



CITTA' DI VIMERCATE (MB)

SCUOLA ELEMENTARE "UNGARETTI"

VIA DON LUALDI, 7



**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
PROGETTO PRELIMINARE**

Gennaio 2015

INDICE

INTRODUZIONE	pag.	3
DESCRIZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	pag.	4
01 Caldaia a condensazione	pag.	4
02 Elettropompe inverter e valvole termostatiche	pag.	5
03 Coibentazione pareti esterne con rivestimento a cappotto	pag.	7
04 Coibentazione della copertura con applicazione di pannello a plafone	pag.	8
05 Impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore	pag.	9
06 Sostituzione serramenti	pag.	10
COMPUTO METRICO	pag.	11
TAVOLE DI PROGETTO PRELIMINARE		
01 Schema funzionale		
02 Pianta piano terra		
03 Pianta piano primo		

INTRODUZIONE

La diagnosi energetica e le successive valutazioni sul sistema edificio-impianto hanno determinato gli interventi di riqualificazione energetica presenti progetto preliminare e proposti al fine di migliorare la prestazione energetica dell'edificio scolastico denominato "Scuola elementare Ungaretti", ubicato nel comune di Vimercate in via Don Lualdi, 7.

Gli interventi di riqualificazione energetica proposti per l'edificio in oggetto e che analizzeremo di seguito sono:

- la sostituzione dei generatori di calore con caldaie a condensazione
- l'installazione di elettropompe a velocità variabile e di valvole termostatiche sui corpi scaldanti
- la coibentazione delle pareti esterne con rivestimento a "cappotto"
- la coibentazione del solaio di copertura
- la realizzazione di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso con recuperatore di calore
- la sostituzione dei serramenti

Il presente progetto preliminare comprende anche la stima economica degli interventi considerati in forma di Computo Metrico Estimativo compilato utilizzando, quale riferimento dei prezzi, il Listino Comune di Milano edizione 2014.

DESCRIZIONE INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

01 – Caldaia a condensazione

INTERVENTO NON PREVISTO

02 – Elettropompe inverter e valvole termostatiche

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature esistenti costituenti il sistema di distribuzione, emissione e regolazione sono riassunte nella tabella seguente:

<u>Elettropompe di distribuzione</u>			
Posizione	Tipologia	Q.tà	kW
Circolazione circuito piano terra	gemellare	1	0,720
Circolazione circuito piano primo	gemellare	1	0,720
Circolazione circuito atrio	singola	1	0,215
Circolazione circuito palestra	singola	1	0,570
Circolazione carica bollitore a.c.s.	singola	1	0,100
Circolazione ricircolo a.c.s.	singola	1	0,100
<u>Apparecchiature di emissione e regolazione</u>			
Posizione	Tipologia	Regolazione	
Aule, disimpegno, servizi	Radiatori	Climatica con sonda esterna	
Palestra	Aerotermi e radiatori	Termostato ambiente	
Centrale Termica	Bollitore a.c.s.	Termostato	

L'intervento prevede la sostituzione delle elettropompe esistenti con circolatori a rotore bagnato ad alta efficienza che dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- protezione integrata contro la marcia a secco arresta la pompa in caso di funzionamento senza acqua, prevenendone la rottura
- componenti elettronici sono separati dalle parti meccaniche della pompa per prevenire problemi di condensa in caso di pompaggio di liquidi freddi
- modalità di controllo: pressione proporzionale, pressione costante, velocità costante, controllo della temperatura differenziale, night mode (riduzione notturna per maggiore risparmio energetico)
- letture ed impostazioni sulla pompa: pannello di controllo e display, stato, allarmi, storico errori e work log, dry run protection
- input/output: 2 x ingressi analogici (0..10V / 4..20mA), 1 x sensore temperatura, 1 x ingresso digitale start/stop, 1 x uscita digitale di segnalazione
- comunicazione e monitoraggio: comunicazione con BMS, comunicazione con PC/Laptop, modulo Wi-Fi per la comunicazione wireless
- isolamento termico chiuso per mantenere la temperatura dei fluidi pompati (e delle parti circostanti) al valore impostato.



Inoltre sui radiatori è prevista l'installazione valvole termostattabili complete di comando termostatico, avente sensore incorporato con elemento sensibile a liquido e complete di guscio antimanomissione ed antifurto.



03 – Coibentazione pareti esterne con rivestimento a cappotto

INTERVENTO NON PREVISTO

04 – Coibentazione della copertura con applicazione di pannello a plafone

INTERVENTO NON PREVISTO

05 – Impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso con recupero del calore.

L'aria di ricambio dovrà essere immessa nelle aule e nei locali con presenza di persone mediante l'utilizzo di bocchette di mandata mentre l'aspirazione dovrà essere effettuata nei servizi igienici e nei locali di servizio con griglie di ripresa. Dovranno essere previste griglie di transito per il passaggio dell'aria

La distribuzione dovrà essere realizzata con canalizzazioni in pannello sandwich costituito da componente isolante in poliuretano espanso rigido rivestito con lamina di alluminio liscia internamente e gofrata esternamente, rivestite con materassino fono-assorbente.



