



COMUNE DI FANO

Provincia di Pesaro e Urbino

SETTORE 5° - LL.PP. - URBANISTICA

U.O. NUOVE OPERE

ELABORATO N: ..

**COSTRUZIONE DI POLO SCOLASTICO IN
LOCALITA' CUCCURANO CARRARA -
LOTTO 1 - SCUOLA ELEMENTARE CON
PALESTRA.**

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO GENERALE

RELAZIONE GENERALE

PROGETTO ARCHITETTONICO: Dott. Arch. Pamela Lisotta
Dott. Arch. Rodolfo Romagnoli

PROGETTO STRUTTURALE: Dott. Ing. Federico Fabbri

IMPIANTI TECNOLOGICI: Dott. Ing. Guglielmo Cetrone
P.I. Fabrizio Battistelli
P.I. Gianluca Cantiani

IMPIANTO ELETTRICO: P.I. Tedizio Zacchilli

RETI IDRICA E GAS: P.I. Fabrizio Battistelli

COLLETTORE ACQUE BIANCHE: Dott. Ing. Giacomo Furlani

COLLABORATORI: Dott. Arch. Elena De Vita
P.I. Maurizio Polverari
Geom. Mario Silvestrini
Geom. Paolo Morelli

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. Luigina Mischiatti

DATA: LUGLIO 2015

AGGIORNAMENTO:
Rev. GENNAIO 2016

TAVOLA

PREMESSA

Con Delibera Giunta Comunale n. 81 del 05/03/2014 è stato approvato il progetto preliminare relativo alla “Costruzione Polo scolastico in Loc. Cuccurano-Carrara– Lotto 1^ e Lotto 2^”, per l'importo complessivo di euro € 8.200.000,00 dando atto che la realizzazione dell'intervento avverrà secondo due lotti funzionali:

- **“Costruzione Polo scolastico in Loc. Cuccurano-Carrara – Lotto 1^ Scuola elementare con Palestra”** - Importo Euro 5.400.000,00

- **“Costruzione Polo scolastico in Loc. Cuccurano-Carrara” Lotto 2^ – Scuola Materna”**
Importo Euro 2.800.000,00

In tale progetto preliminare relativo al lotto 1^ e compresa anche la strada di accesso al complesso scolastico da realizzarsi in prosecuzione di Via Marco Biagi la cui realizzazione è attualmente in corso.

Ai sensi del DPCM 13 giugno 2014 parte della suddetta spesa gode del beneficio dell'esclusione dalla verifica del rispetto del patto di stabilità. Nella determinazione a contrattare (art. 11 del D.Lgs. 163/2006) verranno specificate le esclusioni relative alle varie annualità.

In considerazione di quanto sopra (programmazione finanziaria) e tenuto conto di quanto previsto previsto dall'art. 40 comma 2 del D.lgs 207/2010 s.m. la redazione dell'elaborato cronoprogramma non è necessario.

L'intervento di che trattasi è inserito all'interno dei PDO 2015 relativi al Settore LL PP e urbanistica - obiettivo n. 05 - approvati con DGC n.304 del 24/07/2015.

L'intervento di che trattasi è inserito nel piano Triennale delle Spese in Conto Capitale a Cap. 0402.22.267 “Costruzione, ampliamento e completamento di edifici e relativi impianti adibiti a scuole di istruzione elementare” approvato con D.C.C. n.116 del 03/07/2015

DESCRIZIONE DEI LAVORI

1) DIMENSIONAMENTO DELL'EDIFICIO

1.1) Caratteristiche funzionali del progetto

Il presente progetto prevede la Costruzione di polo scolastico in località Cuccurano- Carrara - Lotto 1 – Scuola elementare con Palestra.

La superficie complessiva da PRG dell'area scolastica è di mq. 17.528 ed è in posizione ribassata rispetto alla Strada Flaminia di circa 3,50 metri.

L'utilizzazione fondiaria è di 0,60 mq/mq pertanto la Superficie Utile edificabile è di 10.516 mq.

