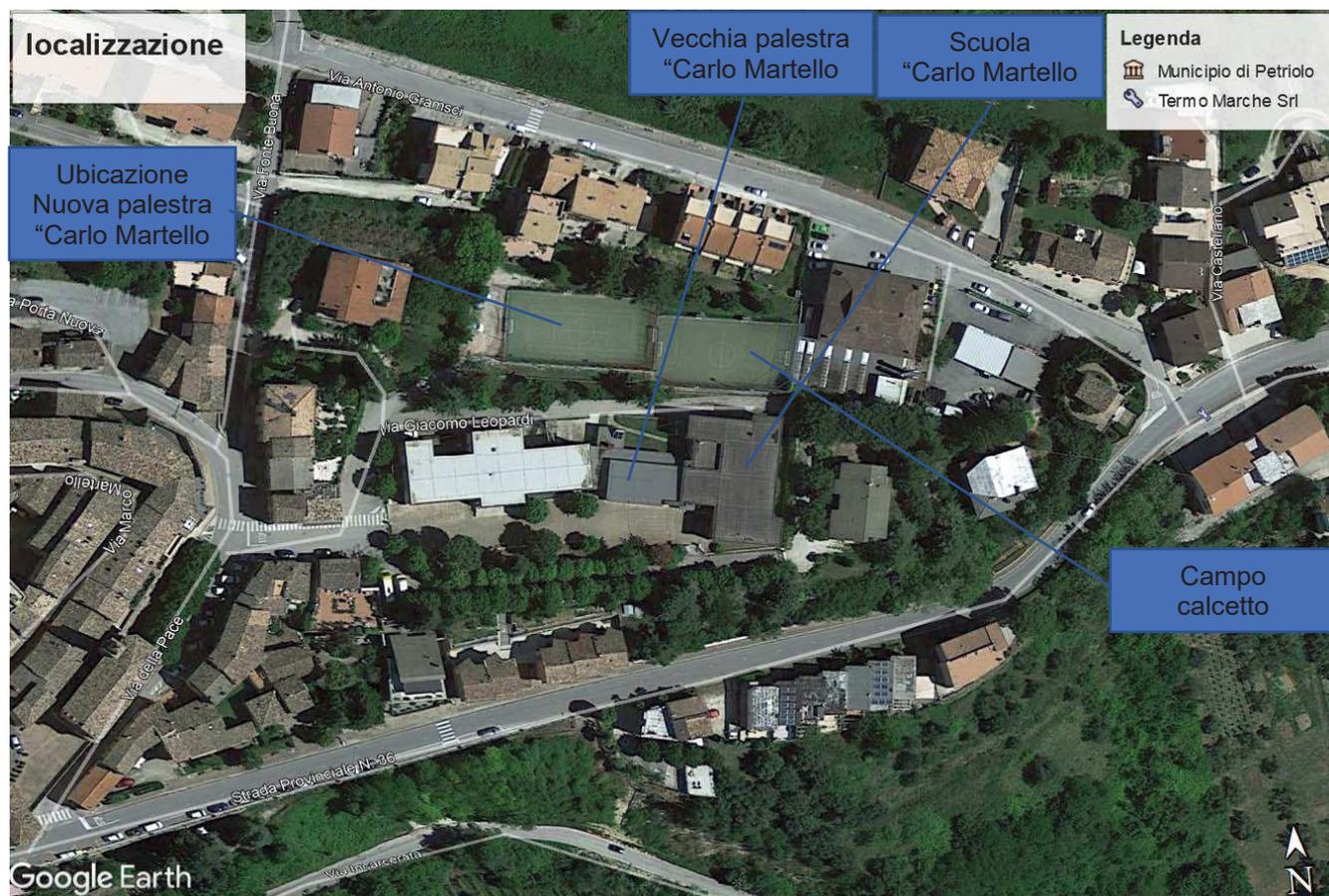
Pertanto è stato valutato di procedere con un intervento di demolizione e di costruzione del nuovo edificio scolastico.

A fronte della demolizione del fabbricato scolastico l'Amministrazione Comunale ha quindi valutato la possibilità di creare l'edificio della palestra a valle della scuola in modo da integrare la nuova struttura sportiva con un campo da calcio a 5 già presente e oggetto di finanziamento per la sua ristrutturazione e messa a norma.

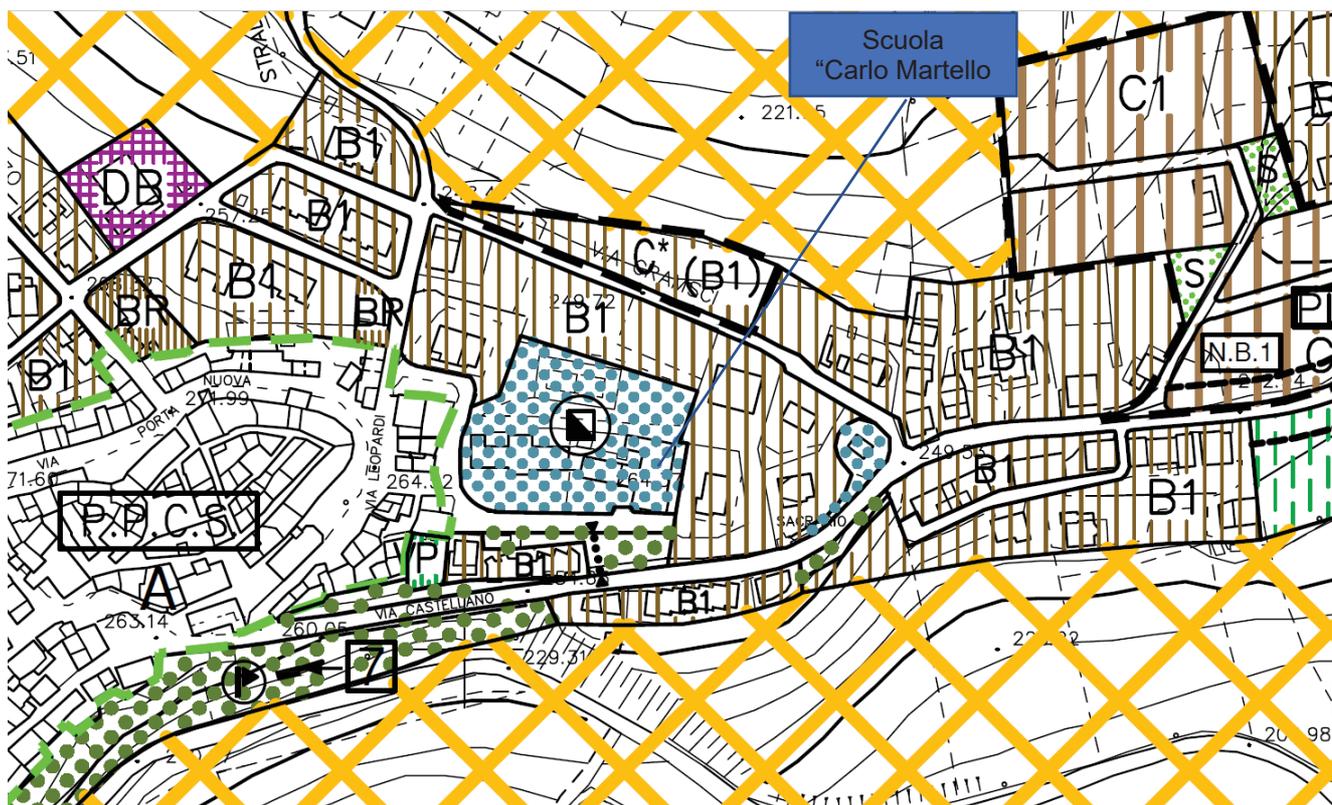
A.5 Esposizione della fattibilità dell'intervento

L'intervento è fattibile, sia per accessibilità delle aree interessate dai lavori, sia per assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima della redazione del progetto, sia in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo ed a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

Urbanisticamente l'area di Via Giacomo Leopardi:



Urbanisticamente ricade nelle zone per attrezzature pubbliche e di interesse generale, in particolare nella zona FA1 – attrezzature per l'istruzione dell'obbligo.



ZONE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE E D'INTERESSE GENERALE F

VERDE PUBBLICO	A GIARDINO-VERDE DI VICINATO E PER IL GIOCO	29	FV1	
	ATTREZZATO PER LO SPORT		FV2	
ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE DELL'OBBLIGO		30	FA1	
ATTREZZATURE PUBBLICHE			FA2	
PARCHEGGI PUBBLICI		28	P	
DOTAZIONI STANDARDS IN INTERVENTI URBANISTICI PREVENTIVI		31	S-S*	

L'art. 30 recita:

ART. 30

ZONE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE DI INTERESSE GENERALE - F -

Sono le zone destinate alla conservazione ed alla realizzazione a livello comunale di attrezzature e servizi pubblici o riservati ad attività collettive e di attrezzature pubbliche a livello anche sovracomunale.

Tali Zone, con il riferimento all'art. 3 del D.I. 2/4/68 N. 1444 e in relazione alle destinazioni esistenti e previste in funzione sia della rispondenza alle dotazioni prescritte dal D.I. citato che di una organica riqualificazione del sistema dei servizi, risultano articolate nelle seguenti categorie:

Attrezzature per l'istruzione dell'obbligo (FA1): (scuole di ogni ordine e grado e attrezzature di gioco, sportive e ricreative connesse).

Omissis....

Per usi non specificatamente previsti nelle esemplificazioni di cui sopra, l'Amministrazione Comunale opera per analogia assimilando i suddetti usi a quelli sopra previsti in base a criteri basati sulle infrastrutture, sulla domanda di servizi e sugli effetti sul territorio.

Alle Zone di cui al presente articolo corrisponde graficamente una Zonizzazione (retino) unificata, all'interno della quale il Piano con apposita simbologia individua le varie categorie di attrezzature sopra esplicitate: per le attrezzature amministrative e pubblici servizi e per quelle tecniche e distributive inoltre il Piano specifica il tipo delle stesse.

Tale individuazione, con esclusione di quella relativa alle attrezzature scolastiche, a quelle tecniche e distributive, ha valore indicativo e si riferisce per lo più alla utilizzazione di fatto prevalente delle attrezzature esistenti; pertanto la simbologia di Piano, con le esclusioni di cui sopra non costituisce vincolo specifico alle tipologie delle destinazioni proposte.

In mancanza di alcuna simbologia nelle zone di nuova previsione è esclusa la sola categoria delle attrezzature amministrative.

In tali zone, salvo diversa specifica prescrizione, il Piano si attua per intervento diretto nel rispetto dei seguenti indici:

Jf - Indice di densità fondiaria	2,00 mc./mq.
Sc - Superficie coperta	max 30% della Sf.
H - Altezza massima	10,00 ml.

Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente, destinato ad attrezzature, costituito per lo più da fabbricati di interesse storico-artistico, debbono risultare compatibili con le caratteristiche architettoniche e tipologiche di tali fabbricati ed i relativi progetti debbono essere sottoposti all'esame della Commissione Edilizia Comunale integrata ai sensi dell'art.61 della LR n.34/92.

E' consentita all'interno del complesso destinato ad attrezzature la realizzazione di un solo alloggio ad esclusivo servizio del personale di custodia e/o di gestione della superficie massima di 150 mq. di superficie utile lorda.

Le indicazioni di Piano, all'interno di Piani urbanistici preventivi, di localizzazione di aree per attrezzature di uso pubblico non è vincolante.

A.6 Disponibilità delle aree o immobili da utilizzare

Le strutture sono nella piena disponibilità dell'Amministrazione Comunale trattandosi di area pubblica di proprietà comunale.

A.7 Cronoprogramma delle fasi attuative

Il seguente cronoprogramma parte dalla conclusione del procedimento.

PROGETTAZIONE		ESECUZIONE DEI LAVORI		
Definitivo con acquisizione pareri	Esecutivo	Gara e contratto d'Appalto	Esecuzione Lavori	Collaudo
Mesi 4	Mesi 2	Mesi 5	Mesi 15	Mesi 4

A.8 Attestazione della fattibilità a lotti

La suddivisione dell'appalto in lotti funzionali non risulta utile né dal punto di vista economico né di quello della realizzazione comportando una frammentazione a scapito della funzionalità del cantiere e dell'opera da realizzare, trattandosi di scuola dell'obbligo.

A.9 Accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere

Non esistono problematiche di accesso ai luoghi. L'area risulta completamente urbanizzata essendo presenti nel comparto tutti i servizi pubblici.

Costo di manutenzione delle opere € 30.000 annui

Costo di gestione della struttura € 4.000 annui

A fronte delle relazioni specialistiche del progetto definitivo/esecutivo, verrà stimato l'importo dei consumi che sarà minimo trattandosi di edificio NZEB. Attualmente si prevedono solo i costi fissi delle utenze

A.10 Aspetti funzionali ed interrelazionali degli elementi del progetto

particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione della scala/collegamento che fiancheggi la scuola primaria che servirà per la fruizione della palestra anche da parte della scuola primaria stessa e dei locali auditorium e biblioteca.

B) Relazione Tecnica (art. 19 D.P.R. 207/2010)

1) Classe energetica

L'edificio della nuova scuola media "Marco Martello" sarà a consumo energetico quasi zero – NZEB, ospiterà 11 aule, laboratori, locali polifunzionali e relativi servizi.

Lo stesso si affaccerà su uno spazio destinato a verde e le aule saranno orientate a sud e ad est. L'edificio sarà progettato in modo che i bambini possano agevolmente usufruire degli spazi, nelle loro interazioni e articolazioni sia all'interno che all'esterno.

La classe energetica di progetto è A4

2) Isolamento termico

La stratigrafia delle pareti dell'involucro edilizio prevede un isolamento a cappotto esterno in lana di roccia a doppia densità di spessore 100 mm e un isolamento interno in pannelli di lana di roccia a media densità, di spessore totale di 240 mm, racchiusi in due lastre di pannello di OSB di spessore 15 mm. Sul lato interno verranno installate due lastre di cartongesso di spessore 12,5 mm e verrà creata un'intercapedine per il passaggio degli impianti. L'intera struttura è caratterizzata da una trasmittanza termica di 0,097 W/m²K.

Le pareti divisorie interne sono realizzate con doppia orditura metallica e rivestimento singolo con due lastre interposte. Nel dettaglio la parete è composta dai seguenti componenti: Doppia orditura metallica parallela in acciaio zincato, pannelli in lana di roccia, spessore 60 mm, densità 70 kg/m³, posti nell'intercapedine tra i montanti della struttura, rivestimento esterno in lastre di gessofibra, spessore 12,5 mm e doppia lastra interna, spessore 10 mm, avvitate all'orditura metallica e quindi stuccate sui giunti con stucco a base di gesso (Rw=64 dB).

Solaio interpiano con massetto in cls a massa volumica media per il passaggio degli impianti (spessore 100 mm), pannello anticalpestio in polietilene espanso reticolato di spessore 9 mm (ΔL_w certificato = 34 dB), polistirene espanso per pannello radiante sagomato di spessore 30 mm, massetto cementizio autolivellante e pavimento in ceramica. Sono stati previsti inoltre controsoffitti in pannelli nodulari fonoassorbenti con coefficiente di assorbimento acustico α (f 500 Hz) pari a 0,50 e smontabili per nascondere le canalizzazioni degli impianti.

Pavimento di piano terra su locali non riscaldati con massetto in cls a massa volumica media per il passaggio degli impianti (spessore 100 mm), pannello anticalpestio in polietilene espanso reticolato di spessore 9 mm (ΔL_w certificato = 34 dB), pannello isolante in XPS di spessore 100 mm, polistirene espanso per pannello radiante sagomato di spessore 30 mm, massetto

cementizio autolivellante e pavimento in ceramica. L'intera struttura è caratterizzata da una trasmittanza termica di 0,202 W/m²K.

Copertura piana esterna praticabile realizzata con pannello isolante in schiuma Polyiso di spessore 100 mm + rivestimento alluminio su entrambe le facce, pannello isolante in polistirene espanso estruso di spessore 100 mm, massetto in cls alleggerito per la realizzazione delle pendenze, impermeabilizzazione esterna con guaina bituminosa e ardesiata, finitura esterna con posa di ciottoli di colore chiaro per garantire un'alta riflettanza solare e per proteggere la guaina impermeabilizzante dai raggi uv e dalle intemperie. L'intera struttura è caratterizzata da una trasmittanza termica di 0,106 W/m²K.