06 – Sostituzione serramenti

L'intervento in oggetto prevede la sostituzione dei serramenti esistenti mantenendo le stesse dimensioni e le stesse disposizioni geometriche. I nuovi serramenti dovranno avere prestazione termica minima 1,98 W/ m²K (eseguiti con profilati in lega di alluminio isolati a taglio termico e completa di vetro stratificato di sicurezza a controllo solare fattore solare 0,37 – trasmissione luminosa 0,45 – valore Ug 1,4 W/ m²K).

La posa in opera del serramento dovrà essere effettuata conformemente alla regola dell'arte, in particolare, al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, i serramenti dovranno essere posati in conformità alla norma UNI 10818 e alle prescrizioni descritte nella "Guida alla posa in opera dei serramenti UNCSAAL".

Le connessioni tra serramento e opera muraria che lo alloggia dovranno essere realizzate in modo da garantire la stabilità meccanica del giunto, la tenuta all'aria e all'acqua e da non compromettere le prestazioni di isolamento termico e acustico del serramento. La struttura del giunto dovrà, inoltre, consentire che le dilatazioni termiche del serramento e del corpo edile adiacente non ne compromettano funzionalità e tenuta.

I sigillanti dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle norme di riferimento, non devono corrodere le parti in alluminio con cui vengono in contatto e dovranno essere conformi alle norme UNI 9610 e UNI 9611. Inoltre nel caso di contatto dei sigillanti con vernici a base bituminosa deve essere verificata la compatibilità. Le sigillature dovranno essere realizzate secondo criteri prestazionali tali da garantire tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e realizzazione di continuità elastica durevole nel tempo tra due supporti in movimento (struttura dell'edificio e elemento di tamponamento). La sigillatura tra i telai fissi e le strutture portanti dovrà essere realizzata impiegando opportuni sigillanti con giunti continui di larghezza e profondità adeguata, atti a garantire la perfetta tenuta acustica dei perimetri di giunzione.

Il cordone di sigillatura dovrà essere supportato da apposito materiale di riempimento inerte elastico a cellule chiuse. Sarà compito del serramentista proporre all'AOU la migliore soluzione di collegamento al muro, atta ad evitare la formazione di punti freddi nelle zone perimetrali ai telai; le soluzioni adottate dovranno essere documentate da fotografie effettuate durante tutte le fasi di montaggio.

L'ancoraggio sarà tale che, sotto l'azione degli sforzi conseguenti al funzionamento, non sia da temere alcun movimento nell'ancoraggio né alcuna deformazione sensibile del telaio maestro.

Qualora l'ancoraggio comporti dei collegamenti (avvitamenti, saldatura, incollatura, ecc.) questi ultimi devono conservare la loro efficienza sotto l'azione di urti e vibrazioni.

La messa in opera, la registrazione dei livelli e la messa a piombo dei serramenti deve avvenire senza che essi subiscano alcuna deformazione o danno al funzionamento delle parti mobili.

L'installazione e la manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato.

COMPUTO METRICO

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario €	Prezzo totale €
rif. Listino Milano 2014	<u>RIEPILOGO GENERALE</u>				
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 1			TOTALE	NON PREVISTO
	INSTALLAZIONE DI GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE				
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 2			TOTALE	18.728,96
	INSTALLAZIONE DI VALVOLE DI REGOLAZIONE TERMOSTATICA SUI RADIATORI ED ELETTROPOMPE A VELOCITA' VARIABILE (INVERTER)				
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 3			TOTALE	NON PREVISTO
	ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO DELLE PARETI ESTERNE				
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 4			TOTALE	NON PREVISTO
	ISOLAMENTO TERMICO SOLAIO DI COPERTURA				
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 5			TOTALE	89.895,12
	VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA A DOPPIO FLUSSO CON RECUPERATORE DI CALORE				
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 6			TOTALE	110.175,21
	SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI				
	TOTALE GENERALE DEGLI INTERVENTI			TOTALE	218.799,29

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario		Prezzo totale	
				€		€	
rif. Listino Milano 2014							
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 1						
	INSTALLAZIONE DI GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE						
	INTERVENTO NON PREVISTO						
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 1				TOTALE		NON PREVISTO