Il tutto come meglio evidenziato nelle Tavole A1 e A2.

Sulla base delle indicazioni fornite dai Servizi Educativi ed in conformità a quanto previsto dal D.M. Del 18.12.1975, tenendo conto delle linee guida divulgate dal MIUR, la soluzione progettuale proposta nasce da un'idea di scuola che si sviluppa nel lotto privilegiando i percorsi e la permeabilità degli spazi interni ed esterni, che favoriscono la creazione di un organismo architettonico che consente la continuità tra le aule e il cortile, tra le aule e il giardino, tra il cortile e l'area verde.

La possibilità di rendere la palestra fruibile anche in orari extrascolastici ha portato a pensarla come un organismo autonomo ma comunque integrato e funzionale all'intero complesso architettonico.

Si è rivolta particolare attenzione nella scelta dei materiali considerando le problematiche relative ai successivi costi di manutenzione.

All'esterno il giardino viene distribuito in modo che le aree verdi costituiscano il naturale proseguimento degli spazi educativi.

La quota d'imposta del piano terra e la medesima in tutti i fabbricati in modo tale da non creare

ostacoli negli accessi e nei percorsi sia interni che esterni .

Il terreno che dal rilievo risulta prevalentemente pianeggiante (con leggerissime depressioni in qualche punto), verrà livellato con riporto di terra al fine di alzare leggermente il fabbricato rispetto alla quota della strada di progetto.

La struttura portante è in cemento armato gettato in opera e i tamponamenti sono in laterizio intonacato. Le coperture piane calpestabili sono in prefabbricato debitamente isolato e impermeabilizzato mentre la copertura della palestra è in legno con rivestimento in laminato di alluminio. Gli infissi sono in ferro a taglio termico, il pergolato in metallo verniciato e vetro serigrafato. I pavimenti della scuola elementare saranno in linoleum e quelli della palestra in gomma.

Le opere del Lotto 1 prevedono la realizzazione di:

- Scuola primaria per complessivi due cicli, 10 classi, 280 alunni circa.
- Palestra tipo “A1” del D.M. 18/12/1975 con un'altezza netta di metri 5,40, modulo da 200 mq più relativi servizi in conformità alla L.R. n. 5 del 02.04.2012.

Per quanto riguarda le specifiche funzionali dei vari ambienti e/o spazi che compongono l'edificio scolastico si rimanda alle tavole A3, A4, A5, A6.

Nel dettaglio si fa presente che sono stati rispettati i parametri dimensionali previsti dal D.M. 18.12.1975 come di seguito riassunti:

SCUOLA PRIMARIA

La scuola primaria è stata dimensionata per ospitare 2 cicli per circa di 280 alunni.

L'accesso alla scuola primaria è posizionato centralmente rispetto al fabbricato.

Si compone di 10 aule, 4 laboratori (informatica, scienze, artistico, linguistico), aula di sostegno, aula per insegnanti e bidelleria con relativi servizi, servizi igienici e locali accessori.

Tutte le aule affacciano sul giardino con una parte a destinazione esclusiva (aule verdi).

Dati dimensionali:

Superficie aule e servizi piano terra: mq. 1783,43 (lordi); altezza interna dei locali: 3,00 ml

Superficie locali accessori (tecnico, ripostiglio, di servizio): mq. 316,91 (lordi);

Superficie media aule: mq. 64 (al netto degli armadi a parete)

Servizi igienici a servizio delle aule: n. 14

Blocco bagni: n. 1 per bidelleria e insegnanti divisi per sesso, 1 disabili, 1 per utenti diviso per sesso;

Tali parametri sono più specificatamente dettagliati nelle Tavole grafiche A2, A3, A4, A5, A6

PALESTRA TIPO A1

La palestra di tipo “A1” del D.M. 18/12/1975 con un'altezza netta di metri 5,40, modulo da 200 mq più relativi servizi in conformità alla L.R. n. 5 del 02.04.2012, è un organismo indipendente dalla scuola elementare accessibile attraverso un percorso coperto che dall'uscita della scuola conduce alla palestra.

