



Progetto degli interventi di valorizzazione del Patrimonio

ID 19-20-21

MEDIA GALILEI – PALESTRA

VIA PORRETTANA 97



Handwritten signature in blue ink.



Sommario

1	OGGETTO	2
2	INQUADRAMENTO GENERALE E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	2
3	INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE PROPOSTI	3
3.1	Parametri climatici della zona di riferimento	3
3.2	Descrizione delle opere	4
3.2.1	Intervento 1	4
3.2.2	Intervento 2	4
3.2.3	Intervento 3	4
3.2.4	Intervento 4	4
3.2.5	Intervento 5	4
3.3	Benefici conseguibili	5
3.3.1	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 1	5
3.3.2	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 2	5
3.3.3	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 3	5
3.3.4	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 4	5
3.3.5	VALUTAZIONE BENEFICIO Intervento 5	6
3.4	Computo metrico non estimativo	6
3.4.1	COMPUTO Intervento 1	6
3.4.2	COMPUTO Intervento 2	6
3.4.3	COMPUTO Intervento 3	6
3.4.4	COMPUTO Intervento 4	6
3.4.5	COMPUTO Intervento 5	7
3.5	Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza	7
3.6	Cronoprogramma dei lavori	7
3.7	Normativa di riferimento	8
4	ALLEGATI	9



1 OGGETTO

L'analisi in oggetto è riferita all'immobile denominato SCUOLA MEDIA GALILEI E PALESTRA, rientrante in un PROGETTO DI FATTIBILITA' per la valorizzazione del patrimonio edilizio del Comune di Casalecchio di Reno

2 INQUADRAMENTO GENERALE E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'immobile situato in via Porrettana n° 97, risulta costituito da:

- - fabbricato di n. 3 piani fuori terra esistente di tipo in cemento armato per la scuola, con annessa la porzione di edificio dedicata a Palestra con struttura a doppio volume
- - destinazione dei locali: Scuola Media e Palestra.

Il volume complessivo dell'edificio è pari a 18633 m³.

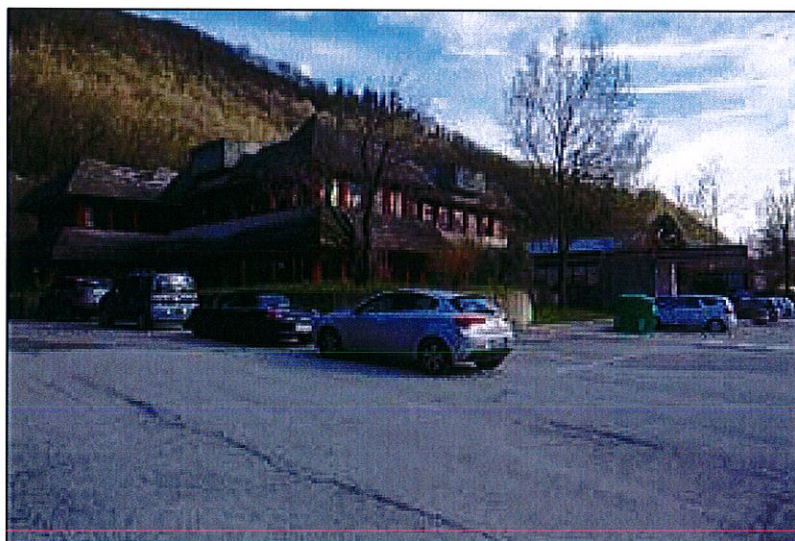


Foto edificio

La centrale termica risulta costituita da:

- N° 2 generatori di calore ad acqua calda in acciaio a condensazione a basamento con camera di combustione pressurizzata con potenzialità termica al focolare di 706 e 564 kW e potenza utile (alta temperatura) = 666 e 532 kW e corredato di bruciatore di gas metano modulante
- N° 1 circuito a servizio dell'impianto termico della palestra servito da un gruppo di pompaggio costituito da una elettropompa di circolazione gemellare;
- N° 3 circuiti a servizio degli impianti Aule, Direzione e Atrio, cadauno equipaggiato con valvola miscelatrice a 3 vie con centralina di comando per la termoregolazione climatica e da un gruppo di pompaggio costituito da una elettropompa di circolazione gemellare;



Progetto di valorizzazione del patrimonio

- N° 1 circuito a servizio dello scambiatore di calore a piastre per la produzione di acqua calda sanitaria costituito da due elettropompe di circolazione singole (una di riserva all'altra);
- N° 1 circuito di ricircolo dell'acqua calda sanitaria costituito da due elettropompe di circolazione singole (una di riserva all'altra);