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario €	Prezzo totale €
rif. Listino Milano 2014					
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 2				
	INSTALLAZIONE DI VALVOLE DI REGOLAZIONE TERMOSTATICA SUI RADIATORI ED ELETTROPOMPE A VELOCITA' VARIABILE (INVERTER)				
1M.04.030.0070	Pompe orizzontali monoblocco PN16 con motore alimentato a 380 V - 3f - 50 Hz - 4 poli Grandezze (m³/h: portata - kPa: prevalenza / prestazioni a velocità massima): fino a 10mc/h - fino a 50kPa - 0,40 kW fino a 10mc/h - oltre 50 kPa fino a 100kPa - 0,75 kW fino a 10mc/h - oltre 100 kPa fino a 200kPa - 2,20 kW	cad	1	775,57	775,57
1M.04.030.0070a		cad	1	842,03	842,03
1M.04.030.0070b		cad		1.056,46	
1M.04.030.0070c					
1M.04.030.0070e	oltre 10mc/h fino a 20mc/h - fino a 50kPa - 0,55 kW	cad	4	833,25	3.333,00
1M.04.030.0070f	oltre 10mc/h fino a 20mc/h - oltre 50 kPa fino a 100kPa - 1,10 kW	cad		903,47	
1M.01.030.0070g	oltre 10mc/h fino a 20mc/h - oltre 100 kPa fino a 200kPa - 3,00 kW	cad		1.150,51	
1M.04.030.0070i	oltre 20mc/h fino a 40mc/h - fino a 50kPa - 1,50 kW	cad		975,89	
1M.04.030.0070l	oltre 20mc/h fino a 40mc/h - oltre 50 kPa fino a 100kPa - 2,20 kW	cad		1.195,34	
1M.04.030.0070k	oltre 20mc/h fino a 40mc/h - oltre 100 kPa fino a 200kPa - 5,50 kW	cad		1.406,01	
1M.04.030.0070m	oltre 40mc/h fino a 80mc/h - fino a 50kPa - 1,50 kW	cad		1.169,00	
1M.04.030.0070n	oltre 40mc/h fino a 80mc/h - oltre 50 kPa fino a 100kPa - 2,20 kW	cad		1.480,00	
1M.04.030.0070o	oltre 40mc/h fino a 80mc/h - oltre 100 kPa fino a 200kPa - 5,50 kW	cad		1.822,34	
1E.04.050.0120	Convertitore di frequenza compatto (inverter) 3x 380-460V, per comando pompe e ventilatori, versione compatta in esecuzione IP54, con pannello di controllo e display LCP, regolatore PID, filtri EMC e antiarmoniche integrati, elaborazioni comparative elettive dei segnali di retroazione (differenziale), nelle seguenti tipologie di potenza: 1,1 kW 1,5 kW 2,2 kW 3 kW 5,5 kW	cad	6	1.094,23	6.565,38
1E.04.050.0120.a		cad		1.195,32	
1E.04.050.0120.b		cad		1.432,42	
1E.04.050.0120.c		cad		1.509,50	
1E.04.050.0120.d		cad		1.690,81	
1E.04.050.0120.f		cad			
1M.13.160.0010	Valvole termostattabili predisposte per comandi termostatici e elettotermici Le valvole sono cromate e dotate di attacchi a squadra. Pressione massima di esercizio pari a 10 bar. Campo di temperatura: 5÷100 °C Grandezze (DN: diametro nominale):				

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario		Prezzo totale	
				€		€	
rif. Listino Milano 2014							
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 3						
	ISOLAMENTO TERMICO A CAPPOTTO DELLE PARETI ESTERNE						
	INTERVENTO NON PREVISTO						
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 3				TOTALE		NON PREVISTO

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario		Prezzo totale	
				€		€	
rif. Listino Milano 2014							
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 4						
	ISOLAMENTO TERMICO SOLAIO DI COPERTURA						
	INTERVENTO NON PREVISTO						
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 4				TOTALE		NON PREVISTO

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo	
				unitario	totale
rif. Listino Milano 2014				€	€
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 5					
VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA A DOPPIO FLUSSO CON RECUPERATORE DI CALORE					
1M.05.010.0030	Sezioni di estrazione/espulsione/miscela da interno, composte da: ventilatori con motori, trasmissioni, supporti e giunti antivibranti; plenum con tre serrande in acciaio zincato; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m ³ 50; portine con oblò; illuminazione.	cad	1	1.596,21	1.596,21
1M.05.010.0030.a	Grandezze (l/s [m ³ /h]: portata aria con statica/utile totale fino a Pa 300/500):	cad	3	3.188,21	9.564,63
1M.05.020.0010	Sezioni di filtrazione a media efficienza da interno tipo con filtri piani, composte da: celle rigenerabili pieghettate classe G3; struttura portante in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m ³ 50; portine; illuminazione.	cad	1	389,11	389,11
1M.05.020.0010.a	Grandezze (l/s [m ³ /h]: portata aria):	cad	3	682,96	2.048,88
1M.05.030.0020	Sezioni di recupero calore da interno tipo aria-aria rendimento invernale minimo 50%, composti da: recuperatore statico a piastre fisse a flussi incrociati in lamiera d'alluminio stampate e sigillate con bacinelle raccolta eventuale condensa in acciaio zincato; pre-filtro piano a celle rigenerabili classe G3 su lato aria esterna; strutture portanti in acciaio zincato o alluminio; pannellatura sandwich spessore mm 23 con lamiera in acciaio zincato e poliuretano espanso densità kg/m ³ 50.	cad	1	623,17	623,17
1M.05.030.0020.a	Grandezze (l/s [m ³ /h]: portata aria maggiore tra espulsione ed esterna):	cad	3	1.219,41	3.658,23
1M.09.050.0010	Bocchette di mandata in alluminio o acciaio, a doppio filare di alette regolabili, con serranda di regolazione.	mq	0,08	861,84	68,95
1M.09.050.0010.c	Grandezze (m ² : superficie frontale):	mq	0,16	636,44	101,83
1M.09.050.0010.d	0,05mq-0,08mq	mq			
1M.09.050.0010.e	0,08mq-0,12mq	mq			
	0,12mq-0,18mq	mq			