Le superfici vetrate degli infissi saranno dotate di sistemi schermanti interni del tipo "a veneziana" di colore chiaro. Per la tipologia dell'infisso si è scelto un telaio con profilo in PVC rigido e con superfici trasparenti composte da vetro camera stratificato ad alta selettività, con rivestimento acustico e basso-emissivo.

Di seguito vengono descritti i requisiti prestazionali degli infissi:

Requisiti termici:

- Trasmittanza termica U_g (vetro camera stratificato basso emissivo) non sup. a 0,8 W/(m² K).
- Telaio termo/acustico con permeabilità all'aria di classe 4 secondo Norma UNI EN 12207.
- Trasmittanza termica U_f (solo telaio) non superiore a 1,0 W/(m² K).
- Fattore solare del vetro (g) secondo UNI EN 410 non superiore al 38%.
- Trasmissione luminosa LT secondo UNI EN 410 non inferiore al 70%.

Requisiti acustici:

Potere fonoisolante dell'intero infisso: $R'w$ non inferiore a 48 dB.

3) Requisiti acustici passivi

Il progetto delle partizioni verticali e orizzontali dell'immobile consente di conseguire la conformità dell'opera con un congruo margine di sicurezza rispetto ai limiti previsti dal D.P.C.M. 05/12/97 per i requisiti acustici passivi degli edifici. In particolare:

- Le partizioni verticali tra aule sono caratterizzate da un indice (rumore aereo) $R'w \geq 52$ dB (valore limite 50 dB)
- Le partizioni orizzontali tra piani sono caratterizzate da un indice (rumore aereo) $R'w \geq 54$ dB (valore limite 50 dB)

- Le facciate esterne sono caratterizzate da un indice (rumore aereo) $D_{2m,nT,w} \geq 52$ dB (valore limite 48 dB)
- I solai sono caratterizzati da un indice (calpestio laterale) $L'_{n,w-lat} \leq 56$ dB (valore limite 58 dB)
- I solai sono caratterizzati da un indice (calpestio diretto) $L'_{n,w-dir} \leq 57$ dB (valore limite 58 dB)

4) Fonti rinnovabili

L'intervento, in relazione agli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili, è soggetto all'applicazione del D.Lgs. n. 28/2011 e rispetta le seguenti prescrizioni:

- Copertura del 55% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria.
- Copertura del 55% della somma dei consumi previsti per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria.
- Obbligo installazione di impianto per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (impianto fotovoltaico) di potenza nominale pari a 35 kWp.

Più in dettaglio gli impianti fotovoltaico e solare termico hanno le caratteristiche di seguito descritte:

- Impianto fotovoltaico: a fronte dell'obbligo di legge di installazione di impianto fotovoltaico di potenza nominale non inferiore di 35 kWp, al fine di migliorare la prestazione energetica dell'immobile, è previsto in progetto un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a di 69.9 kWp. L'impianto verrà installato sulla copertura piana dell'edificio scolastico e sarà composto da n. 233 moduli in silicio policristallino (P.max singolo modulo: 300 W) orientati a sud (inclinazione pari a circa 20° rispetto al piano orizzontale, angolo di azimut rispetto al sud: 0°). Complessivamente l'area occupata dal generatore fotovoltaico è di circa 400 m².
- Impianti solare-termico Istituto scolastico: composto da n.5 pannelli solari piani di superficie assorbente totale pari 11,5 m² e bollitore ad accumulo con doppio scambiatore di volume pari a 750 litri. Collettori installati sulla copertura piana della scuola (inclinazione pari a circa 20° rispetto al piano orizzontale, angolo di azimut rispetto al sud: 0°). Bollitore ad accumulo installato nel locale tecnico.
- Impianto solare-termico palestra: composto da n.10 pannelli solari piani di superficie assorbente totale pari 23 m² e bollitore ad accumulo con doppio scambiatore e volume pari a 1500 litri. Collettori installati sulla copertura della palestra (inclinazione pari a circa 20° rispetto

al piano orizzontale, angolo di azimut rispetto al sud: 0°). Bollitore ad accumulo installato nel locale tecnico.

5) Impianto di climatizzazione, produzione di a.c.s. e ricambio d'aria

Gli impianti destinati alla climatizzazione invernale/estiva, alla produzione di a.c.s. e al ricambio dell'aria degli ambienti sono costituiti da:

- Sistema ibrido costituito da pompa di calore reversibile aria-acqua integrata, per la climatizzazione invernale, da caldaia a condensazione alimentata a gas metano (istituto scolastico).
- Negli ambienti serviti dal sistema ibrido il rinnovo dell'aria sarà garantito mediante recuperatori di calore di tipo entalpico, che regoleranno il loro funzionamento al fine di mantenere una temperatura di immissione dell'aria di rinnovo neutra. Oltre alle macchine l'impianto sarà composto dalla relativa rete aeraulica che provvederà all'immissione di aria di rinnovo all'interno di tutte le aule ed al convogliamento dell'aria di ripresa.
- Nella palestra e nell'auditorium sono previsti apparecchi di tipo roof-top con la funzione di climatizzazione invernale ed estiva e trattamento e regolazione dell'aria esterna di rinnovo.
- Produzione di acqua calda sanitaria mediante impianti solari-termici integrati da pompe di calore aria-acqua.

La distribuzione del calore fino agli elementi terminali avverrà attraverso una rete di distribuzione che va dalle apparecchiature di climatizzazione ai collettori di distribuzione (radiatori nei servizi igienici e pannelli radianti negli altri locali dell'istituto scolastico).

La palestra e l'auditorium saranno servite da canalizzazioni di distribuzione dell'aria.

Il sistema di riscaldamento a pavimento previsto prevede la posa di un pannello isolante pre-sagomato in polistirene espanso con bugne che producono un interasse di posa a multipli di 50 mm. Le tubazioni, invece, saranno di polietilene reticolato dotato di barriera ossigeno.

I sistemi di automazione e controllo automatico degli impianti di climatizzazione e ventilazione risulteranno conformi alla Classe "B" come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e s.m.i.

L'impianto sarà dotato di strumenti per la misurazione dei principali parametri elettrici e del consumo dei carichi collegati, di strumenti di controllo automatico del sistema di generazione e/o distribuzione, di sistemi per il collegamento telematico al sistema di gestione e controllo della società che avrà in appalto la gestione e manutenzione degli impianti.

La centralina di termoregolazione, programmabile per ogni generatore di calore, sarà pilotata da sonde di rilevamento della temperatura interna, con variazione della temperatura di mandata e priorità del funzionamento dei diversi generatori in relazione alla temperatura esterna.

6) Impianto d'illuminazione

Il sistema di illuminazione dell'intera struttura prevede la posa di corpi illuminanti con tecnologia a led. Inoltre al fine di ridurre i consumi elettrici dovuti all'illuminazione verranno applicate le seguenti tecnologie in base alla destinazione d'uso dei locali:

- aule: accensione locale per ciascuna aula a mezzo interruttori e deviatori unipolari, con regolazione automatica dell'apporto della luce artificiale tramite sensore di luminosità;
- zone comuni (corridoi, scale, atri): accensione da quadro elettrico con relativo regolatore di luminosità per ogni zona e sensore di presenza temporizzato;
- uffici e locali tecnici: accensione per ciascun locale a mezzo interruttori e deviatori unipolari;
- servizi igienici: accensione per ciascun locale a mezzo di rilevatore di presenza temporizzato.

C) Studio di prefattibilità ambientale

(art. 20 D.P.R. 207/2010)

L'intervento non ricade sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale (comma 1)

C.1 Compatibilità e/o Conformità con i :

1.1 Piani Paesistici Urbanistici	1.2 Piani Territoriali	1.3 Piani
---	-------------------------------	------------------

C.1.1 CONFORME E COMPATIBILE

C. 1.2 CONFORME E COMPATIBILE

C. 1.3 NON CONFORME E NON COMPATIBILE

Procedure per renderlo conforme

Procedimento Unico.

C.2 Studio sui prevedibili effetti

Non necessario.

C.3 Ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale

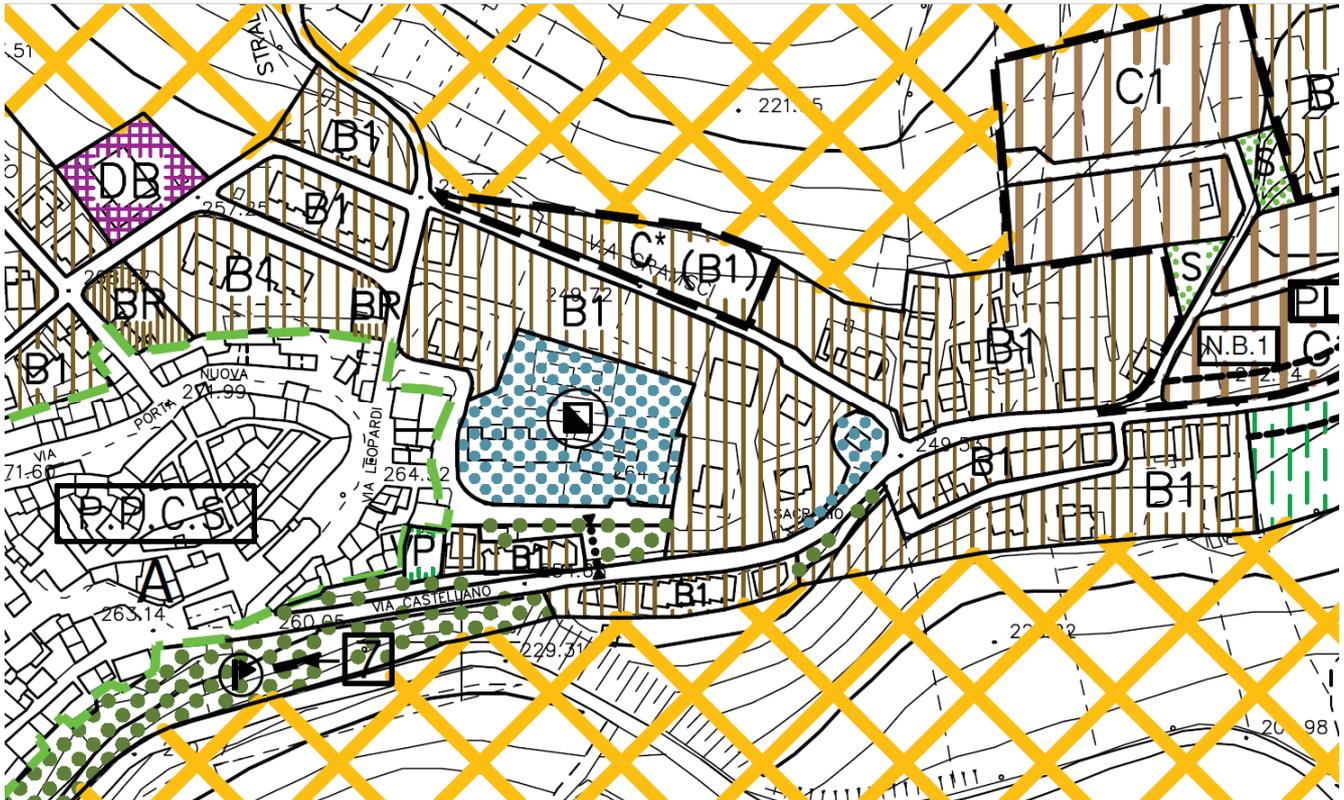
Ai fini dell'interesse pubblico è stata condotta una valutazione costi benefici e risulta più efficace ed efficiente per gli aspetti gestionali e manutentivi un nuovo intervento consistente nella demolizione dell'intero complesso scolastico scuola e palestra e ricostruzione nello stesso sito in quanto offre una maggiore grado di soddisfacimento dei fabbisogni e di maggiore comfort ambientale, rispettando gli standard dei parametri dimensionali per alunno imposti dal DM 18/12/75 in materia di edilizia scolastica.

C.4 Misure di compensazione ambientale e interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico.

Non necessarie.

☒ **C.5 Norme di tutela ambientale che si applicano nell'intervento**

L'area ricade già dedicata all'edilizia scolastica e pertanto non soggetta a restrizioni particolari.



**ZONE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE
E D'INTERESSE GENERALE F**

VERDE PUBBLICO	A GIARDINO-VERDE DI VICINATO E PER IL GIOCO	29	FV1	
	ATTREZZATO PER LO SPORT		FV2	
ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE DELL'OBBLIGO	ATTREZZATURE PUBBLICHE	30	FA1	
			FA2	
PARCHEGGI PUBBLICI		28	P	
DOTAZIONI STANDARDS IN INTERVENTI URBANISTICI PREVENTIVI		31	S-S*	

D) Calcolo sommario della spesa (art. 22 D.P.R. 207/2010)

La stima delle opere è stata desunta mediante comparazione con interventi simili già appaltati e realizzati. Le somme a disposizione sono state determinate attraverso valutazioni di massima effettuate in sede di accertamenti preliminari in accordo con il Responsabile del Procedimento.

	PALESTRA			
	€/mq	mq	parziale	incidenza
DEMOLIZIONI	€ 15.00	480.0	€ 7 200.00	1.53
SCAVI trincea	€ -00	0.0	€ -00	0.00
SCAVI, RINTERRI, E OPERE PROVVISORIALI	€ 18.00	332.0	€ 5 976.00	1.27
OPERE IN CLS A	€ 250.00	332.0	€ 83 000.00	17.69
VESPAI, SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI	€ 95.00	332.0	€ 31 540.00	6.72
ISOLAMENTO IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 60.00	332.0	€ 19 920.00	4.25
MURATURE INTERNE ESTERNE	€ 177.00	332.0	€ 58 764.00	12.53
CHIUSURE TRASPARENTI	€ -00	0.0	€ -00	0.00
CHIUSURE TRASPARENTI - FACCIATE CONTINUE	€ 180.00	270.0	€ 48 600.00	10.36
OPERE DI FINITURA	€ 95.00	332.0	€ 31 540.00	6.72
PORTE INTERNE	€ 12.00	332.0	€ 3 984.00	0.85
IMPIANTI MECCANICI E TERMICI	€ 250.00	332.0	€ 83 000.00	17.69
IMPIANTI SPECIALI			€ -00	0.00
IMPIANTO IDRICO E SANITARIO			€ -00	0.00
IMPIANTO ELETTRICO E ANTINTRUSIONE	€ 105.00	332.0	€ 34 860.00	7.43
IMPIANTI A RETE	€ 25.00	332.0	€ 8 300.00	1.77
IMPIANTO ANTICENDIO	€ 38.00	332.0	€ 12 616.00	2.69
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 120.00	332.0	€ 39 840.00	8.49
IMPORTI			€ 469 140.00	
ONERI PER LA SICUREZZA			€ 23 457.00	
COSTO MQ			€ 977.38	
COSTO AL NETTO DELLE DEMOLIZIONI			€ 1 391.39	

	SPOGLIATOI E TUNNEL COLLEGAMENTO			
	€/mq	mq	parziale	incidenza
DEMOLIZIONI				0.00
SCAVI trincea	€ 22.00	140.0	€ 3 080.00	1.37
SCAVI, RINTERRI, E OPERE PROVVISORIALI	€ 18.00	200.0	€ 3 600.00	1.60
OPERE IN CLS A	€ 300.00	141.0	€ 42 300.00	18.79
VESPAI, SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI	€ 95.00	141.0	€ 13 395.00	5.95
ISOLAMENTO IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 70.00	141.0	€ 9 870.00	4.39
MURATURE INTERNE ESTERNE	€ 177.00	141.0	€ 24 957.00	11.09
CHIUSURE TRASPARENTI	€ 450.00	10.0	€ 4 500.00	2.00
CHIUSURE TRASPARENTI - FACCIATE CONTINUE			€ -00	0.00
OPERE DI FINITURA	€ 95.00	141.0	€ 13 395.00	5.95
PORTE INTERNE	€ 12.00	141.0	€ 1 692.00	0.75
IMPIANTI MECCANICI E TERMICI	€ 340.00	141.0	€ 47 940.00	21.30
IMPIANTI SPECIALI			€ -00	0.00
IMPIANTO IDRICO E SANITARIO	€ 65.00	141.0	€ 9 165.00	4.07
IMPIANTO ELETTRICO E ANTINTRUSIONE	€ 205.00	141.0	€ 28 905.00	12.84
IMPIANTI A RETE			€ -00	0.00
IMPIANTO ANTICENDIO	€ 38.00	141.0	€ 5 358.00	2.38
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 120.00	141.0	€ 16 920.00	7.52
IMPORTI			€ 225 077.00	
ONERI PER LA SICUREZZA			€ 11 253.85	
COSTO MQ			€ 1 596.29	
COSTO AL NETTO DELLE DEMOLIZIONI				