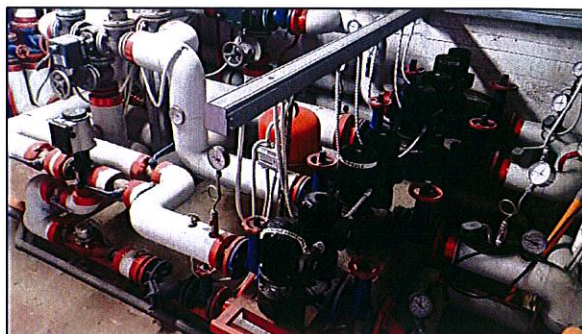
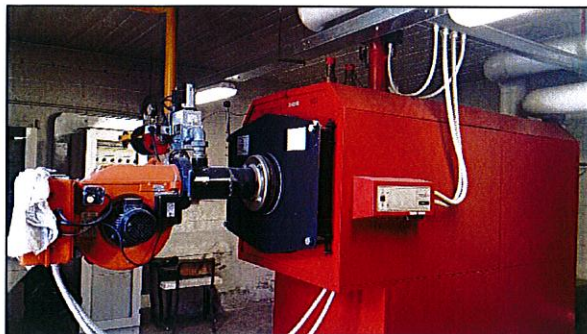


Foto centrale termica

3 INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE PROPOSTI

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA ZONA DI RIFERIMENTO

Caratteristiche geografiche

Località	Casalecchio di Reno		
Provincia	Bologna		
Altitudine s.l.m.		61	m
Latitudine nord	44° 28'	Longitudine est	11° 16'
Gradi giorno		2269	
Zona climatica		E	

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B	
Direzione prevalente	Sud-Ovest	
Distanza dal mare	> 40	km
Velocità media del vento	2,0	m/s
Velocità massima del vento	4,0	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	33,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,9 °C
Umidità relativa	43,0 %
Escursione termica giornaliera	12 °C



3.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

3.2.1 INTERVENTO 1

Installazione di unità di ventilazione meccanica con recupero di calore per effettuare un ricambio aria ambiente ed ottenere un maggior controllo della umidità relativa interna.

Le principali caratteristiche tecniche dei nuovi componenti potranno essere:

- Portata aria 3000 mc/h;
- Telaio con doppia pannellatura in lamiera plastificata a sandwich, isolata con schiuma poliuretana;
- Commutatore di velocità a tre posizioni;
- Regolatore di velocità;
- Recuperatore di calore statico a flussi incrociati, rendimento > 50%;
- Cuffia con rete su presa aria esterna;
- Supporti antivibranti.

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni per distribuire uniformemente l'aria di rinnovo all'interno delle 2 palestre.

3.2.2 INTERVENTO 2

Sostituzione di tutti gli infissi, con vetro singolo e telaio in alluminio di colore rosso, appartenenti alla palestra della scuola, con nuovi infissi in PVC a taglio termico e vetrocamera.

Gli interventi di sostituzione infissi limitano notevolmente la dispersione di calore attraverso i componenti vetrati riducendo quindi il fabbisogno globale di energia per il riscaldamento invernale, tale intervento inoltre riduce considerevolmente la rumorosità percepita dall'ambiente circostante aumentando quindi il benessere degli occupanti.

Le principali caratteristiche tecniche dei nuovi componenti potranno essere:

- Telaio con profili in PVC a taglio termico con coefficiente di trasmittanza termica (U_w) misurato secondo normativa UNI EN ISO 10077-2, inferiore a 1,70 W/mqK;
- Vetrocamera 44.2 RW +15 Argon 90% W.E. +44.2 basso emissivo con coefficiente di trasmittanza valore U_g 1.0 W/mq K
- Permeabilità all'aria 4 secondo UNI EN 12207;
- Tenuta all'acqua E1020-E1200 secondo UNI EN 12208;
- Resistenza al vento C4/B4-C5 secondo UNI EN 12210;
- Verniciatura di colore bianco (RAL9010) o compatibile a quanto già esistente.

3.2.3 INTERVENTO 3

Installazione di valvole termostatiche sui radiatori degli spogliatoi, ove non presenti, secondo le normative vigenti in materia, che serviranno per la regolazione del fluido ai radiatori in abbinamento a un comando termostatico o elettrotermico, al fine di mantenere costante, al valore impostato, la temperatura ambiente del locale in cui sono installate.

3.2.4 INTERVENTO 4

L'intervento prevede la sostituzione delle caldaie a condensazione attuali che presentano diverse problematiche di funzionamento con nr. 2 caldaie a condensazione a basamento da 600 kW cadauna.