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario		Prezzo totale	
				€	€	€	€
rif. Listino Milano 2014							
1M.09.060.0010	Griglie di ripresa in alluminio o acciaio, con un filare di alette fisse e con serranda di regolazione.	mq	0,44	1.849,50	813,78		
1M.09.060.0010.a	Grandezze (m²: superficie frontale):	mq	0,20	851,27	170,25		
1M.09.060.0010.b	0,03mq	mq	0,08	641,07	51,29		
1M.09.060.0010.c	0,05mq-0,08mq	mq	0,12	465,83	55,90		
1M.09.060.0010.d	0,08mq-0,12mq						
1M.09.060.0010.e	0,12mq-0,18mq						
1M.09.070.0010	Griglie di transito ad alette fisse orizzontali in alluminio anodizzato. Le alette presentano un speciale profilo antiluce.	mq	0,68	2.173,03	1.477,66		
1M.09.070.0010.a	Grandezze (m²: superficie frontale):	mq	0,04	1.412,07	56,48		
1M.09.070.0010.b	0,03mq	mq	2,04	981,68	2.002,63		
1M.09.070.0010.c	0,05mq-0,08mq	mq	0,76	731,36	555,83		
1M.09.070.0010.d	0,08mq-0,12mq	mq	0,60	548,59	329,15		
1M.09.070.0010.e	0,12mq-0,18mq	mq					
1M.09.080.0010	Griglie per aria esterna in alluminio o acciaio zincato, dotate di alette antipioggia e rete antivolatile.	mq	1,48	269,90	399,45		
1M.09.080.0010.i	Grandezze (m²: superficie frontale):	mq	0,60	246,07	147,64		
1M.09.080.0010.j	0,30mq-0,50mq						
	0,50mq-0,80mq						
1M.09.120.0020	Canali in pannello sandwich esente da CFC reazione al fuoco classe 0-1, completo di pezzi speciali, giunzioni, sigillature e staffaggi, in pannello in poliuretano espanso densità 45-47 kg/m³ con caratteristiche previste dal D.M. 31.03.2003, da:	mq	820,00	60,84	49.888,80		
1M.09.120.0020.a	per interni : pannello in poliuretano espanso densità kg/mc 45-47 tra fogli d'alluminio da mm 0,08 , spessore mm 20-25						
1C.28.100.0010	Assistenza per la esecuzione di impianto idrico sanitario, completo di tubazioni di qualsiasi tipo e materiale, apparecchi sanitari, escluso rubinetterie ed accessori, per :	%		19,25%	14.511,37		
1C.28.100.0010.b	Interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia.						
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 5				TOTALE	89.895,12		

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario €	Prezzo totale €
rif. Listino Milano 2014					
	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 6 SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI				
	NOTA DI CONSULTAZIONE La rimozione dei serramenti in genere viene valutata in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre, essendo le misure più rilevabili dai disegni) ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento dei telai o dei controtelai, i tagli, la cernita dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, con tutti gli oneri descritti in 1C.01.010-Tutti gli altri manufatti in legno vengono computati in base alle loro effettive dimensioni. Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, l'assistenza specialistica ove necessaria, i ponteggi e piani di lavoro interni, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro e materiali diversi da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico e trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, dovranno essere computati a parte.				
1C.01.140.0000					
1C.01.140.0010					
1C.01.140.0010.b		mq		17,16	

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario €	Prezzo totale €
rif. Listino Milano 2014					
1C.01.150.0000	<p>NOTE DI CONSULTAZIONE</p> <p>I serramenti da rimuovere, di qualunque natura e dimensione, vengono valutati in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro della muratura per le finestre ed impennate, essendo le misure più rilevabili dai disegni) ed il prezzo delle lavorazioni comprende e compensa lo smuramento dei telai o controtelai, i tagli, la cernita dei vetri e dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata, con tutti gli oneri descritti in 1C.01.010-</p> <p>Tutti gli altri manufatti vengono valutati in base alle loro effettive dimensioni o pesi.</p> <p>Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non si riconoscono oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo resta a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.</p> <p>Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, i ponteggi o piani di lavoro, l'assistenza specialistica se necessaria, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro o materiali da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico e trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, dovranno essere computati a parte.</p> <p>Rimozione di serramenti interni ed esterni in ferro o leghe, pareti mobili, impennate e simili di qualunque forma e dimensione, inclusi falsi telai, telai, imbotti, mostre:</p> <p>con abbassamento, separazione dei vetri, carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero od a discarica</p>	mq	257,20	16,67	4.287,52
1C.01.150.0010					
1C.01.150.0010.b					