	SCUOLA			
	€/mq	mq	parziale	incidenza %
DEMOLIZIONI	€ 69.00	1500.0	€ 103 500.00	4.40
SCAVI trincea	€ 22.00	45.0	€ 990.00	0.04
SCAVI, RINTERRI, E OPERE PROVVISORIALI	€ 28.00	853.0	€ 23 884.00	1.01
OPERE IN CLS A	€ 310.00	1513.0	€ 469 030.00	19.93
VESPAI, SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI	€ 95.00	1513.0	€ 143 735.00	6.11
ISOLAMENTO IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 60.00	842.0	€ 50 520.00	2.15
MURATURE INTERNE ESTERNE	€ 185.00	1513.0	€ 279 905.00	11.89
CHIUSURE TRASPARENTI	€ 500.00	108.0	€ 54 000.00	2.29
CHIUSURE TRASPARENTI - FACCIATE CONTINUE	€ 150.00	266.0	€ 39 900.00	1.70
OPERE DI FINITURA	€ 95.00	1513.0	€ 143 735.00	6.11
PORTE INTERNE	€ 12.00	1513.0	€ 18 156.00	0.77
IMPIANTI MECCANICI E TERMICI	€ 260.00	1513.0	€ 393 380.00	16.72
IMPIANTI SPECIALI	€ 25.00	1513.0	€ 37 825.00	1.61
IMPIANTO IDRICO E SANITARIO	€ 65.00	1513.0	€ 98 345.00	4.18
IMPIANTO ELETTRICO E ANTINTRUSIONE	€ 155.00	1513.0	€ 234 515.00	9.97
IMPIANTI A RETE	€ 50.00	1513.0	€ 75 650.00	3.21
IMPIANTO ANTICENDIO	€ 38.00	1513.0	€ 57 494.00	2.44
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 85.00	1513.0	€ 128 605.00	5.47
IMPORTI			€ 2 353 169.00	
ONERI PER LA SICUREZZA			€ 117 658.45	
COSTO MQ			€ 1 495.02	
COSTO AL NETTO DELLE DEMOLIZIONI			€ 1 486.89	
COSTO MEDIO			€ 1 419.28	

LAVORI		
LAVORI	LAVORI A MISURA	
	COSTRUZIONE SCUOLA MEDIA	€ 2 353 169.00
	COSTRUZIONE PALESTRA	€ 469 140.00
	COSTRUZIONE SPOGLIATOI PALESTRA E CAMPO CALCETTO	€ 225 077.00
	LAVORI A CORPO	0
	LAVORI IN ECONOMIA	0
	IMPORTO LAVORI	€ 3 047 386.00
	ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	€ 152 369.30
	TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA	€ 2 895 016.70
SOMME A DISPOSIZIONE		
SPESE	SPESE CONNESSE	
	1) Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ 45 710.79
	2) Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 6 000.00
	3) Imprevisti	€ 154 079.94
	4) Acquisizione di aree o immobili e pertinenti indennizzi	
	5) Espropriazione di aree o immobili e pertinenti indennizzi	
	6) Transazioni e accordi bonari (art. 12 DPR 207/'10)	
	7) Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	
	8) Accantonamento di cui all'art. 106 D.Lgs 50/'16	
	9) Spese connesse all'attuazione e gestione dell'appalto, di cui:	
	a) Rilievi, accertamenti e indagini, comprese le eventuali prove di laboratorio per materiali (spese per accertamenti di laboratorio), di cui all'articolo 16, comma 1, lettera b), punto 11 del	€ 15 236.93
	b) Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, liquidazione e assistenza ai collaudi	€ 256 285.16
	c) Fondo incentivi per funzioni tecniche di cui all'art. 113 comma D.Lgs n.50/2016, pari al 2% dell'importo posto a base di gara	€ 36 340.38
	d) Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€ 33 521.25
e) Eventuali spese per commissioni giudicatrici		
f) Verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, incluse le spese per le verifiche ordinate dal direttore lavori	€ 4 571.08	
g) Spese per collaudi (collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici)	€ 6 094.77	
IVA	IVA	
	1) IVA sulle spese tecniche connesse all'attuazione e gestione dell'appalto	€ 69 456.02
	2) IVA sui lavori	€ 325 317.67
	3) altre imposte	
TOTALI	TOTALE SPESE CONNESSE	€ 557 840.30
	TOTALE IVA ED IMPOSTE	€ 394 773.69
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 952 614.00
	TOTALE QUADRO ECONOMICO	€ 4 000 000.00

E) Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani per la sicurezza

Spetta all'Appaltatore l'osservanza di tutte le norme relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia e malattie professionali ed ogni altra disposizione in vigore o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale dei lavoratori ed in particolare le disposizioni previste dalle seguenti norme:

- Decreto Legislativo n. 81/2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 08/08/2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro");
- D.P.R. n. 303/56 "Norme generali per l'igiene del lavoro" all'articolo 64;
- D.P.R. n. 320/56 "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo";
- D.P.R. n. 459/96 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine";
- Decreto Legislativo 475/92 "Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale";
- D.M. 22/01/2008 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia d'attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici".

In via generale il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà contenere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché le modalità delle azioni di coordinamento tra le imprese esecutrici e delle verifiche periodiche sul cantiere.

Nel suo complesso il Piano di Sicurezza e di Coordinamento conterrà i seguenti elementi:

stima dei costi relativi agli apprestamenti, attrezzature e dispositivi di protezione, che non dovranno essere soggetti a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici;

misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi;

prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzarsi ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione; modalità di esecuzione della recinzione di cantiere, accessi, segnalazioni e servizi igienicoassistenziali;

individuazione delle protezioni e misure di sicurezza contro i rischi da e verso l'ambiente esterno;

individuazione delle protezioni verso linee aeree e condutture sotterranee;
individuazione dei vincoli derivati dalla viabilità esterna ed interna al cantiere;
analisi degli impianti di alimentazione di qualunque genere;

indicazioni sulle modalità realizzative degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

analisi dei macchinari ed attrezzature di cantiere;

misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto e di seppellimento durante gli scavi;

disposizioni per attuare il coordinamento delle attività tra le imprese e i lavoratori autonomi;

disposizioni circa l'attuazione dell' art. 14, riguardante la consultazione di ciascuno dei datori di lavoro con i propri Rappresentanti per la Sicurezza.

Inoltre il Piano indicherà le varie fasi dei lavori ed il relativo Cronoprogramma, che dovrà essere conforme a quello presentato in sede di gara.

Nel caso specifico si possono, in via preliminare, individuare come segue:

Allestimento e impianti di cantiere

Demolizione edificio esistente

Scavi di sbancamento ed a sezione obbligata

Getti in calcestruzzo

Strutture in legno

Tamponamenti e divisori

Intonaci interni ed esterni

Opere da lattoniere

Esecuzione impianti (elettrico, termo-idraulico, ecc...)

Sottofondi e impermeabilizzazioni

Pavimenti e rivestimenti

Opere di finitura (opere da fabbro, montaggio infissi interni ed esterni, tinteggiature interne ed esterne, ecc.)

Rete fognaria

Sistemazione area esterna (pavimentazioni, area verde, recinzioni, asfaltature, ecc.)

Smobilizzo cantiere

Gli oneri della sicurezza sono indicati nei nel quadro economico dell'opera in oggetto.

LEGENDA

Demolizione degli edifici.....	2
Ristrutturazione di un edificio scolastico	5
Analisi dei costi di una ristrutturazione pesante	6
Analisi dei costi di una ristrutturazione pesante	12
Conclusioni	14

Demolizione degli edifici

¹ Da uno studio sull'evoluzione delle normative relative all'urbanistica, le norme tecniche per le strutture in zona sismica, il risparmio energetico e la sicurezza degli impianti, si determina che nel nostro Paese il patrimonio di edilizia residenziale è costituito per oltre il 70% da costruzioni realizzate in assenza di normative specifiche o in osservanza a norme ormai obsolete. Ciò, in fase di ristrutturazione, genera uno degli interrogativi attualmente mainstream fra i tecnici: demolire e ricostruire o ristrutturare?

La normativa vigente non fornisce suggerimenti di sorta, visto che il Testo Unico dell'Edilizia (art. 3, comma 1, lett. d del Dpr 380/2001) equipara entrambe le soluzioni, facendo rientrare negli interventi di ristrutturazione edilizia anche quelli di demolizione e successiva ricostruzione, purché venga rispettato un concetto di fedeltà: ricostruire un fabbricato (ovviamente migliorato sismicamente) identico a quello precedente (stessa sagoma, stessi volumi).

Negli anni successivi, il concetto di fedeltà è stato rimodulato, e con il decreto "del fare" (D.L. 69/2013), convertito in legge il 21 agosto 2013 (legge n.98/2013), il campo degli interventi di ristrutturazione si allarga, equiparando la ristrutturazione edilizia con la demolizione di un fabbricato seguita dalla sua ricostruzione a parità di volumetria anche se con sagoma differente.

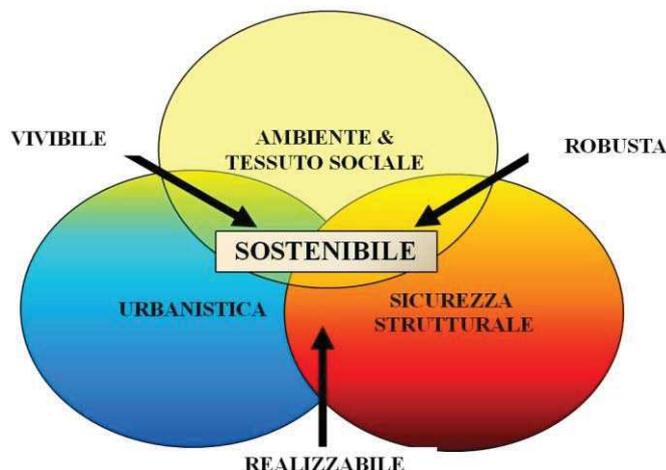
Rimangono, ovviamente, le limitazioni del buon senso: si potranno demolire vecchi edifici e ricostruirli conservando superfici, altezza e destinazione d'uso, ma non si potrà trasformare i capannoni in case.

Altrettanto ovviamente non si potrà operare con la logica della demolizione e fedele ricostruzione sugli immobili soggetti a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 o su quelli ricadenti nei centri storici.

Un aiuto che supporti il tecnico nell'analisi costi benefici potrebbe arrivare dall'impostazione procedurale basata su innovativi parametri oggettivi, quali ad esempio quelli messi a disposizione dai concetti di sostenibilità e vita utile dell'intervento. In particolare, per vita utile si intende il periodo durante il quale la struttura potrà essere utilizzata per gli scopi previsti, senza che risultino necessari sostanziali interventi di manutenzione straordinaria.

¹ Abbattimento degli edifici: Costi e Benefici - Ing. Fabio D'Angelo – Ingenio-web

Sia che si decida di ristrutturare o demolire e ricostruire, l'intervento deve essere utile e durevole o, per dirlo in termini più affini alle terminologie di ultima generazione: l'intervento deve restituire una struttura **ROBUSTA**, **VIVIBILE** e **REALIZZABILE** ovvero **SOSTENIBILE**.



In buona sostanza l'analisi su un investimento non deve limitarsi al costo di costruzione o ristrutturazione, ma deve tenere conto anche del contesto urbanistico nel quale viene realizzato l'intervento, dell'effettivo utilizzo sociale dell'immobile, delle previsioni di costo relative a manutenzioni e riparazioni. Così, la stima della vita utile diventa il parametro fondamentale a cui affidarci, consentendo al tecnico di pesare sui piatti della bilancia i pro e i contro di una scelta che risponderà inevitabilmente alla seguente domanda: "ne vale la pena?"

Prendiamo in considerazione l'ipotesi di abbattimento e ricostruzione. L'analisi presenta come beneficio l'ottenimento di una struttura moderna (adeguata urbanisticamente, sismicamente, termicamente e acusticamente alle nuove normative), e come costo quello derivante non solo dalla costruzione, ma dalla produzione di polveri, dal consumo di CO2 e soprattutto dallo smaltimento del materiale ottenuto dalla demolizione.

Nel caso della ristrutturazione. L'analisi presenta come beneficio un iter più snello e una previsione d'intervento meno invasiva. Il costo, per contro, può essere rappresentato dal mancato ottenimento di una struttura completamente adeguata alle norme cogenti (oltre ai costi derivanti dall'acquisto di materiali e dall'utilizzo di tecniche di restauro o innovative).

A fare da arbitro nella contesa è spesso il fatto che in Italia, per cultura e vocazione, lo stile di vita che si persegue è quello della conservazione. Un edificio assume sul territorio una valenza sociale che deriva dall'abitudine al suo utilizzo, dalla sua forma estetica e dalla valenza culturale, aspetti cui spesso è impossibile rinunciare.

Insomma, la tradizione è spesso determinante e fa pendere l'ago della bilancia tendenzialmente dalla parte della ristrutturazione, anche quando ci si accorge che tali posizioni potrebbero cambiare. Infatti, in assenza di un'adeguata manutenzione ordinaria, l'ideale della

conservazione vacilla pericolosamente e quello che segue è un intervento di manutenzione straordinaria che assomiglia tanto a un tentativo disperato di rianimazione, spesso tardivo.

Ristrutturazione di un edificio scolastico

La necessità di un intervento alquanto complesso come questo spesso deriva da studi sul manufatto inerenti la necessità di acquisire ambienti più sofisticati e moderni in edifici dove le verifiche di vulnerabilità hanno evidenziato criticità derivanti dal fatto che la struttura è stata realizzata in anni in cui era assente una moderna normativa di settore.

Tale situazione viene aggravata altresì dalle nuove conoscenze che hanno portato ad analizzare il terreno come interagente con la costruzione e che può modificare sostanzialmente lo scuotimento sismico, di valori anche molto alti fino quasi raddoppiare l'accelerazione di riferimento.

Il lavoro di ristrutturazione ha un impatto sull'attività scolastica tale da rallentarla notevolmente, tutto a scapito del servizio. In molti altri Paesi la vita utile di un delle scuole è ridotta perché ci vuole quel tempo per realizzare una nuova struttura che possa sostituire in toto quella esistente.

Analisi dei costi di una ristrutturazione pesante

La struttura della scuola “Marco Martello” è stata costruita tra gli anni 1966/1970 tenendo conto delle attuali normative che danno come vita utile (per vita utile si intende il periodo durante il quale la struttura potrà essere utilizzata per gli scopi previsti, senza che risultino necessari sostanziali interventi di manutenzione straordinaria) per gli edifici scolastici è di 50 anni, tale struttura, pertanto, è sostanzialmente arrivata al suo fine vita, quindi, in ogni caso l'amministrazione avrebbe dovuto predisporre un progetto per la sua

Un tipo di revisione dovrebbe comportare tutti gli adeguamenti, sia da un punto di vista sismico (in quanto la scuola è stata progettata prima dell'entrata in vigore della normativa sismica), funzionale, igienico/sanitario e impiantistico.