Potrà essere utilizzata anche in orario extrascolastico senza interferire con gli spazi destinati all'attività didattica.

La palestra ha un ingresso indipendente per l'uso extrascolastico ma attraverso accessi dal cortile forma un tutt'uno con lo spazio esterno dello stesso.

Dati dimensionali:

Superficie totale: mq. 322,58 (lordi); H interna: 6,50 ml

Superficie spogliatoi e servizi: mq. 254 (lordi);

I servizi sono composti da:

- Spogliatoio maschi con urinatori, lavabo, docce e bagno disabili,
- Spogliatoio femmine con wc, lavabo, docce e bagno disabili;

- Infermeria a servizio anche della scuola elementare con bagno disabili;
- 2 Spogliatoi per istruttori, lavabo, doccia e bagno disabili;
- Ripostiglio con pilozzo e attacco lavatrice.

Tali parametri sono più specificatamente dettagliati nelle Tavole grafiche A5, A6

1.2) Servizi igienici e locali accessori

Sono di seguito descritte le caratteristiche architettoniche dei servizi igienici e locali accessori:

SCUOLA PRIMARIA

Per il dimensionamento dei servizi igienici degli alunni è stata adottato il DM 18/12/1975 che prevede un vaso per classe.

Si è previsto inoltre un bagno per disabili dimensionato ed attrezzato secondo i parametri del D.M. 236 del 1989, un blocco bagno per personale di servizio e insegnanti diviso per sesso con antibagno comune e un bagno per i visitatori diviso per sesso con antibagno comune.

Si è adottata un'illuminazione ed un'aerazione naturale per tutti i locali igienici ad eccezione del bagno utenti previsto solo per i visitatori per il quale è prevista un impianto di aerazione e ventilazione in sostituzione dell'aerazione diretta.

Tutti i blocchi bagno sono divisi per sesso ed i wc sono separati da pareti con un'altezza pari a 2,20 ml. Le porte dei locali wc si aprono verso l'esterno e sono sollevate dal pavimento e munite di chiusura dall'interno apribili però anche dall'esterno in caso di emergenza.

I bagni sono dotati di impianto di scarico con sistema a caduta d'acqua con cassetta (o equivalente) dotato di scarico a comando.

Le colonne di scarico saranno munite di apposita ventilazione prolungata sopra la copertura.

Le pareti dei locali saranno rivestite con piastrelle in ceramica per un'altezza di 2,00 ml.

I pavimenti saranno in ceramica.

I bagni degli alunni di sesso maschile saranno dotati di orinatoi con opportuna schermatura tra l'uno e l'altro.

In entrambi i bagni degli alunni sarà presente un beverino.

In aggiunta ai servizi igienici il progetto prevede lo spogliatoio per il personale di servizio e un locale ripostiglio dotato di pilozzo e attacco per lavatrice.

Al piano primo, oltre ai locali tecnici sono presenti 2 locali ad uso ripostiglio scolastico dotati di predisposizione per lavabo e accessibili da scala esterna o da montacarichi (con possibilità di utilizzo esclusivamente da parte del personale di servizio e tecnico) interno.

PALESTRA TIPO A1

Per il dimensionamento dei servizi igienici degli alunni è stata adottato il DM 18/12/1975 in combinato disposto con la L.R. n. 5 del 02.04.2012 e relativo regolamento.

Sono previsti due blocchi spogliatoi divisi per sesso composti da:

- zona spogliatoio;
- locali per servizi igienici e docce.