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo	
				unitario	totale
rif. Listino Milano 2014				€	€
1C.21.010.0020	<p>Finestre e porte finestre di legno lamellare a telaio unico con contro telaio a due o più battenti, spessore minimo telaio 58x70 mm, spessore minimo battente 58x78 mm. Compresi falso telaio, coprifili, listelli fermavetro, guarnizioni di tenuta, gocciolatoio sul traverso inferiore con scarico delle acque piovane, cerniere e cremonesi di chiusura con maniglia in alluminio anodizzato; la verniciatura a tre mani trasparente od opaca (imprimitura, fondo e finitura). Sono comprese altresì la posa in opera del falso telaio, le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni, la sigillatura tra falso telaio e telaio, la pulizia finale e l'allontanamento dei materiali di risulta. Misurazione esterno telaio, misura minima 1,75 m².</p> <p>I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 – Opere da vetro, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti con Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia VIII/5773 del 31 ottobre 2007 e s.m.i.</p> <p>Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme:</p> <p>Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106;</p> <p>UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027 - UNI EN 12208 classe 9A di tenuta all'acqua; UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento.</p> <p>Dovranno inoltre essere certificati il potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717) e la prestazione termica del serramento completo di vetri minima 1,98 W/m²K. Eseguite in legno di:</p> <p>abete/pino</p>	mq		295,74	
1C.21.150.0020	<p>Avvolgibile in materia plastica (PVC rigido) con stecche da 13/14 mm di spessore e peso non inferiore a 4,800 kg a m², a doppio agganciamento continuo; compresi i supporti normali zincati, l'albero in acciaio zincato a caldo spessore 12/10, puleggia in lamiera zincata spessore 8/10 o plastica antiurto, passacchingia con pareti arcuate, cinghia di manovra di plastica, cinghia di nylon per il collegamento dei teli al rullo, squadrette o tappi di arresto, guide fisse ad U in profilato di ferro zincato spessore 8/10, avvolgitore contenuto in cassetta metallica zincata spessore 8/10 o di plastica antiurto, placca di acciaio inox. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta. Misurazione: luce netta del vano con aumento di 25 cm sull'altezza e 3 cm sulla larghezza; misura minima 1,75 m²;</p>	mq		47,14	

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo	
				unitario	totale
rif. Listino Milano 2014				€	€
1C.21.150.0030	Cassonetto coprirullo di avvolgibile coibentato con frontale mobile e sottociole fisso a faccia liscia; tamburati, spessore 25 mm o in paniforte spessore 20 mm; misurazione: lunghezza del frontale più i risvolti; lunghezza minima 1,00 m. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta	m		81,77	
1C.22.250.0010	Serramenti in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, impennate, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, guarnizioni in EPDM o neoprene e fornitura dei controtelai. Sono comprese altresì la posa in opera del falso telaio, la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Misurazione riferita all'imbotte esterno, o in mancanza al perimetro esterno visibile del serramento. I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 – Opere da vetro, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti con Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia VIII/5773 del 31 ottobre 2007 e s.m.i. Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106; UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027 - UNI EN 12208 classe 9A di tenuta all'acqua; UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento. Dovranno inoltre essere certificati il potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717) e la prestazione termica del serramento completo di vetri minima 1,98 W/m²K;				
	Con apertura:	mq		175,38	
1C.22.250.0010.a	a un battente	mq		197,05	
1C.22.250.0010.b	a due battenti	mq		252,58	
1C.22.250.0010.c	a bilico	mq	31,70	155,41	4.926,50
1C.22.250.0010.d	a vasistas	mq		233,23	
1C.22.250.0010.e	ad anta ribalta	mq		164,05	
1C.22.250.0010.f	scorevole	mq	169,40	301,92	51.145,25
1C.22.250.0010.g	scorevole complanare	mq	20,70	107,60	2.227,32
1C.22.250.0010.h	telaio fisso	mq			
1C.22.250.0010.i	porte di primo ingresso complete di serratura di sicurezza con chiavi, oltre a quanto descritto. Ad uno e due battenti (superficie minima 2 mq)	mq	35,50	340,27	12.079,59

Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo	
				unitario	totale
rif. Listino Milano 2014				€	€
1C.22.300.0010	<p>Serramenti monoblocco in alluminio per portefinestre e finestre apribili ad una o più ante su cerniere o a vasistas o scorrevoli, con o senza parti fisse eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron, completi di imbotti laterali con guide dell'avvolgibile, ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio, cassonetto coibentato asportabile, corredi di albero di avvolgimento in acciaio e riduttori per teli superiori a 3,50 m², guarnizioni in EPDM o neoprene, manovra del telo con cinghia in tessuto. Compresa le tapparelle in pvc peso minimo 4,8 kg/m², fornitura e posa eventuale contro telaio ove necessario, tutte le assistenze murarie, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Misurazione: larghezza finestra, altezza normale + cm 35 cassonetto; (una finestra di luce 70x130 h cm viene computata 70x165 h cm).</p> <p>I serramenti, completati con i vetri di cui al capitolo 1C.23 – Opere da vetraio, dovranno rispettare in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti con Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia VIII/5773 del 31 ottobre 2007 e s.m.i.</p> <p>Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme:</p> <p>Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106;</p> <p>UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria; UNI EN 1027 - UNI EN 12208 classe 9A di tenuta all'acqua; UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento.</p> <p>Dovranno inoltre essere certificati il potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717) e la prestazione termica del serramento completo di vetri minima 1,98 W/ m²K;</p> <p>Con apertura: a un battente a due battenti a vasistas ad anta ribalta scorrevole scorrevole complanare</p> <p>Dispositivo meccanico fisso per l'apertura manuale a distanza di serramenti, in opera, comprese assistenze murarie</p>	mq mq mq mq mq mq cad	240,67 268,17 215,31 294,15 225,29 404,81 96,64		
1C.23.230	VETRATE ISOLANTI A NORMA D.G.R. n.8/5018 DEL 26 GIUGNO 2007 E S.M.I.				

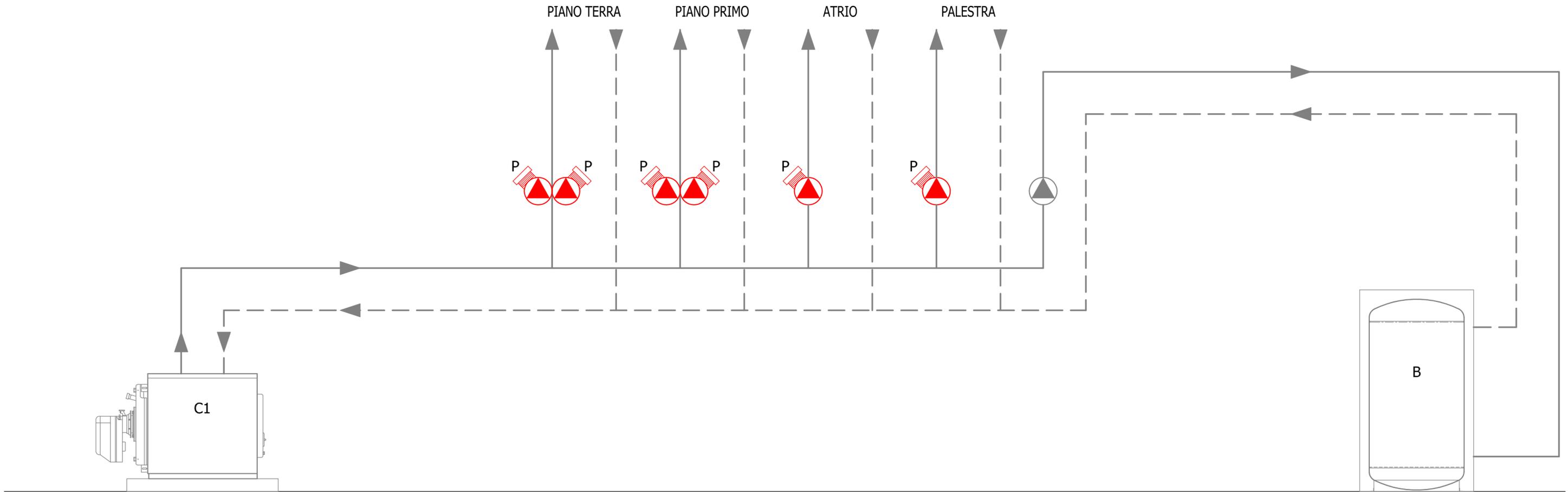
Codice	Descrizione	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario €	Prezzo totale €
rif. Listino Milano 2014					
1C.23.230.0040	Fornitura e posa di vetrate isolanti aventi le caratteristiche di controllo termico e solare composte da cristallo esterno spessore 8mm reso riflettente mediante deposito con procedimento magnetronico di metalli nobili; reso vetro di sicurezza tramite processo termico di tempratura in piano, intercapedine 15mm, vetro stratificato anticaduta nel vuoto Uni EN 12600 1B1 reso basso emissivo (low-e) mediante deposito con procedimento magnetronico, di metalli nobili basso emissivi. ST aventi i seguenti valori progettuali. Vetro stratificato di sicurezza a controllo solare Fattore solare=0,37; Trasmissione luminosa=0,45, Valore Ug1 1,4 di spessore: 33.1 mm (uno strato di PVB 0,38)	mq	257	138,06	35.509,03
1C.23.230.0040.a					
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA - TIPO 6				TOTALE	110.175,21

LEGENDA	
C1	CALDAIA A CONDENSAZIONE ESISTENTE PORTATA TERMICA 235 kW
B	PRODUTTORE ACQUA CALDA SANITARIA ESISTENTE
P	ELETTROPOMPA A VELOCITA' VARIABILE (INVERTER) DI NUOVA INSTALLAZIONE