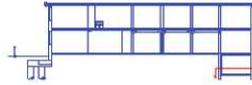
A seguito delle valutazioni sismiche effettuate sulla scuola, è emerso che per poter realizzare un intervento di adeguamento sismico della struttura scolastica esistente è necessario intervenire in maniera “pesante” sulle strutture con opere molto invasive a causa della presenza di molteplici elementi strutturali che limitano la fruibilità dell'edificio all'interno delle aule, e con possibile pregiudizio all'esodo delle persone per consentire l'evacuazione in caso di emergenza.

Il progetto di adeguamento è stato redatto a seguito delle verifiche sismiche effettuate nel 2006 e revisionato e seguito delle prescrizioni delle Regione Marche nel 2009 dallo studio tecnico Antonucci-Leoni & Associati.

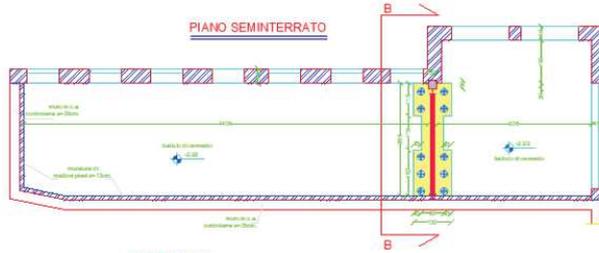
LEGENDA INTERVENTI:

- RINFORZO A TAGLIO 1 (PEZZE) IN ACCIAIO S275, INSERITA ALL'INTRADOSSO DELLA TRAVE IN C.A. FISSATA AI PIEDRITI D'ESTREMITA' TRAMITE PASTIGLIE CON 4 ANCORAGGI CHIMO TIPO HT RE 500 E BARRE FILETTATE M16 CLASSE 8.8 (vedi PART.02)
- RINFORZO A TAGLIO 2 (PEZZE) IN ACCIAIO S275, INSERITA ALL'INTRADOSSO DELLA TRAVE IN C.A. FISSATA AI PIEDRITI D'ESTREMITA' TRAMITE PASTIGLIE CON 4 ANCORAGGI CHIMO TIPO HT RE 500 E BARRE FILETTATE M16 CLASSE 8.8 (vedi PART.02)
- RINFORZO A TAGLIO 3 (PEZZE) IN ACCIAIO S275, INSERITA ALL'INTRADOSSO DELLA TRAVE IN C.A. FISSATA AI PIEDRITI D'ESTREMITA' TRAMITE PASTIGLIE CON 4 ANCORAGGI CHIMO TIPO HT RE 500 E BARRE FILETTATE M16 CLASSE 8.8 (vedi PART.02)
- NUOVO PIASTRO IN C.A. 30x30 cm
arm. S274 Esari, scalfi Ø8/20cm, raffermato d'incastro Ø8/10cm per 50cm
- ALLARGAMENTO FONDAZIONE ESISTENTE IN C.A.
- CONTROVENTI DIAGONALI "X" IN TUBULARI IN ACCIAIO S275 Ø 163,7x4,85mm - PORTALE ESTERNO IN ACCIAIO S275, PIASTRE E TRAVE HEADS
- MICROPALI: PERFO 160mm, ARMATURA TUBOLARE Ø8x3,9mm, L=1,9m (Stato veicolato T=6)
- IRRIGIMENTO PORTALI IN ACCIAIO ESISTENTI MEDIANTE FLANGE SALDATE DI INCASTRO TRA PIEDRITI E TRAVERSO.
- RINFORZO DEGLI ELEMENTI IN C.A. MEDIANTE GERCHAGGIO CON ANGLIARI 55x55x6mm E CALASTRELLI 55x55mm OGNI 50 cm, IN ACCIAIO S275 (vedi PART. 01)

LEGENDA
MURATURA IN MATTONI PIENI



PIANO SEMINTERRATO



SEZIONE B-B

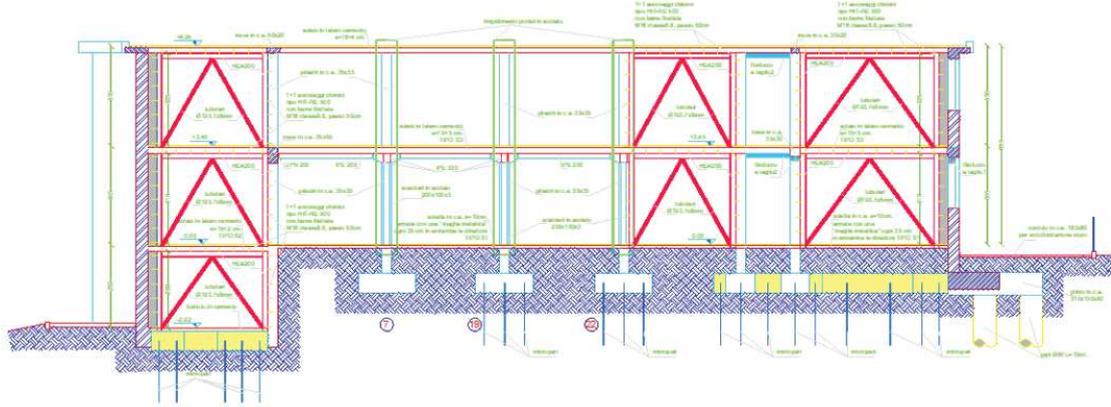


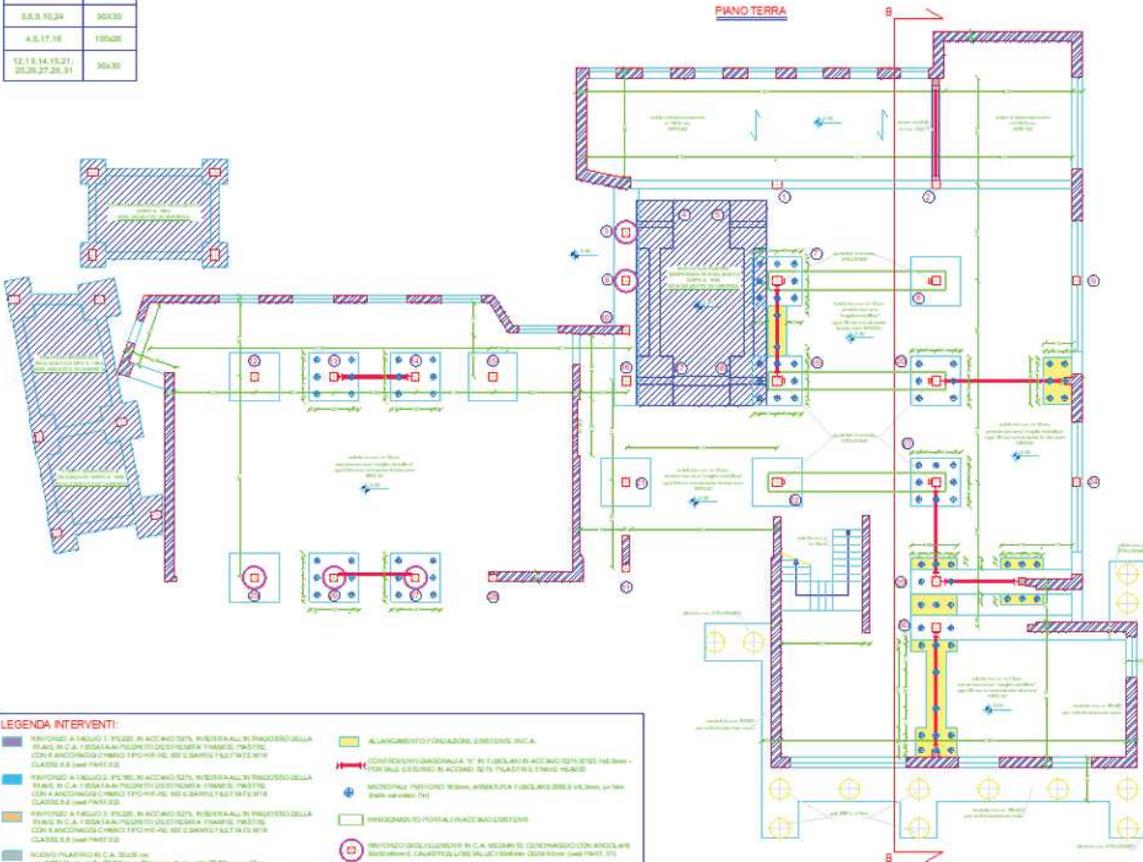
TABELLA PILASTRI

SUMERI	SEZIONE
1,2,7,8,16,19,20, 22,23,29,30	50x50
3,5,9,10,24	30x30
4,6,17,18	18x26
12,13,14,15,21, 25,26,27,28,31	30x30

LEGENDA
MURATURA IN MATTONI PIENI



PIANO TERRA

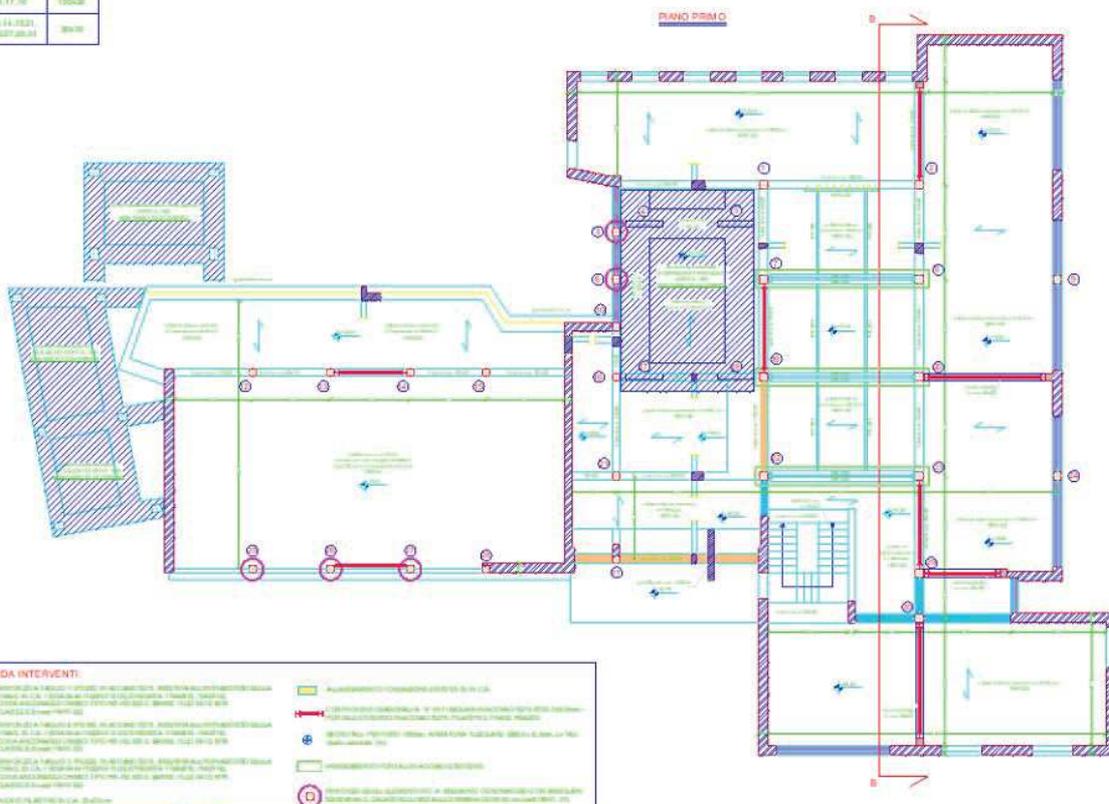
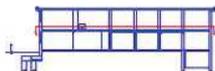


LEGENDA INTERVENTI:

- RINFORZO A TAGLIO 1 (PEZZE) IN ACCIAIO S275, INSERITA ALL'INTRADOSSO DELLA TRAVE IN C.A. FISSATA AI PIEDRITI D'ESTREMITA' TRAMITE PASTIGLIE CON 4 ANCORAGGI CHIMO TIPO HT RE 500 E BARRE FILETTATE M16 CLASSE 8.8 (vedi PART.02)
- RINFORZO A TAGLIO 2 (PEZZE) IN ACCIAIO S275, INSERITA ALL'INTRADOSSO DELLA TRAVE IN C.A. FISSATA AI PIEDRITI D'ESTREMITA' TRAMITE PASTIGLIE CON 4 ANCORAGGI CHIMO TIPO HT RE 500 E BARRE FILETTATE M16 CLASSE 8.8 (vedi PART.02)
- RINFORZO A TAGLIO 3 (PEZZE) IN ACCIAIO S275, INSERITA ALL'INTRADOSSO DELLA TRAVE IN C.A. FISSATA AI PIEDRITI D'ESTREMITA' TRAMITE PASTIGLIE CON 4 ANCORAGGI CHIMO TIPO HT RE 500 E BARRE FILETTATE M16 CLASSE 8.8 (vedi PART.02)
- NUOVO PIASTRO IN C.A. 30x30 cm
arm. S274 Esari, scalfi Ø8/20cm, raffermato d'incastro Ø8/10cm per 50cm
- ALLARGAMENTO FONDAZIONE ESISTENTE IN C.A.
- CONTROVENTI DIAGONALI "X" IN TUBULARI IN ACCIAIO S275 Ø 163,7x4,85mm - PORTALE ESTERNO IN ACCIAIO S275, PIASTRE E TRAVE HEADS
- MICROPALI: PERFO 160mm, ARMATURA TUBOLARE Ø8x3,9mm, L=1,9m (Stato veicolato T=6)
- IRRIGIMENTO PORTALI IN ACCIAIO ESISTENTI MEDIANTE FLANGE SALDATE DI INCASTRO TRA PIEDRITI E TRAVERSO.
- RINFORZO DEGLI ELEMENTI IN C.A. MEDIANTE GERCHAGGIO CON ANGLIARI 55x55x6mm E CALASTRELLI 55x55mm OGNI 50 cm, IN ACCIAIO S275 (vedi PART. 01)

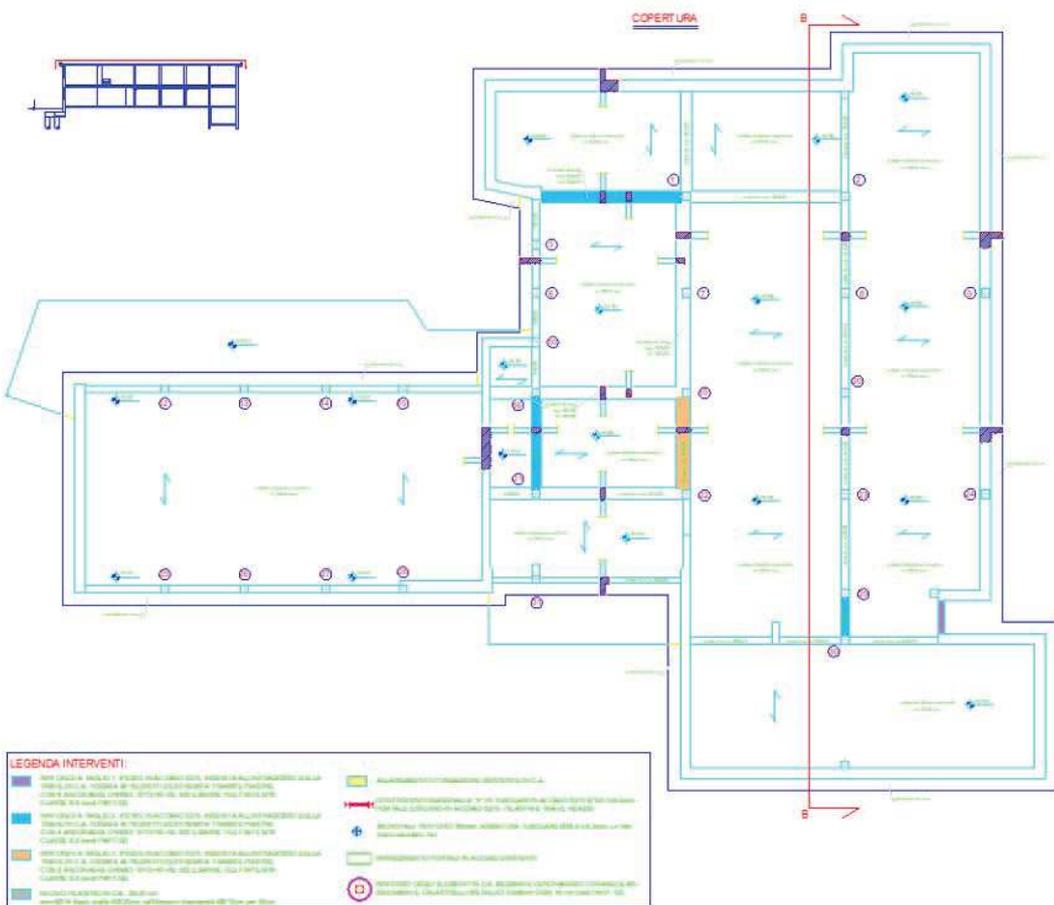
TABELLA PILASTRI	
NUMERO	SEZIONE
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100	100x100
101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200	100x100
201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300	100x100
301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400	100x100

LEGENDA
MURATURA IN MATTONI PENO



LEGENDA INTERVENTI

<ul style="list-style-type: none"> Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. 	<ul style="list-style-type: none"> Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001.
---	---



LEGENDA INTERVENTI

<ul style="list-style-type: none"> Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. 	<ul style="list-style-type: none"> Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001. Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, con esclusione delle opere di ristrutturazione edilizia, di restauro e di consolidamento strutturale, di cui all'art. 1, comma 1, lett. a) del D.Lgs. n. 46 del 2001.
---	---

Tale progetto redatto nel 2006/2009 non tiene conto dell'entrata in vigore delle nuove delle nuove norme tecniche sulle costruzioni e della microzonazione sismica di terzo livello che ha dato coefficienti di amplificazione importanti per quella zona. Pertanto il costo del preventivo strutturale dello studio dovrà essere ritoccato per la maggiore accelerazione cui è sottoposto l'edificio stesso e per gli aggiornamenti ISTAT dei costi.