3.2.5 INTERVENTO 5

Installazione di nr. 5 pannelli solari sul tetto della centrale termica per produzione di acqua calda sanitaria, unitamente a un boiler a serpentino singolo con la funzione di preriscaldamento con capacità 1000 lt, collegato al circuito dell'accumulo di acqua che verrà sostituito con un nuovo boiler da 200 lt.

Sostituzione di elettropompe di circolazione circuito acqua calda sanitaria (n° 2 una in scorta all'altra), in quanto datate ed ammalorate, con nuove elettropompe del tipo elettronico ad inverter con seguenti caratteristiche:



Progetto di valorizzazione del patrimonio

- Regolazione a pressione proporzionale.
- Regolazione a pressione costante.
- Funzionamento curva costante/velocità costante.
- Gusci isolanti, per impianti di riscaldamento,

Componenti che dovranno soddisfare requisiti di efficienza energetica EuP 2015 (indice efficienza EEI <0.23) , con basso livello di emissioni sonore, lunga durata di vita utile e nessuna manutenzione.

Dati tecnici specifici:

Portata: 8 mc/h

Prevalenza: 4 mc/h

DN : 40

3.3 BENEFICI CONSEGUIBILI

3.3.1 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 1

L'intervento proposto tende a migliorare la salubrità dell'aria all'interno del locale palestra: continuando a ricircolare sempre nello stesso ambiente, l'aria si carica di anidride carbonica e di agenti inquinanti e va quindi ricambiata. L'aria fresca di rinnovo, ossigenata, viene presa dall'esterno, trattata termicamente ed inviata nell'ambiente. L'incremento di costo energetico che ne deriva viene contenuto con l'impiego di un recuperatore di calore che recupera una grande parte del calore contenuto nella corrente d'aria espulsa e lo trasferisce alla corrente di rinnovo. Il ricambio potrà essere controllato e realizzato per fasce orarie o in base ad un sensore di umidità relativa ambiente.

3.3.2 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 2

L'intervento proposto consegue indubbiamente numerosi benefici in termini di qualità dell'ambiente e dello spazio lavorativo/abitativo legati principalmente all'ambito termico con la drastica sensazione di superfici fredde (temperatura radiante) di notevole estensione. Dal punto di vista energetico si espongono i parametri dell'intervento:

Superfici finestrate da sostituire: 283 mq

Stima incidenza dispersioni finestre: 20% della dispersione termica totale dell'involucro

Valutazione miglioria indice trasmittanza termica U_w : 75 % (in meno rispetto agli attuali)

Da cui ne deriva un risparmio energetico sul consumo annuo di energia termica dell'ordine del 15 %

3.3.3 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 3

Sui radiatori dei locali spogliatoi delle palestre verranno installate le valvole termostatiche. La possibilità di avere calore solo quando serve permette di utilizzarne meno e di ridurre il consumo di combustibile necessario a produrlo comportando un notevole risparmio energetico.

3.3.4 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 4

L'intervento mantiene la tecnologia a condensazione per le nuove caldaie per sfruttarne i vantaggi: un minore scambio termico con l'esterno a fiamma spenta per via delle minori perdite attraverso l'involucro dovute principalmente alle più basse temperature dell'involucro stesso grazie alle minori temperature dei fumi scaricati; capacità di regolazione che permette di operare in regime di modulazione, adattando la potenza termica al carico richiesto riducendo le intermittenze. Inoltre le emissioni inquinanti sono basse grazie a un bruciatore a premiscelazione che permette di ridurre al minimo i consumi di gas e l'emissione di sostanze nocive.



Progetto di valorizzazione del patrimonio

3.3.5 VALUTAZIONE BENEFICIO INTERVENTO 5

L'intervento prevede l'installazione di nr. 5 pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria con boiler a serpentino singolo, in modo da effettuare un preriscaldamento dell'acqua calda contenuta nel nuovo accumulo che verrà installato in sostituzione del precedente oramai obsoleto. L'impianto viene concepito in modo che il calore del sole fornisca oltre al 50% del fabbisogno energetico annuo e funzionerà in modo complementare alla produzione di acqua calda sanitaria dei generatori di calore al di fuori del periodo di massimo sfruttamento dell'energia solare.

Verranno inoltre sostituite le due pompe di circolazione del circuito primario in quanto ormai molto datate. La sostituzione di tali componenti comporta elevati risparmi legati ad una serie di efficienze che si "sommano".