COMUNE DI VIMERCATE (MB)

SCUOLA ELEMENTARE "UNGARETTI"
VIA DON LUALDI, 7



ARCO PROGETTI
PIAZZA MERIDIANA, 6
20037 PADERNO DUGNANO (MI)
TEL 0299048567
FAX 0299047136
E-MAIL info@arcoprogetti.net

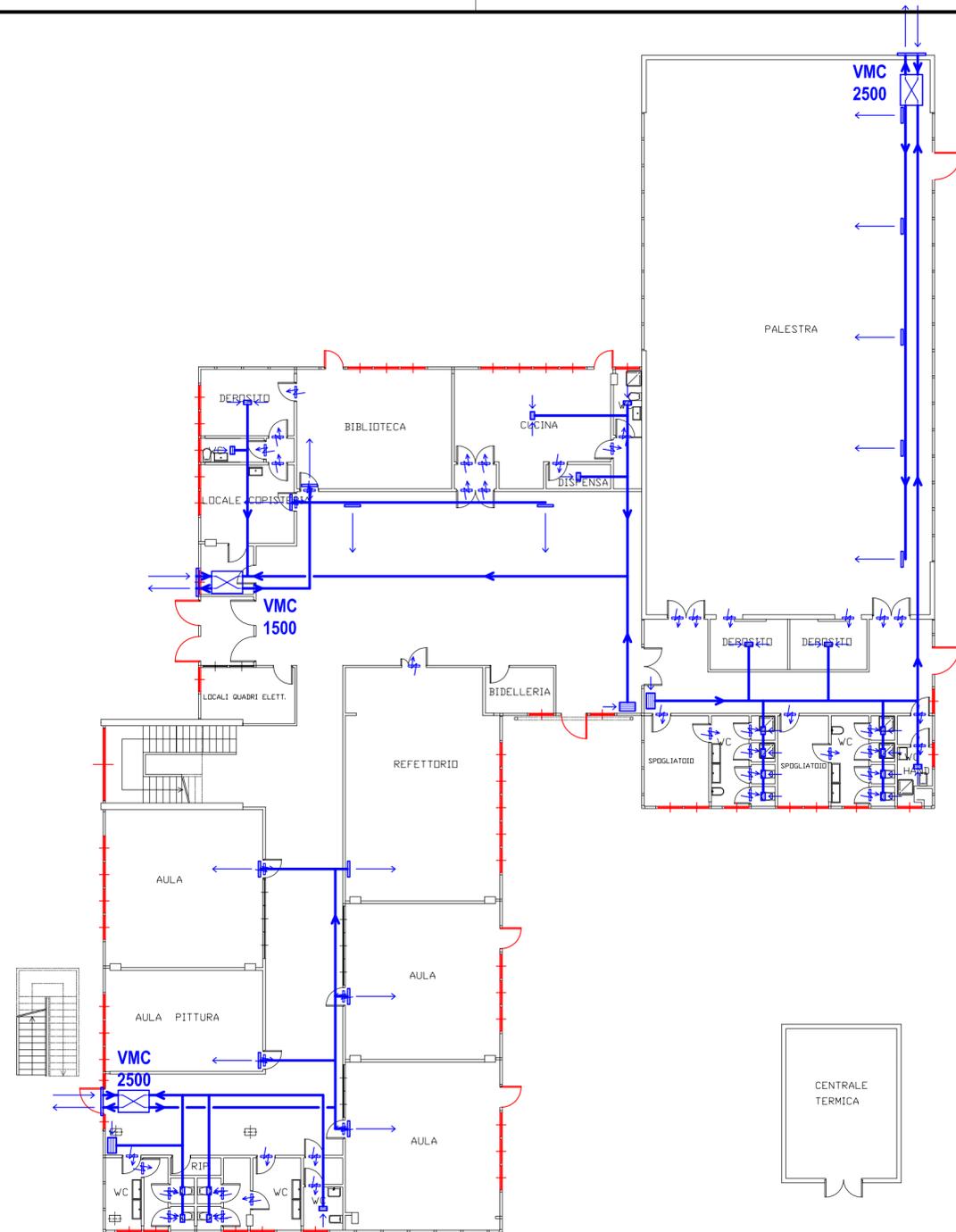
TITOLO
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
PROGETTO PRELIMINARE
SCHEMA FUNZIONALE

SCALA
F.S.
DATA
GENNAIO 2015
TAVOLA N°



COMUNE DI VIMERCATE (MB)