L'edificio attuale ha una superficie lorda di circa 1300 mq, pertanto i costi sono stati rapportati a tale dimensione.

Costo strutturale:

il computo effettuato dallo studio tecnico Antonucci-Leoni & Associati, che riguardava strettamente le strutture e le sole finiture collegate all'adeguamento strutturale somma € 400.000,00, pertanto un costo strutturale di circa 308 €/mq, tale importo dovrà essere ritoccato dell'incremento ISTAT (gennaio 2009/maggio 2018) pari al 11,8%.

Inoltre tale valore al metro quadrato dovrà tenere in conto sia della nuova normativa sia, soprattutto, della microzonazione di terzo livello:



**COMMISSARIO STRAORDINARIO
RICOSTRUZIONE SISMA - 2016**

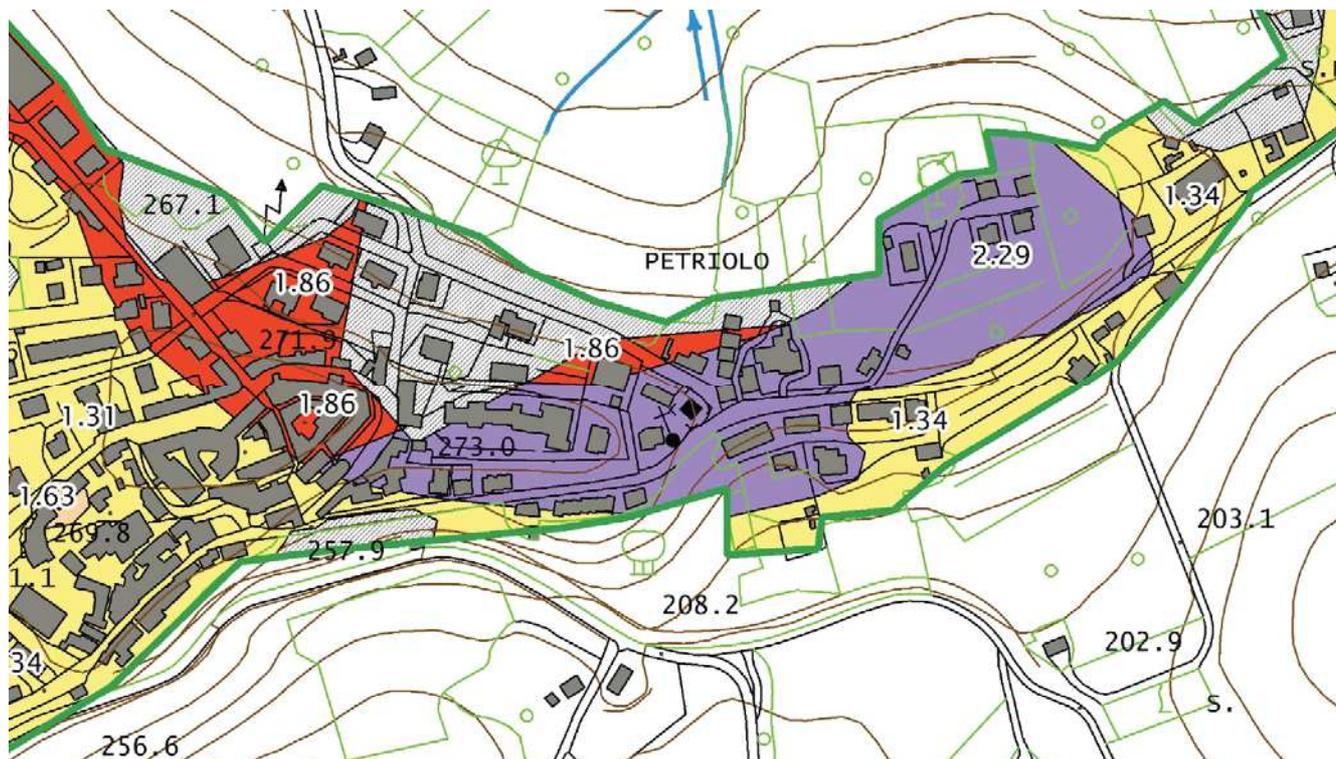
Microzonazione Sismica di Livello 3 del Comune di Petriolo ai sensi
dell'Ordinanza del Commissario Straordinario n. 24 registrata
il 15 maggio 2017 al n. 1065

MICROZONAZIONE SISMICA

Carta di microzonazione sismica

FA0105s

Scala 1: 5.000



Legenda

Zone di attenzione per instabilità

 ZA fr – Zona di attenzione per instabilità di versante

Microzonazione sismica di livello 3

Zone stabili e stabili suscettibili di amplificazioni locali

-  Zona stabile (FA = 1)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 1.1 - 1.2)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 1.3 - 1.4)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 1.5 - 1.6)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 1.7 - 1.8)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 1.9 - 2.0)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 2.1 - 2.2)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 2.3 - 2.4)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 2.5 - 3.0)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA = 3.1 - 3.5)
-  Zona stabile suscettibile di amplificazioni locali (FA > 3.5)

La somma di tale variabili potrà incidere anche in maniera importante, ipotizzando che il terreno originari.

Accelerazione massima calcolo originale $0,25g \times 1,2 = 0,30g$

Accelerazione norme attuale $0,18g \times 2,29 = 0,41g$

Incremento $0,41g / 0,30g = 1,37$

Pertanto possiamo ipotizzare che il costo delle strutture a mq sarà:

$308 \text{ €/mq} \times 1,118 \times 1,37 = 472 \text{ €/mq}$

Costo impianto elettrico:

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 155 €/mq.

Costo impianto termico/idro-sanitario/climatizzazione:

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 270 €/mq.

Nuovi lavori edili per adeguare l'impiantistica

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 100 €/mq.

Costo cappotto per isolamento esterno:

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 160 €/mq.

Nuovi infissi fuori standard

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 150 €/mq.

Nuova pavimentazione

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 50 €/mq.

Impianto antincendio

Da analisi su strutture simili e tendo conto della difficoltà operativa nell'andare ad operare nelle strutture esistenti si può ragionevolmente ipotizzare un costo di 40 €/mq.

La somma di tali valori parziali e di circa 1400 €/mq.

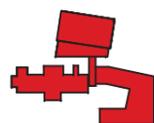
Analisi dei costi di una ristrutturazione pesante

Per quanto riguarda il costo della nuova struttura si riportano sotto la valutazione di massima dei costi della struttura stessa:

	PALESTRA			
	€/mq	mq	parziale	incidenza
DEMOLIZIONI	€ 15.00	480.0	€ 7 200.00	1.53
SCAVI trincea	€ -00	0.0	€ -00	0.00
SCAVI, RINTERRI, E OPERE PROVVISORIALI	€ 18.00	332.0	€ 5 976.00	1.27
OPERE IN CLS A	€ 250.00	332.0	€ 83 000.00	17.69
VESPAI, SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI	€ 95.00	332.0	€ 31 540.00	6.72
ISOLAMENTO IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 60.00	332.0	€ 19 920.00	4.25
MURATURE INTERNE ESTERNE	€ 177.00	332.0	€ 58 764.00	12.53
CHIUSURE TRASPARENTI	€ -00	0.0	€ -00	0.00
CHIUSURE TRASPARENTI - FACCIATE CONTINUE	€ 180.00	270.0	€ 48 600.00	10.36
OPERE DI FINITURA	€ 95.00	332.0	€ 31 540.00	6.72
PORTE INTERNE	€ 12.00	332.0	€ 3 984.00	0.85
IMPIANTI MECCANICI E TERMICI	€ 250.00	332.0	€ 83 000.00	17.69
IMPIANTI SPECIALI			€ -00	0.00
IMPIANTO IDRICO E SANITARIO			€ -00	0.00
IMPIANTO ELETTRICO E ANTINTRUSIONE	€ 105.00	332.0	€ 34 860.00	7.43
IMPIANTI A RETE	€ 25.00	332.0	€ 8 300.00	1.77
IMPIANTO ANTICENDIO	€ 38.00	332.0	€ 12 616.00	2.69
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 120.00	332.0	€ 39 840.00	8.49
IMPORTI			€ 469 140.00	
ONERI PER LA SICUREZZA			€ 23 457.00	
COSTO MQ			€ 977.38	
COSTO AL NETTO DELLE DEMOLIZIONI			€ 1 391.39	

	SPOGLIATOI E TUNNEL COLLEGAMENTO			
	€/mq	mq	parziale	incidenza
DEMOLIZIONI				0.00
SCAVI trincea	€ 22.00	140.0	€ 3 080.00	1.37
SCAVI, RINTERRI, E OPERE PROVVISORIALI	€ 18.00	200.0	€ 3 600.00	1.60
OPERE IN CLS A	€ 300.00	141.0	€ 42 300.00	18.79
VESPAI, SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI	€ 95.00	141.0	€ 13 395.00	5.95
ISOLAMENTO IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 70.00	141.0	€ 9 870.00	4.39
MURATURE INTERNE ESTERNE	€ 177.00	141.0	€ 24 957.00	11.09
CHIUSURE TRASPARENTI	€ 450.00	10.0	€ 4 500.00	2.00
CHIUSURE TRASPARENTI - FACCIATE CONTINUE			€ -00	0.00
OPERE DI FINITURA	€ 95.00	141.0	€ 13 395.00	5.95
PORTE INTERNE	€ 12.00	141.0	€ 1 692.00	0.75
IMPIANTI MECCANICI E TERMICI	€ 340.00	141.0	€ 47 940.00	21.30
IMPIANTI SPECIALI			€ -00	0.00
IMPIANTO IDRICO E SANITARIO	€ 65.00	141.0	€ 9 165.00	4.07
IMPIANTO ELETTRICO E ANTINTRUSIONE	€ 205.00	141.0	€ 28 905.00	12.84
IMPIANTI A RETE			€ -00	0.00
IMPIANTO ANTICENDIO	€ 38.00	141.0	€ 5 358.00	2.38
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 120.00	141.0	€ 16 920.00	7.52
IMPORTI			€ 225 077.00	
ONERI PER LA SICUREZZA			€ 11 253.85	
COSTO MQ			€ 1 596.29	
COSTO AL NETTO DELLE DEMOLIZIONI				

	SCUOLA			
	€/mq	mq	parziale	incidenza %
DEMOLIZIONI	€ 69.00	1500.0	€ 103 500.00	4.40
SCAVI trincea	€ 22.00	45.0	€ 990.00	0.04
SCAVI, RINTERRI, E OPERE PROVVISORIALI	€ 28.00	853.0	€ 23 884.00	1.01
OPERE IN CLS A	€ 310.00	1513.0	€ 469 030.00	19.93
VESPAI, SOTTOFONDI E PAVIMENTAZIONI	€ 95.00	1513.0	€ 143 735.00	6.11
ISOLAMENTO IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 60.00	842.0	€ 50 520.00	2.15
MURATURE INTERNE ESTERNE	€ 185.00	1513.0	€ 279 905.00	11.89
CHIUSURE TRASPARENTI	€ 500.00	108.0	€ 54 000.00	2.29
CHIUSURE TRASPARENTI - FACCIATE CONTINUE	€ 150.00	266.0	€ 39 900.00	1.70
OPERE DI FINITURA	€ 95.00	1513.0	€ 143 735.00	6.11
PORTE INTERNE	€ 12.00	1513.0	€ 18 156.00	0.77
IMPIANTI MECCANICI E TERMICI	€ 260.00	1513.0	€ 393 380.00	16.72
IMPIANTI SPECIALI	€ 25.00	1513.0	€ 37 825.00	1.61
IMPIANTO IDRICO E SANITARIO	€ 65.00	1513.0	€ 98 345.00	4.18
IMPIANTO ELETTRICO E ANTINTRUSIONE	€ 155.00	1513.0	€ 234 515.00	9.97
IMPIANTI A RETE	€ 50.00	1513.0	€ 75 650.00	3.21
IMPIANTO ANTICENDIO	€ 38.00	1513.0	€ 57 494.00	2.44
SISTEMAZIONI ESTERNE	€ 85.00	1513.0	€ 128 605.00	5.47
IMPORTI			€ 2 353 169.00	
ONERI PER LA SICUREZZA			€ 117 658.45	
COSTO MQ			€ 1 495.02	
COSTO AL NETTO DELLE DEMOLIZIONI			€ 1 486.89	
COSTO MEDIO			€ 1 419.28	



SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

PLANIVOLUMETRICO

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni

COPERTURA

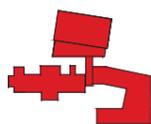
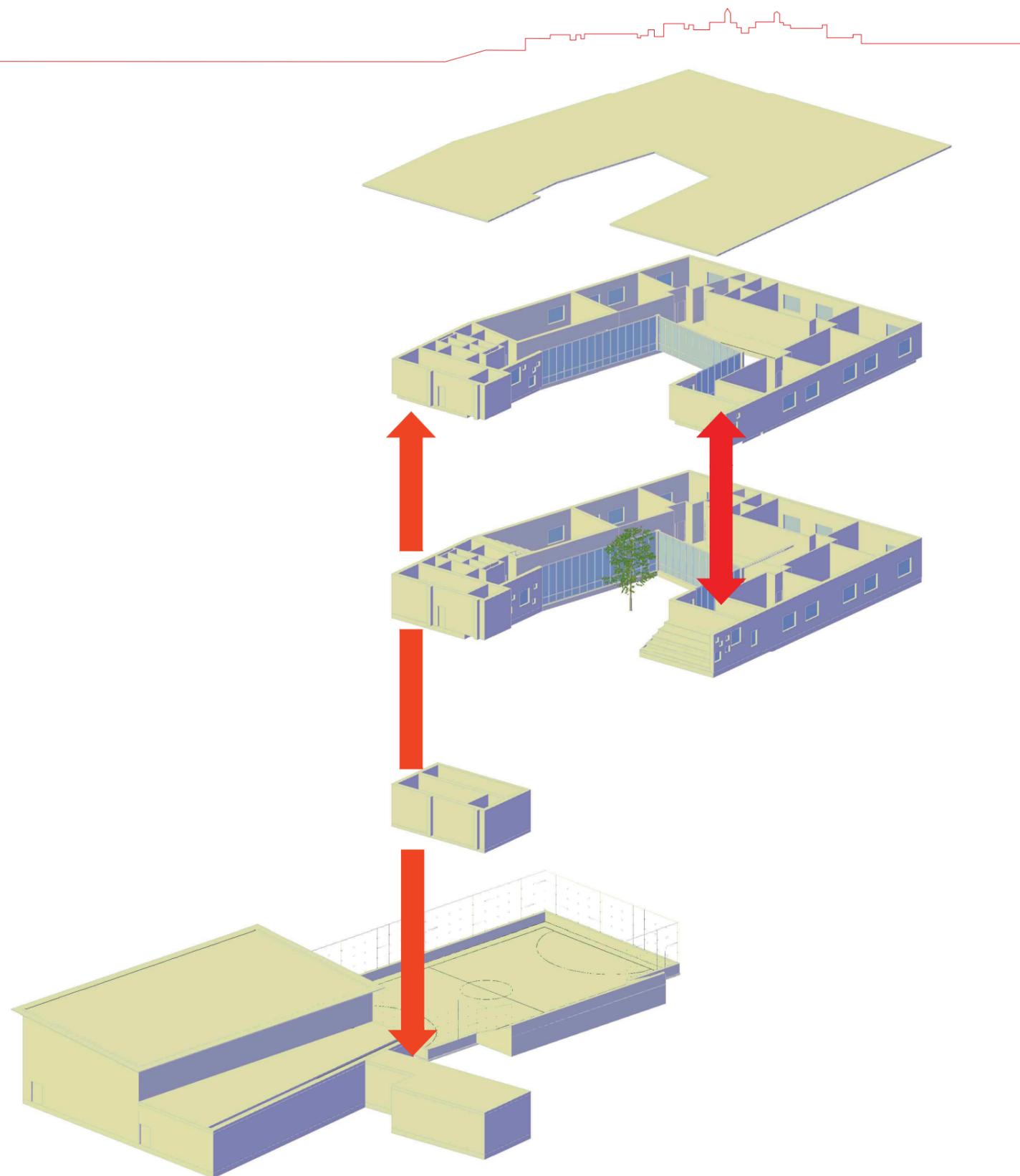
BALLATOIO SU VOLUME A DOPPIA ALTEZZA - ATRIO
6 AULE PER LA DIDATTICA
SERVIZI IGIENICI DISTINTI PER SESSO E FRUIBILITA'
SERVIZI DEDICATI AL PERSONALE DOCENTE

ATRIO
AUDITORIUM COPERTO
BIBLIOTECA
5 AULE PER LA DIDATTICA
SERVIZI IGIENICI DISTINTI PER SESSO E FRUIBILITA'
SERVIZI DEDICATI AL PERSONALE DOCENTE
MAGAZZINI/DEPOSITI

COLLEGAMENTO
CENTRALE TERMICA

PALESTRA DI DIMENSIONI CIRCA 30 X 16 m - 495 m²
2 SPOGLIATOI DISTINTI COMPLETI DI WC DISABILI E DOCCIE
SPOGLIATOIO ARBITRI COMPLETO DI WC E DOCCIA
MAGAZZINI
COLLEGAMENTO DIRETTO CON CAMPO DI CALCETTO (MESSA A SISTEMA OPERA)

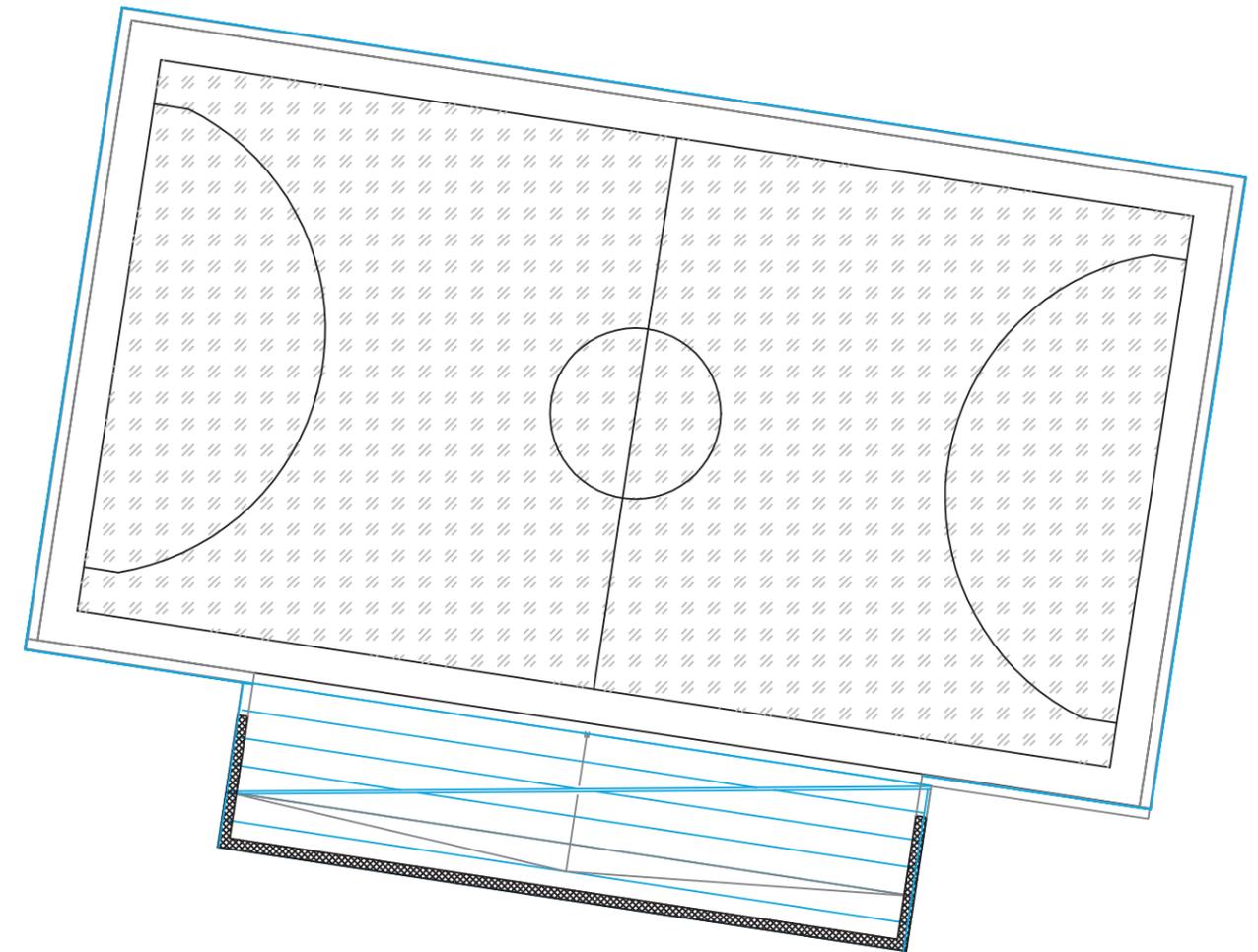
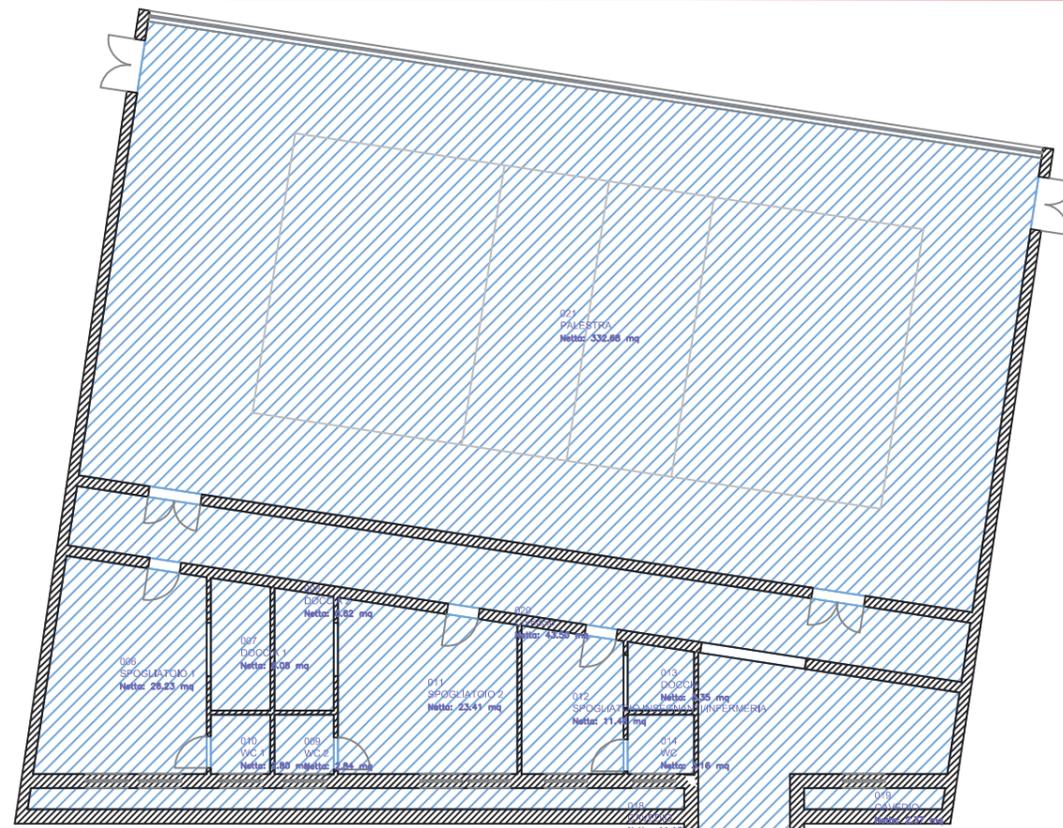
+8,00
+4,00
0,00
-4,00
-8,00



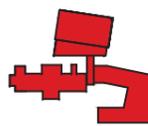
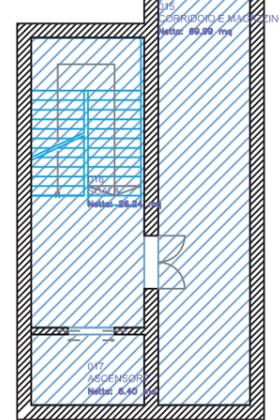
SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

SCHEMA FUNZIONALE E DISTRIBUTIVO

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



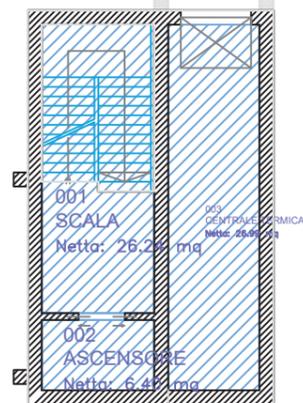
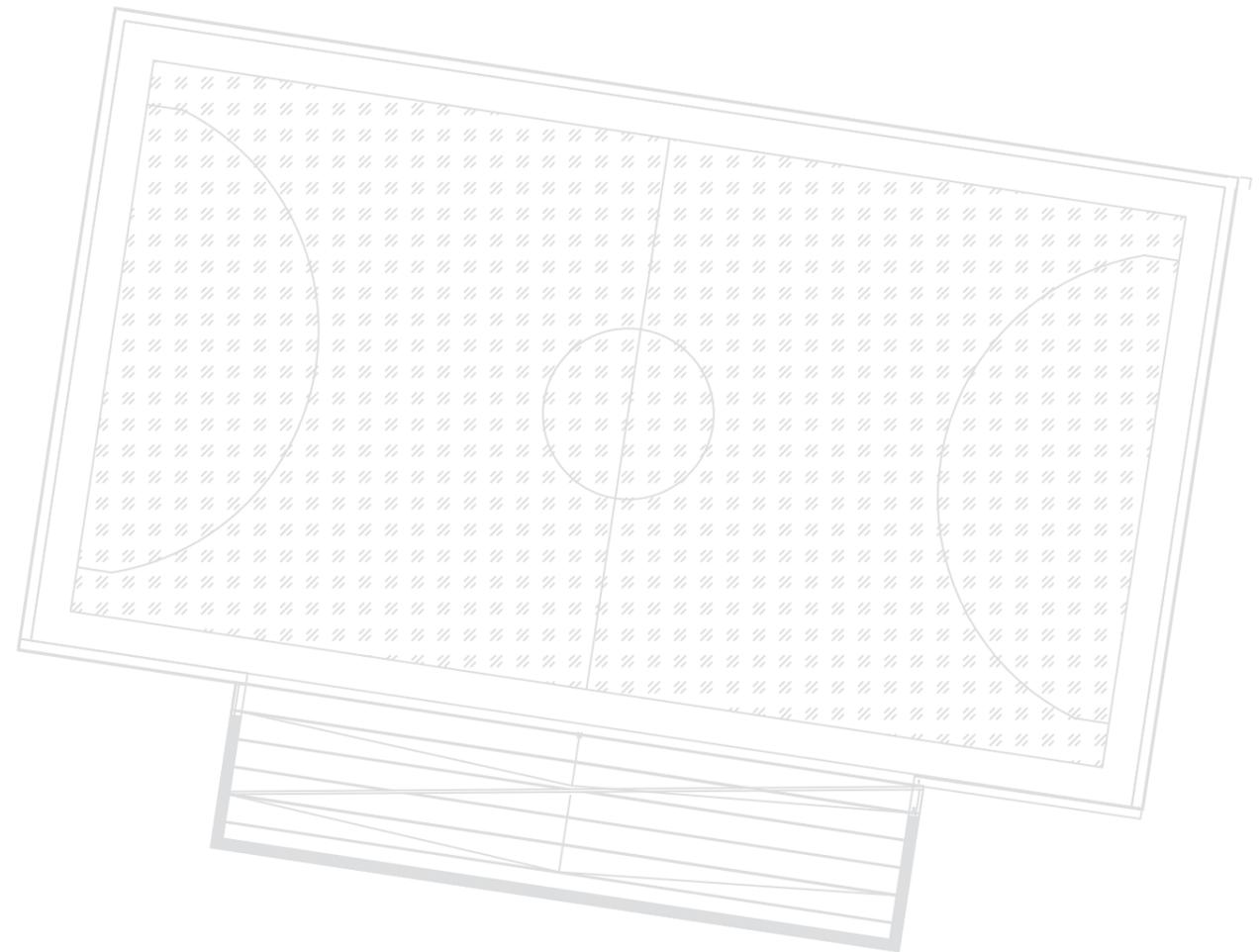
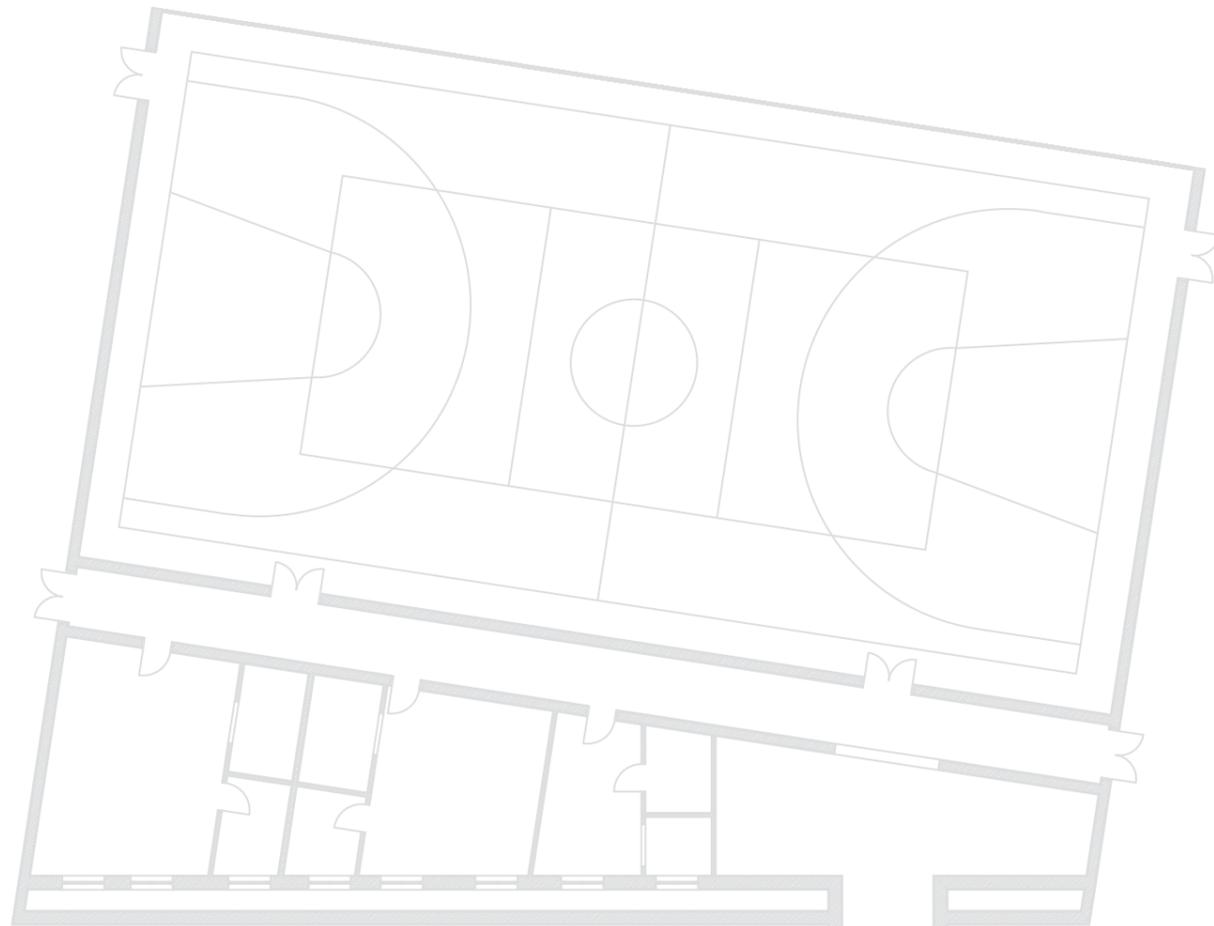
VANI						
Generale		Informazioni progetto		Area & Perimetro & Volume		Volume base
Numero	Nome	Descrizione	Livello	Area Netta	Perimetro Netto	
006	SPOGLIATOIO 1	--	PP	26.23 mq	20.75 m	66.89 mc
007	DOCCIA 1	--	PP	6.08 mq	10.62 m	15.50 mc
008	DOCCIA 2	--	PP	5.62 mq	10.07 m	14.32 mc
009	WC 2	--	PP	2.84 mq	6.74 m	7.24 mc
010	WC 1	--	PP	2.80 mq	6.70 m	7.15 mc
011	SPOGLIATOIO 2	--	PP	23.41 mq	19.43 m	59.69 mc
012	SPOGLIATOIO INSEGNANTI/INFERMERIA	--	PP	11.46 mq	13.75 m	29.23 mc
013	DOCCIA	--	PP	3.35 mq	7.34 m	8.53 mc
014	WC	--	PP	3.16 mq	7.12 m	8.05 mc
016	SCALA	--	PP	26.24 mq	22.80 m	66.91 mc
017	ASCENSORE	--	PP	6.40 mq	10.40 m	16.32 mc
018	CAVEDIO	--	PP	11.13 mq	38.30 m	28.37 mc
019	CAVEDIO	--	PP	2.37 mq	9.10 m	6.04 mc
021	PALESTRA	--	PP	332.68 mq	77.18 m	848.34 mc
				463.77 mq	260.30 m	1182.61 mc