Il dimensionamento di tali locali è stato progettato tenendo conto dei parametri di cui al Regolamento Regionale n 4/2013 e nello specifico:

- posto spogliatoio 1 mq/utente (in considerazione del fatto che l'utilizzo è sotto i 50 utenti).
- n. 1 wc per blocco femmine (in considerazione del fatto che l'utilizzo è sotto i 30 utenti)
- n. 3 orinatoi per blocco maschi (in considerazione del fatto che l'utilizzo è sotto i 30 utenti)
- n. 2 bagni disabili (1 per blocco)
- n. 3 docce per blocco di cui una per disabili (in considerazione del numero degli utenti)
- n. 1 lavabo a canale per blocco (in considerazione del numero degli utenti)

Il locale infermeria è dotato di bagno per disabili con antibagno accessibile anche dal corridoio.

I blocchi spogliatoi per gli istruttori sono divisi per sesso e dotati di bagno per disabili con doccia.

Per tutti i servizi si è adottata un'illuminazione ed un'aerazione naturale.

I wc degli spogliatoi alunni sono separati da pareti con un'altezza pari a 2,20 ml.; le porte dei locali wc si aprono verso l'esterno e sono sollevate dal pavimento e munite di chiusura dall'interno apribili però anche dall'esterno in caso di emergenza.

Tutti i bagni sono dotati di impianto di scarico con sistema a caduta d'acqua con cassetta (o equivalente) dotato di scarico a comando.

Le colonne di scarico saranno munite di apposita ventilazione prolungata sopra la copertura.

Le pareti dei locali wc saranno rivestite con piastrelle in ceramica per un'altezza di 2,00 ml mentre i rivestimenti dei restanti locali sarà realizzato con smalto lavabile.

I pavimenti di tutti i bagni e servizi saranno in ceramica.

Tutti i bagni per i disabili sono stati dimensionati ed attrezzati secondo i parametri del D.M. 236 del 1989.

Tutto come più specificatamente dettagliati nelle Tavole grafiche A2, A3, A4, A5

1.3) Aspetti ed elementi finalizzati all'abbattimento delle barriere architettoniche

Per l'intero edificio scolastico e la palestra è soddisfatto il requisito dell'accessibilità e pertanto tutti gli spazi, sono stati progettati tenendo conto di quanto disposto dal DPR 503/96 e dal DM 236/89 con particolare riferimento ai seguenti punti:

– 4.1,4.2,4.3,4.4;

– 8.1,8.2.

Tutto come più specificatamente dettagliato nelle Tavole grafiche A2, A3, A4, A5

2) CONDIZIONI DI SICUREZZA STRUTTURALE

Vengono di seguito descritti i principali elementi considerati per la progettazione delle strutture del presente intervento.

Normativa di riferimento:

Legge 5 novembre 1971 n.1086

Legge 2 febbraio 1974 n.64

D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 (NTC 2008)

Circolare n° 617 del 02 febbraio 2009

Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione di due corpi di fabbrica:

– Scuola elementare (scuola primaria)

– Palestra

Per entrambi i corpi di fabbrica si è prevista una struttura portante in c.a. gettata in opera con solai in laterocemento. I solai previsti sono schematicamente individuati negli elaborati grafici.

Le strutture portanti delle pensiline esterne saranno in acciaio.

Le fondazioni previste sono del tipo profonde realizzate mediante pali trivellati in c.a..

Carichi d'esercizio

Per quanto riguarda i carichi d'esercizio sono stati considerati i seguenti valori dedotti dalla Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici delle NTC 2008:

Cat. C1 Ospedali, ristoranti, caffè, banche,

scuole $q_k=3,00 \text{ kN/m}^2$

Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali palestre,.....

... palazzetti per lo sport e relative tribune

$q_k=5,00 \text{ kN/m}^2$

Valutazione dell'azione sismica

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è

fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S e il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s * S_t$ (3.2.5)

F_o e il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

F_v e il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

T_b e il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c e il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d e il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Vita nominale, Classe d'uso e periodo di riferimento

La vita nominale (VN) dell'opera strutturale è fissata ≥ 50 anni.

La classe d'uso attribuita all'intervento è la Classe III: *Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza.*

Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Di conseguenza il periodo di riferimento $V_R = V_N * C_U = 50 * 1,5 = 75$ anni.