Dal punto di vista di efficienza meccanica della nuova pompa rispetto alla esistente (vecchia tecnologia + deterioramento) potrà essere di circa un 20%, inoltre la tecnologia inverter potrà ulteriormente contribuire per un 40 % sul consumo elettrico (valutabile anche dalla potenza impegnata del nuovo componente)

3.4 COMPUTO METRICO NON ESTIMATIVO

3.4.1 COMPUTO INTERVENTO 1

COMPUTO METRICO INTERVENTO 1			
N°	Descrizione opera	U.M. Quantità	
1	F.p.o. unità di ventilazione con recupero di calore	n	1
2	F.p.o. canalizzazioni in lamiera zincata, complete di coibentazione	kg	1.900
3	F.p.o. terminali di immissione, ripresa, griglie e serrande di regolazione	c	1

3.4.2 COMPUTO INTERVENTO 2

COMPUTO METRICO INTERVENTO 2			
N°	Descrizione opera	U.M. Quantità	
1	Rimozione e smaltimento infissi esistenti con trasporto a discarica degli stessi	mq	283
2	Fornitura e posa in opera di nuovi infissi in PVC a taglio termico di colore bianco di differenti dimensioni con vetrocamera, stratigrafia 44.2 - 15 Argon 90% - 44.2 e trasmittanza $U = .0 \text{ W/mq K}$. Si include nella lavorazione tutta la ferramenta, maniglione e qualsiasi altro necessario per la corretta posa.	mq	283
3	Riparazioni e ripristini edili laddove l'intervento di sostituzione infissi vada a danneggiare la muratura esistente sia internamente sia esternamente al fabbricato.	mq	283

3.4.3 COMPUTO INTERVENTO 3

COMPUTO METRICO INTERVENTO 3			
N°	Descrizione opera	U.M. Quantità	
1	F.p.o. valvole termostatiche, incluso opere di rimozione valvolame esistente ed eventuali assistenze murarie	n	12

3.4.4 COMPUTO INTERVENTO 4



Progetto di valorizzazione del patrimonio

COMPUTO METRICO INTERVENTO 4

N°	Descrizione opera	U.M	Quantità
1	Rimozione e smaltimento impiantistica CT	c	1
2	F.p.o. nuove caldaie a condensazione potenza kW 600 , incluso organi regolazione e sicurezza	n	2
3	Realizzazione nuovi allacci idraulici ed elettrici , ottimizzazione distribuzione di centrale	c	1

3.4.5 COMPUTO INTERVENTO 5

COMPUTO METRICO INTERVENTO 5

N°	Descrizione opera	U.M	Quantità
1	F.p.o. nuovo boiler produzione acs da 200 lt	n	1
2	Rimozione e smaltimento gruppo pompaggio	c	1
3	F.p.o. di valvola farfalla e ritegno, adattamento tubazioni	n	4
4	F.p.o. di elettropompa elettronica alta efficienza , portata 8 mc/h , prevalenza 4 mH2O	n	2
5	F.p.o. di sistema a collettori solari costituito da nr. 5 pannelli solari, struttura di sostegno, gruppo pompa solare, boiler a serpentino singolo da 1000 lt	c	1

3.5 PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

In generale per le lavorazioni proposte al fine del rispetto delle normative in materia di sicurezza sul lavoro ci si dovrà attenere a quanto espresso da tutte le norme emanate in materia ed in particolare al D.lgs. n° 81/2008, così come integrato dal D.lgs. n° 106/2009.

Verranno predisposti gli specifici piani in considerazione delle specifiche esigenze e lavorazioni che si andranno ad eseguire nei singoli lotti.

Nel caso in cui vi sia la predisposizione di un Piano di Sicurezza e di Coordinamento l'impresa avrà facoltà di presentare, al coordinatore per l'esecuzione (CSE nominato), proposte di integrazione al piano stesso, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere, che in nessun caso potranno portare a una modifica o adeguamento dei prezzi pattuiti relativi agli oneri della sicurezza.

Si prevederà che tutte le zone di lavoro dovranno essere accuratamente delimitate con idonee recinzioni al fine di impedire l'accesso, anche accidentale, di tutti i non addetti alle aree di cantiere.

Prima della fase di cantierizzazione si dovranno concordare con il CSE nominato e con le maestranze ed i responsabili della sicurezza presenti nei singoli plessi l'organizzazione del cantiere, gli accessi e le interferenze con le altre attività al fine di salvaguardare l'incolumità dei lavoratori, del personale addetto e dei fruitori dei singoli plessi stessi.