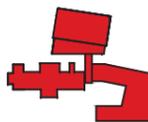
SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

PIANTA QUOTA -8,00 - NUOVA PALESTRA E SPOGLIATOI CON INDICAZIONE DEGLI ALTRI IMPIANTI SPORTIVI CONNESSI

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



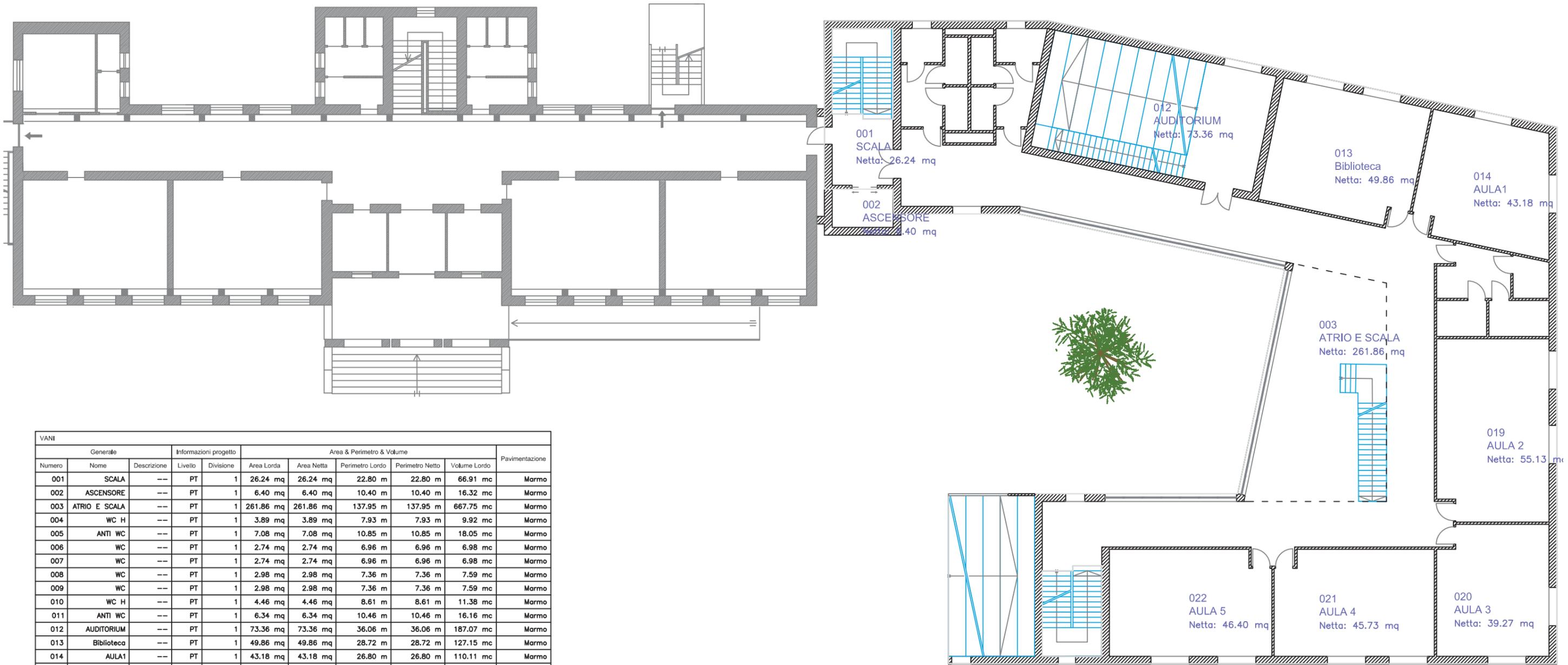
VANI						
Generale			Informazioni progetto	Area & Perimetro & Volume		
Numero	Nome	Descrizione	Livello	Area Netta	Perimetro Netto	Volume Lordo
001	SCALA	--	PS	26.24 mq	22.80 m	66.91 mc
002	ASCENSORE	--	PS	6.40 mq	10.40 m	16.32 mc
003	CENTRALE TERMICA	--	PS	26.99 mq	25.99 m	- mc
				59.63 mq	59.19 m	0.00 mc



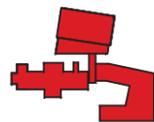
SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

PIANTA QUOTA -4,00 - COLLEGAMENTO VERTICALE E CENTRALE TERMICA

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



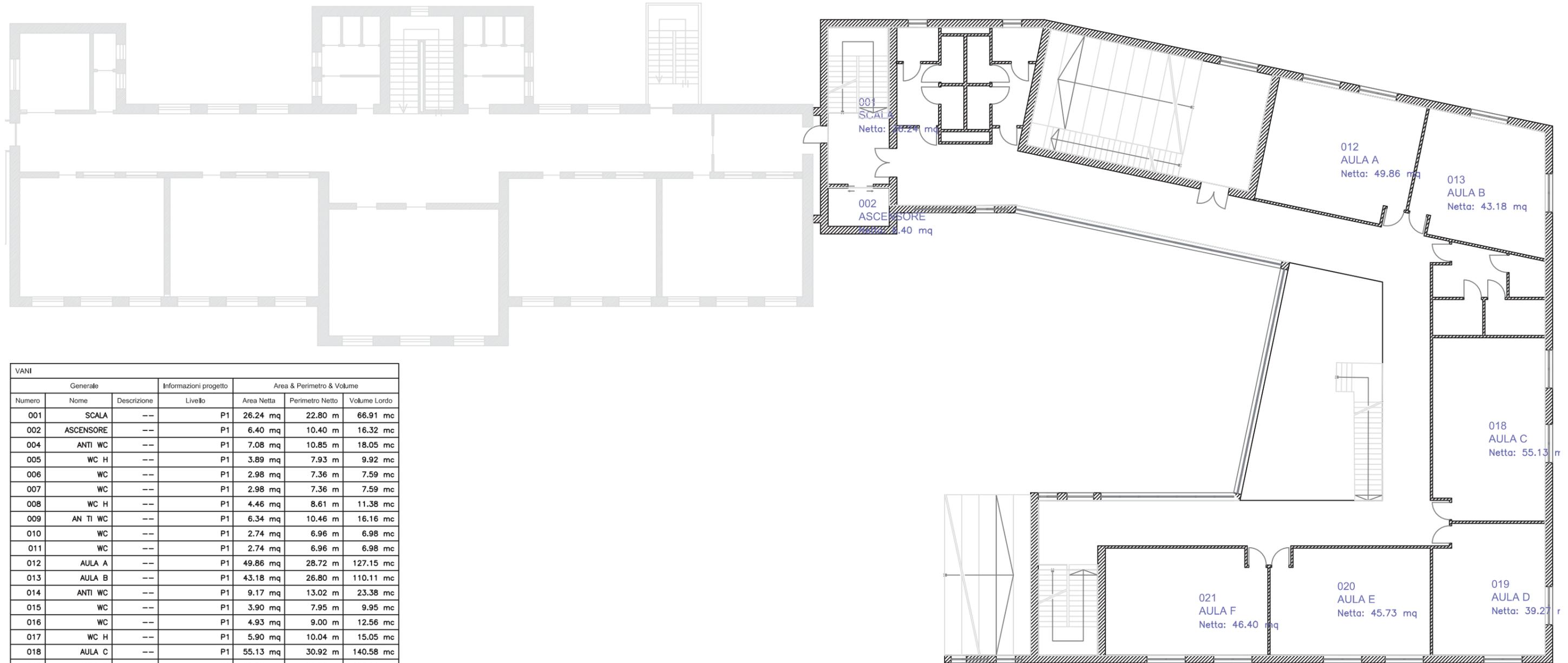
VANI										
Generale			Informazioni progetto		Area & Perimetro & Volume					Pavimentazione
Numero	Nome	Descrizione	Livello	Divisione	Area Lorda	Area Netta	Perimetro Lordo	Perimetro Netto	Volume Lordo	
001	SCALA	---	PT	1	26.24 mq	26.24 mq	22.80 m	22.80 m	66.91 mc	Marmo
002	ASCENSORE	---	PT	1	6.40 mq	6.40 mq	10.40 m	10.40 m	16.32 mc	Marmo
003	ATRIO E SCALA	---	PT	1	261.86 mq	261.86 mq	137.95 m	137.95 m	667.75 mc	Marmo
004	WC H	---	PT	1	3.89 mq	3.89 mq	7.93 m	7.93 m	9.92 mc	Marmo
005	ANTI WC	---	PT	1	7.08 mq	7.08 mq	10.85 m	10.85 m	18.05 mc	Marmo
006	WC	---	PT	1	2.74 mq	2.74 mq	6.96 m	6.96 m	6.98 mc	Marmo
007	WC	---	PT	1	2.74 mq	2.74 mq	6.96 m	6.96 m	6.98 mc	Marmo
008	WC	---	PT	1	2.98 mq	2.98 mq	7.36 m	7.36 m	7.59 mc	Marmo
009	WC	---	PT	1	2.98 mq	2.98 mq	7.36 m	7.36 m	7.59 mc	Marmo
010	WC H	---	PT	1	4.46 mq	4.46 mq	8.61 m	8.61 m	11.38 mc	Marmo
011	ANTI WC	---	PT	1	6.34 mq	6.34 mq	10.46 m	10.46 m	16.16 mc	Marmo
012	AUDITORIUM	---	PT	1	73.36 mq	73.36 mq	36.06 m	36.06 m	187.07 mc	Marmo
013	Biblioteca	---	PT	1	49.86 mq	49.86 mq	28.72 m	28.72 m	127.15 mc	Marmo
014	AULA1	---	PT	1	43.18 mq	43.18 mq	26.80 m	26.80 m	110.11 mc	Marmo
015	ANTI WC	---	PT	1	9.17 mq	9.17 mq	13.02 m	13.02 m	23.38 mc	Marmo
016	WC	---	PT	1	3.90 mq	3.90 mq	7.95 m	7.95 m	9.95 mc	Marmo
017	WC	---	PT	1	4.93 mq	4.93 mq	9.00 m	9.00 m	12.56 mc	Marmo
018	WC H	---	PT	1	5.90 mq	5.90 mq	10.04 m	10.04 m	15.05 mc	Marmo
019	AULA 2	---	PT	1	55.13 mq	55.13 mq	30.92 m	30.92 m	140.58 mc	Marmo
020	AULA 3	---	PT	1	39.27 mq	39.27 mq	25.56 m	25.56 m	100.14 mc	Marmo
021	AULA 4	---	PT	1	45.73 mq	45.73 mq	27.96 m	27.96 m	116.61 mc	Marmo
022	AULA 5	---	PT	1	46.40 mq	46.40 mq	28.20 m	28.20 m	118.32 mc	Marmo
					704.53 mq	704.53 mq	481.87 m	481.87 m	1796.54 mc	



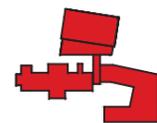
SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

PIANTA QUOTA 0,00 - PIANO TERRA CON EVIDENZA DELLA RELAZIONE CON LA SCUOLA ELEMENTARE

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



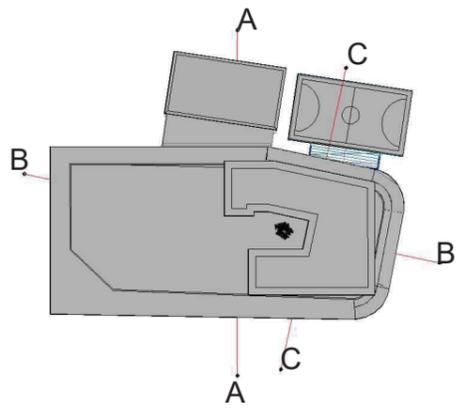
VANI						
Generale		Informazioni progetto		Area & Perimetro & Volume		
Numero	Nome	Descrizione	Livello	Area Netta	Perimetro Netto	Volume Lordo
001	SCALA	---	P1	26.24 mq	22.80 m	66.91 mc
002	ASCENSORE	---	P1	6.40 mq	10.40 m	16.32 mc
004	ANTI WC	---	P1	7.08 mq	10.85 m	18.05 mc
005	WC H	---	P1	3.89 mq	7.93 m	9.92 mc
006	WC	---	P1	2.98 mq	7.36 m	7.59 mc
007	WC	---	P1	2.98 mq	7.36 m	7.59 mc
008	WC H	---	P1	4.46 mq	8.61 m	11.38 mc
009	ANTI WC	---	P1	6.34 mq	10.46 m	16.16 mc
010	WC	---	P1	2.74 mq	6.96 m	6.98 mc
011	WC	---	P1	2.74 mq	6.96 m	6.98 mc
012	AULA A	---	P1	49.86 mq	28.72 m	127.15 mc
013	AULA B	---	P1	43.18 mq	26.80 m	110.11 mc
014	ANTI WC	---	P1	9.17 mq	13.02 m	23.38 mc
015	WC	---	P1	3.90 mq	7.95 m	9.95 mc
016	WC	---	P1	4.93 mq	9.00 m	12.56 mc
017	WC H	---	P1	5.90 mq	10.04 m	15.05 mc
018	AULA C	---	P1	55.13 mq	30.92 m	140.58 mc
019	AULA D	---	P1	39.27 mq	25.56 m	100.14 mc
020	AULA E	---	P1	45.73 mq	27.96 m	116.61 mc
021	AULA F	---	P1	46.40 mq	28.20 m	118.32 mc
022	ATRIO E SCALE	---	P1	187.51 mq	149.12 m	478.15 mc
				556.81 mq	456.98 m	1419.87 mc