3) CONDIZIONI DI ILLUMINAMENTO, ESPOSIZIONE, ORIENTAMENTO E SISTEMI DI OSCURAMENTO

In fase di progettazione sono state privilegiate soluzioni architettoniche che utilizzano luce naturale e a tal fine, partendo da un'analisi preliminare delle condizioni climatiche ed orografiche del sito l'edificio è stato posizionato con orientamento delle aule in direzione Est-Sud-Ovest che consente lo sfruttamento di luce naturale.

Tutte le aule e i laboratori sono dotati di grandi vetrate in modo da avere illuminazione e areazione naturale in ogni momento della giornata e sono protette dalla luce diretta del sole attraverso un pergolato in metallo e vetro serigrafato in modo da avere luce naturale ed evitare il surriscaldamento interno.

Sono stati rispettati i parametri illuminotecnici locali che prevedono una superficie finestrata pari almeno ad 1/8 della superficie calpestabile.

Tutto come più specificatamente dettagliato nelle Tavole grafiche A1, A2

4) REQUISITI ACUSTICI

Normativa di riferimento:

Legge n. 447/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

D.P.C.M. 5/12/1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

La legge quadro stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e degli ambienti interni agli edifici dall'inquinamento acustico.

L'edificio scolastico nel suo complesso ed in ogni suo spazio o locale deve essere tale da offrire agli occupanti condizioni soddisfacenti per tutto il periodo di utilizzo in presenza di agenti esterni normali; inoltre deve essere garantito l'espletamento di alcune funzioni in caso di agenti esterni anormali.

Alla determinazione delle condizioni soddisfacenti per gli occupanti concorrono le condizioni acustiche definite in termini di livelli sonori, difesa dai rumori, dalle trasmissioni dei suoni e dalle vibrazioni.

Gli edifici facenti parte del polo scolastico vengono progettati e verificati nel rispetto delle prescrizioni di cui al D.P.C.M. 5/12/1997 che definisce i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera al fine di ridurre l'esposizione al rumore.

L'allegato A del D.P.C.M. 5/12/1997 descrive le grandezze di riferimento, fornisce alcune definizioni e riporta le tabelle con la classificazione degli edifici ed i relativi valori limite.

CONTENUTI DEL D.P.C.M. 5/12/1997:

Classificazione degli edifici (art. 2 - tab. A)

- CATEGORIA E: edifici adibiti ad ATTIVITÀ SCOLASTICHE A TUTTI I LIVELLI o assimilabili

Grandezze di riferimento (art. 2 e Allegato A):

– Indice di valutazione del POTERE FONOISOLANTE APPARENTE di elementi di separazione fra ambienti ($R'W$)

– Indice di valutazione dell'ISOLAMENTO ACUSTICO STANDARDIZZATO DI FACCIAIA ($D_{2m,nT,W}$)

– Indice di valutazione del LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO NORMALIZZATO ($L'_{n,W}$)

– LIVELLO MASSIMO DI PRESSIONE SONORA PONDERATA A CON COSTANTE DI TEMPO SLOW (L_{Amax}) per impianti tecnologici a ciclo discontinuo (ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici e rubinetteria)

– LIVELLO CONTINUO EQUIVALENTE DI PRESSIONE SONORA PONDERATA A (L_{Aeq}) per impianti tecnologici a ciclo continuo (impianti di riscaldamento, di aerazione e di condizionamento)

Valori limite dei parametri (tab. B):

- CATEGORIA E: edifici adibiti ad ATTIVITÀ SCOLASTICHE A TUTTI I LIVELLI o assimilabili

$R'W$: 50 dB

$D_{2m,nT,W}$: 48 dB

$L'_{n,W}$: 58 dB

L_{Amax} : 35 dB(A)

L_{Aeq} : 25 dB(A)

Nel caso della scuola le verifiche relative ai requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera vengono condotte con riferimento agli elementi divisorii orizzontali e verticali interni e con riferimento alle pareti di tamponamento che delimitano gli ambienti rispetto all'esterno del fabbricato.