SCUOLA ELEMENTARE "UNGARETTI" VIA DON LUALDI, 7



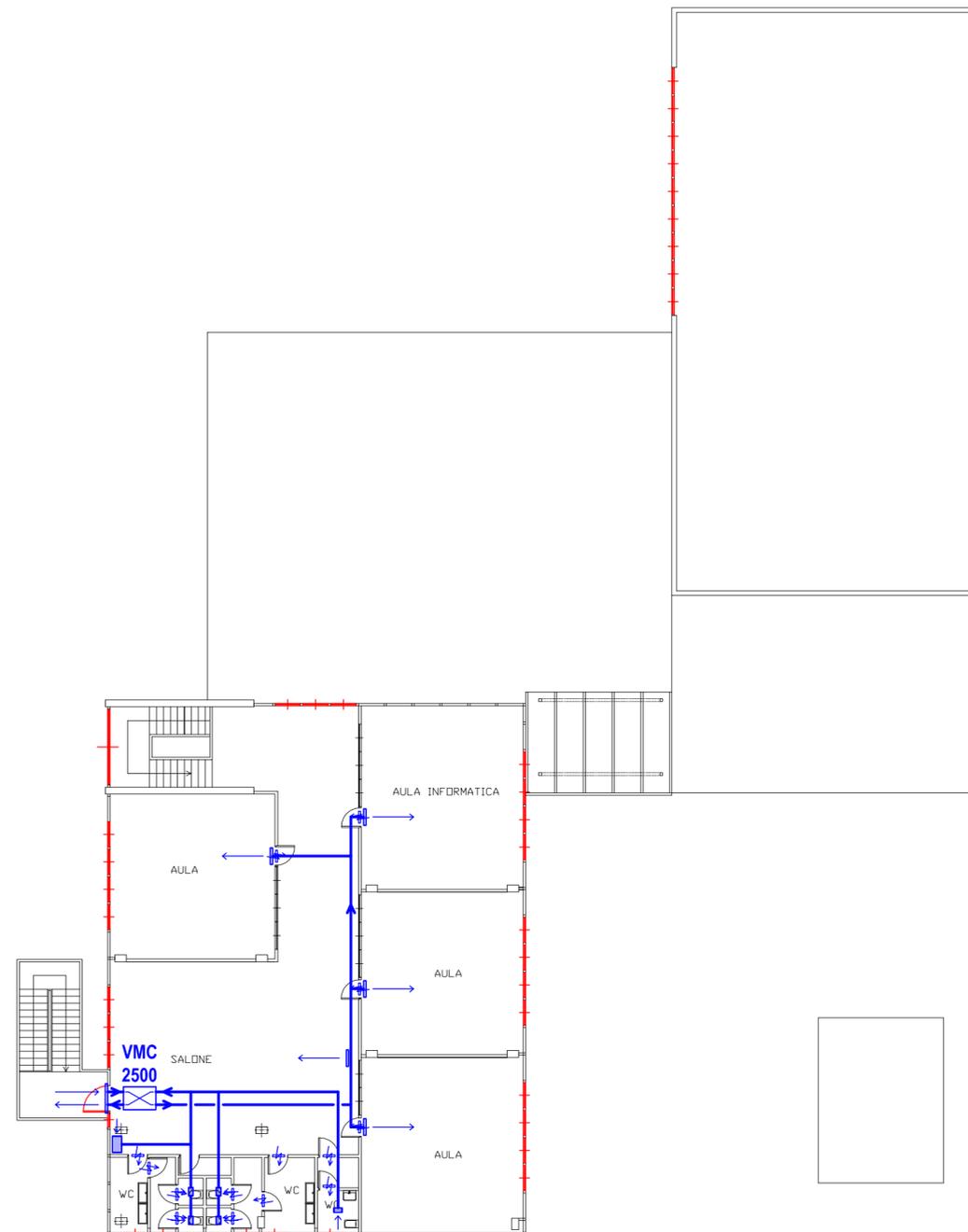
TIPOLOGIA INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	
VMC 2500	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE DI CALORE - Q _{max} 2500 mc/h
VMC 1500	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE DI CALORE - Q _{max} 1500 mc/h
	SOSTITUZIONE SERRAMENTI

ARCO PROGETTI PIAZZA MERIDIANA, 6 20037 PADERNO DUGNANO (MI) TEL. 0299048567 FAX 0299047136 E-MAIL info@arcoprogetti.net	TITOLO	SCALA
	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	1:200
	PROGETTO PRELIMINARE	DATA
	PIANTA PIANO TERRA	GENNAIO 2015
	TAVOLA N°	02



COMUNE DI VIMERCATE (MB)

SCUOLA ELEMENTARE "UNGARETTI" VIA DON LUALDI, 7



TIPOLOGIA INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	
VMC 2500	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE DI CALORE - Q _{max} 2500 mc/h
VMC 1500	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CON RECUPERATORE DI CALORE - Q _{max} 1500 mc/h
	SOSTITUZIONE SERRAMENTI

ARCO PROGETTI s.r.l. PIAZZA MERIDIANA, 6 20037 PADERNO DUGNANO (MI) TEL. 0299048567 FAX 0299047136 E-MAIL info@arcoprogetti.net	TITOLO	SCALA
	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	1:200
	PROGETTO PRELIMINARE	DATA
	PIANTA PIANO PRIMO	GENNAIO 2015
	TAVOLA N°	
		03