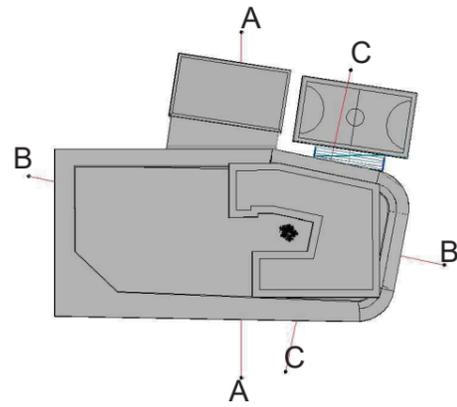
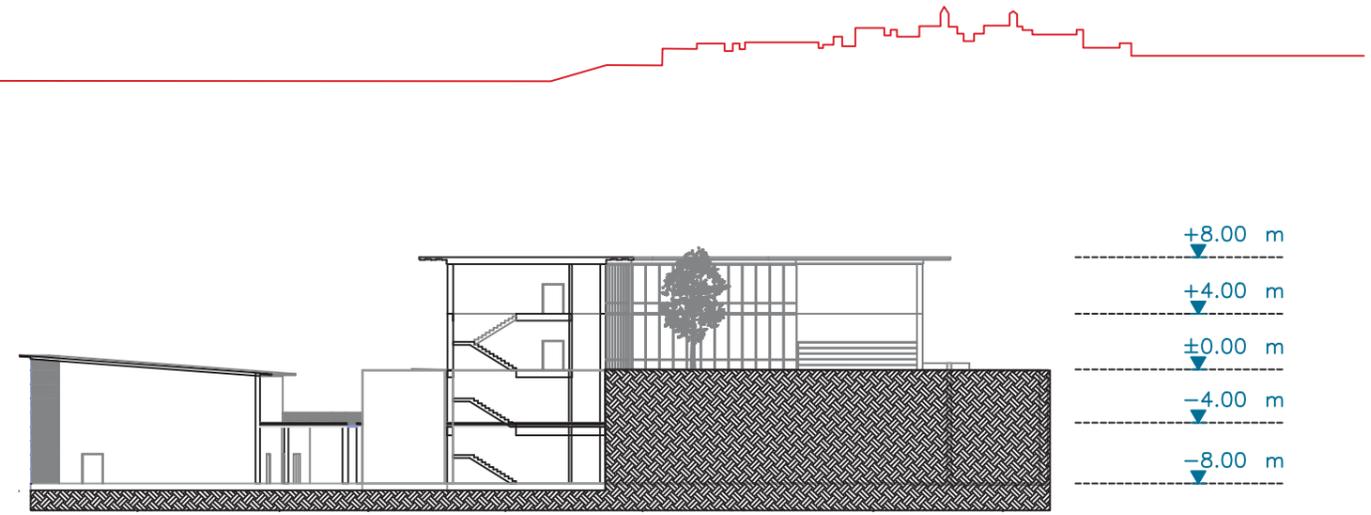
SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

PIANTA QUOTA +4,00 - PIANO PRIMO CON EVIDENZA DELLA RELAZIONE CON LA SCUOLA ELEMENTARE

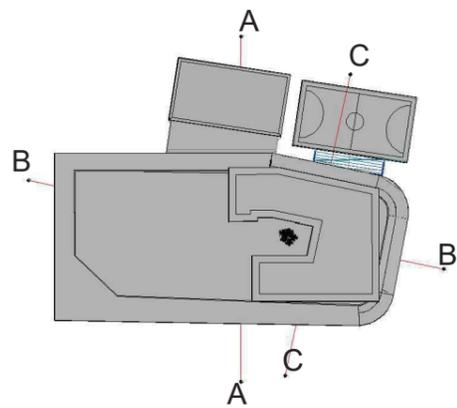
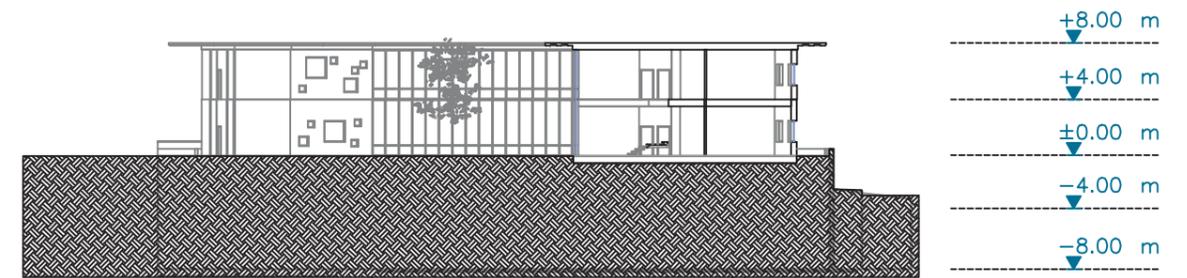
dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



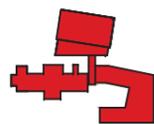
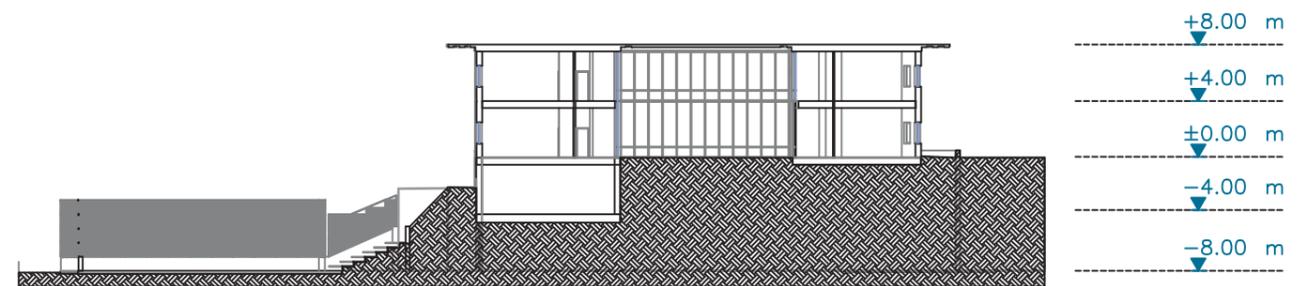
SEZIONE A - COLLEGAMENTI - 1:500



SEZIONE B - LONGITUDINALE SULLA CORTE - 1:500



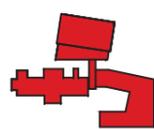
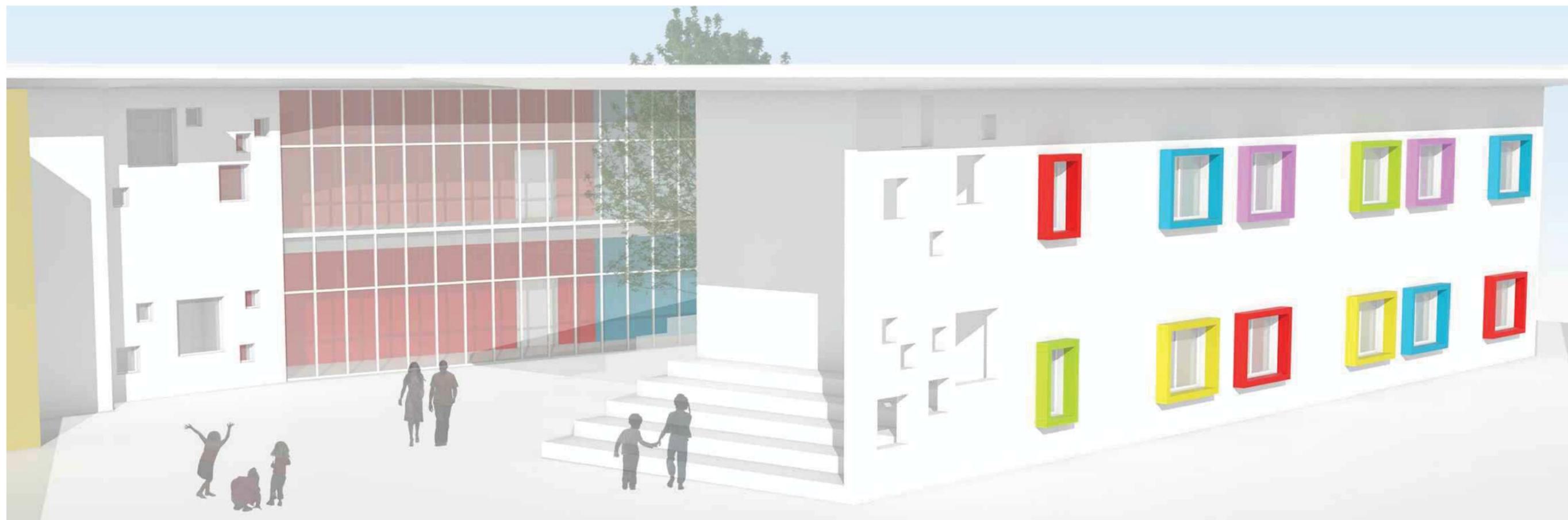
SEZIONE C - TRASVERSALE - 1:500



SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

SEZIONI DEL COMPLESSO - SCALA 1:500

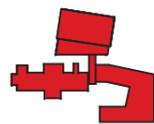
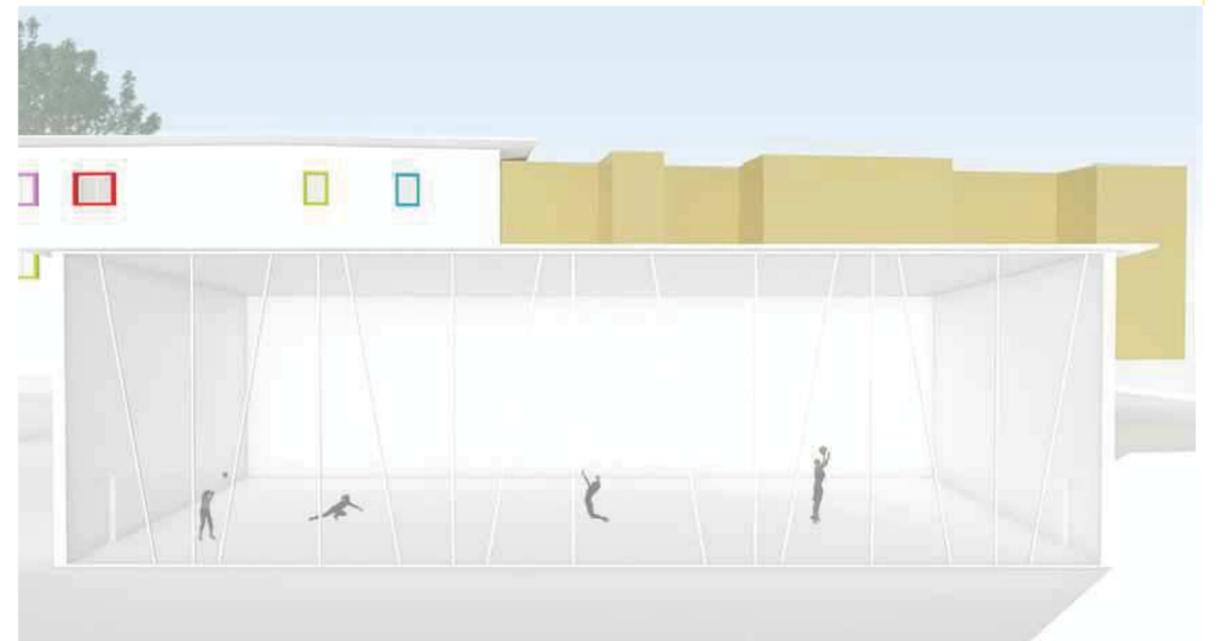
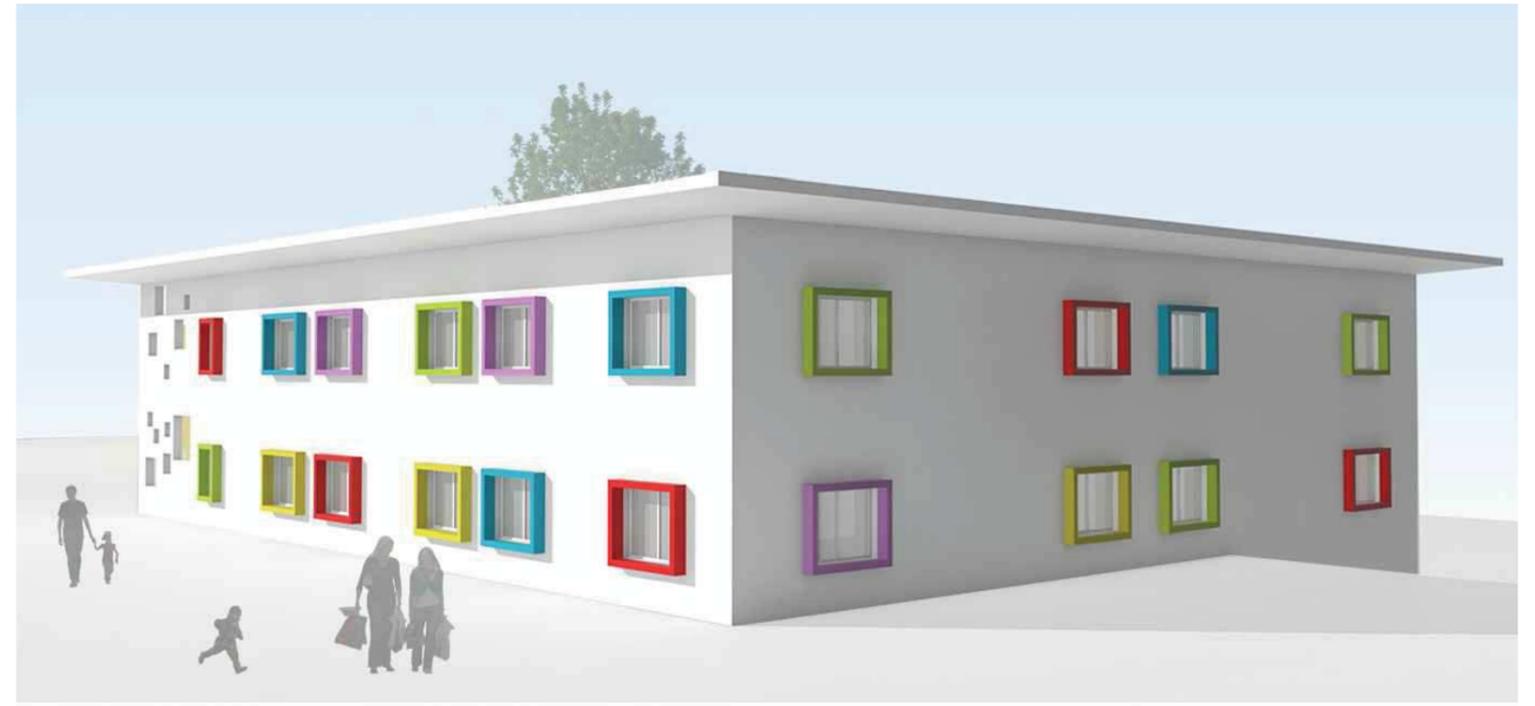
dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

VISTE INGRESSO PRINCIPALE OVEST

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni



SCUOLA MEDIA MARCO MARTELLO - PETRIOLO (MC)
STUDIO DI FATTIBILITA'

VISTE PROSPETTI NORD, SUD, EST

dott. ing. Roberto Di Girolamo (capogruppo) - prof. ing. Stefano Donati - dott. ing. Giorgio Domizi - dott. ing. Chiara Teloni