Relativamente agli elementi divisorii interni vengono sottoposti a verifica sia le partizioni tra ambienti diversi in cui si svolge attività didattica che le partizioni tra ambienti per la didattica ed altri ambienti di servizio.

Lo scopo principale è quello di minimizzare sia il disturbo reciproco tra gli ambienti in cui si svolge l'attività didattica che il disturbo prodotto da sorgenti sonore presenti in ambienti di servizio non destinati all'attività didattica.

Per quanto riguarda le partizioni del fabbricato verso l'esterno le verifiche relative all'isolamento acustico di facciata hanno lo scopo di limitare il disturbo prodotto da sorgenti esterne verso gli ambienti destinati ad attività didattica.

Particolare attenzione viene inoltre rivolta alla limitazione del disturbo prodotto dal rumore di origine impiantistica; sia relativamente agli impianti tecnologici di servizio generali del fabbricato (montacarichi, rete di scarico, rete idrica, ecc.) sia relativamente agli impianti a servizio dei singoli ambienti (climatizzazione invernale/estiva, ventilazione per ricambio aria).

Gli accorgimenti costruttivi che consentono di ottenere il rispetto delle prescrizioni di cui al D.P.C.M. 05/12/1997 relativamente agli elementi divisorii interni consistono nell'adozione di una tipologia di parete doppia con interposizione di materiali aventi caratteristiche fono assorbenti e fonoimpedenti.

Per quanto riguarda le pareti di tamponamento esterne il rispetto delle prescrizioni si ottiene con il ricorso all'applicazione di un isolamento termo-acustico a cappotto con materiali fibrosi aventi caratteristiche fonoassorbenti; la fonoimpedenza è garantita dalla massa della struttura muraria interna e dalla massa delle lastre in fibrocemento applicate all'esterno dell'isolamento termico.

Per garantire un corretto isolamento acustico di facciata grande rilevanza è assunta dalle prestazioni acustiche che possono fornire i componenti finestrati.

Si ricorre ad infissi equipaggiati con vetrate stratificate con interposizione di isolanti acustici tra i diversi strati ed alla differenziazione degli spessori delle vetrate interne ed esterne per limitare gli effetti delle frequenze di coincidenza.

Per quanto riguarda i componenti degli impianti tecnologici si pone particolare attenzione al corretto dimensionamento delle reti idrauliche ed aerauliche al fine di limitare la velocità dei fluidi e si adottano soluzioni di supporti antivibranti sia per le apparecchiature che per le tubazioni, al fine di limitare le trasmissioni di vibrazioni per via strutturale.

5) IMPIANTI IDRO – TERMO - SANITARIO, SCARICHI, ELETTRICO, ILLUMINAZIONE , FOTOVOLTAICO, SOLARE TERMICO E ANTINCENDIO

Classificazione degli ambienti ai fini della climatizzazione:

Il riferimento legislativo per la determinazione della zona climatica di appartenenza del comune di Fano, per la classificazione degli edifici in funzione della destinazione d'uso e per l'individuazione dei valori ammessi per la temperatura ambiente durante in cui e in funzione l'impianto di climatizzazione invernale è costituito dal D.P.R. 412/1993 s.m.i.

Il comune di Fano, con 2130 gradi-giorno, viene classificato in zona climatica E.

Gli edifici facenti parte del polo scolastico vengono classificati in specifiche categorie in funzione della loro destinazione d'uso:

E.7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili;

E.6 - Edifici adibiti ad attività sportive - E.6.2 Palestre e assimilabili.

5.4) Dati di progetto

Durante il periodo in cui e in funzione l'impianto di climatizzazione invernale la media aritmetica delle temperature dell'aria dei singoli ambienti, per edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.7, non deve superare il valore di 20°C con tolleranza di +2°C.

Per quanto riguarda i criteri generali di progettazione ed i requisiti delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti si fa riferimento alla vigente legislazione sul rendimento energetico in edilizia (D.P.R. N. 59/2009 s.m.i.).