Questo in quanto potenzialmente vi potrebbero essere, nei singoli siti, molteplici attività (anche al di fuori dell'orario scolastico) che potrebbero esporre a diversi rischi e/o pericoli per chi dovesse occupare l'area circostante il cantiere.

Le imprese che entrano nei cantieri temporanei o mobili per svolgere il proprio lavoro dovranno redigere e consegnare il Piano Operativo della Sicurezza (POS) secondo quanto previsto dalla legislazione di riferimento Lgs. 81/08, art. 17 e allegato XV; D. Lgs. 163/06 s.m.i., artt. 79 e 131 ed eventuali successivi.

3.6 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Si allega alla presente cronoprogramma delle lavorazioni previste per gli interventi proposti



3.7 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Circ. 27.10.1964 n. 103 Ministero degli Interni: Norme di sicurezza da applicarsi nella progettazione, installazione ed esercizio di Centrali termiche ad olio combustibile, a gasolio ed a gas città.

D.M. 1.12.1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.

Legge 09.01.1991 n. 10, D.P.R. 26.08.1993 n. 412 E Legge Regionale D.A.L. 156/08: Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici. (per quanto non in contrasto con vincoli sovrintendenza delle belle arti)

DAL 156/2008 – Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici (Regione Emilia Romagna)

DGR 1366/2011 - Modifica degli allegati di cui alla parte seconda della delibera di Assemblea legislativa n. 156/2008.

DGR 967/2015 – Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici

UNI/TS 11300-1:2014 Titolo: "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio

per la climatizzazione estiva ed invernale" definisce le modalità per l'applicazione nazionale della UNI EN ISO 13790:2008 ("Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento")

UNI/TS 11300-2:2014 Titolo: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

UNI/TS 11300-3:2010 Titolo Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

UNI/TS 11300-4:2016 Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

Tali documenti sono coerenti con le norme elaborate dal CEN nell'ambito del Mandato M/343 a supporto della Direttiva Europea 2002/91/CE sulle prestazioni energetiche degli edifici.

CTI – R 03/03	Raccomandazione del Sottocomitato n. 1 "Trasmissione del calore e fluidodinamica" – Dati richiesti per il calcolo, secondo UNI EN 832, della prestazione termica degli edifici. - Certificazione energetica - Dati relativi all'edificio
---------------	--

CTI – R 03/03	Raccomandazione del Sottocomitato n. 6 "Riscaldamento e ventilazione" - Calcolo del fabbisogno di energia primaria per riscaldamento e dei rendimenti di impianto secondo la UNI 10348 - Calcolo del fabbisogno di energia per acqua calda per usi igienico sanitari - Certificazione energetica - Dati relativi all'impianto
---------------	---



Progetto di valorizzazione del patrimonio

- UNI EN 13465/2004 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali
- UNI EN ISO 15927-1/2004 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici
- UNI EN ISO 13790/2005 Prestazioni termiche degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento
- UNI EN 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici
- UNI EN 12831:2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto (sostituisce la UNI 7357)
- UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento (sostituisce la UNI EN 832:2001)
- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8211 Impianti di riscaldamento ad energia solare - Terminologia, funzioni, requisiti, e parametri per l'integrazione negli edifici.
- UNI 8364 Impianti di riscaldamento controllo e manutenzione.
- UNI 10381 Impianti aerulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera.
- UNI 10412 Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni per la sicurezza
- UNI 9182 Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.

4 ALLEGATI

Alla seguente si allegano schede tipologiche per gli interventi proposti

Allegato 1 (format A4) : Cronoprogramma Lavori

Allegato 2 (format A3) : Intervento 1 – Installazione recuperatore di calore

Allegato 3 (format A3) : Intervento 2 – Sostituzione infissi

Allegato 4 (format A3) : Intervento 3 – Installazione valvole termostatiche spogliatoi

Allegato 5 (format A3) : Intervento 4 – Sostituzione generatori di calore

Allegato 6 (format A3) : Intervento 5 – Installazione pannelli solari e boiler



EDIFICIO 19/20/21: MEDIA GALILEI E PALESTRA- Casalecchio di Reno (BO)
INTERVENTI VALORIZZAZIONE PATRIMONIO

CRONOPROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI

INT.	DESCRIZIONE OPERE	ANNO 1												ANNO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozi Installazione Collaudo/ docum. Amministr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozi Installazione Collaudo/ docum. Amministr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
3	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozi Installazione Collaudo/ docum. Amministr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
4	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozi Installazione Collaudo/ docum. Amministr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
5	Progettaz. Esecutiva Approvvigionamento Demoliz. Rimozi Installazione Collaudo/ docum. Amministr.	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2