Relativamente all'integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione si fa riferimento alla vigente legislazione sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (D. Lgs. N. 28/2011 s.m.i.).

5.1) Impianto di riscaldamento e raffrescamento (climatizzazione invernale ed estiva)

L'impianto di climatizzazione invernale/estiva della scuola e della palestra è rappresentato da un

sistema a pompa di calore con alimentazione elettrica costituito da due sezioni separate ovvero quella delle unità esterne posizionate in apposito spazio tecnico ricavato sulla copertura della scuola, che si occupano della generazione dell'energia termica nella stagione invernale e dell'energia frigorifera nella stagione estiva e quella delle unità interne posizionate nel volume climatizzato a servizio dei singoli ambienti che si occupano dell'erogazione dell'energia termica e frigorifera.

Il sistema di distribuzione del fluido vettore dell'energia è costituito da una rete di tubazioni in rame opportunamente isolate aventi diametri dimensionati in funzione della potenza delle unità interne collegate.

Ogni ambiente è servito da una specifica unità interna ed è dotato di apposito comando con sonda di temperatura per consentire tutte le necessarie operazioni di programmazione delle funzioni della macchina atte a garantire le migliori condizioni di benessere per gli occupanti.

Al fine di migliorare la protezione degli ambienti in cui si svolge l'attività didattica dai rumori e facilitare le operazioni di manutenzione, le unità interne dell'impianto di climatizzazione a servizio della scuola sono installate nel controsoffitto del corridoio distributivo e sono in comunicazione con gli ambienti serviti attraverso tratti di canalizzazioni che fanno capo ai diffusori dell'aria in mandata ed alle griglie di ripresa.

Il sistema a pompa di calore ad alimentazione elettrica consente di utilizzare l'energia rinnovabile di tipo aerotermico (energia presente nell'aria esterna in funzione della sua temperatura) ed inoltre consente di utilizzare il contributo di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico a servizio del polo scolastico.

In questo modo vengono notevolmente elevate le prestazioni energetiche del sistema edificioimpianto

come prescritto dalla vigente legislazione.

5.2) Impianto di ventilazione per il ricambio dell'aria

A servizio degli edifici del polo scolastico è prevista l'installazione di un impianto di ventilazione idoneo a garantire i necessari ricambi per mantenere elevati livelli di qualità dell'aria negli ambienti.

Per fare in modo che il sistema di ventilazione non vada a penalizzare le prestazioni energetiche sono previste apparecchiature equipaggiate con dispositivo di recupero del calore prima dell'espulsione dell'aria verso l'esterno dell'edificio.

Le portate d'aria esterna e di estrazione sono determinate in funzione della destinazione d'uso degli ambienti in base alle specifiche contenute nella norma UNI 10339.

I punti di captazione dell'aria esterna vengono studiati in modo da non avere interferenze con eventuali sorgenti di inquinamento circostanti.

Il trattamento finale dell'aria in uscita dalle unità di ventilazione, prima dell'immissione in ambiente, è affidato alle stesse unità interne dell'impianto di climatizzazione che determinano idonei valori di temperatura e umidità.

5.3) Impianto di produzione acqua calda sanitaria

L'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria a servizio della scuola e della palestra è costituito da un sistema ibrido composto da una pompa di calore, un sistema solare termico ed una caldaia alimentata a gas con funzione di back-up.

La pompa di calore ed il sistema solare termico garantiscono la prescritta integrazione delle fonti energetiche rinnovabili mentre la caldaia a gas costituisce un supporto per i periodi in cui le condizioni climatiche sono poco favorevoli sia per l'utilizzo della pompa di calore che per l'utilizzo del sistema solare termico.

Lo stesso impianto destinato alla produzione dell'acqua calda sanitaria viene utilizzato per la climatizzazione invernale dei servizi igienici della scuola e della palestra.

Elemento molto importante ai fini della prevenzione dalla "*legionella*" è la scelta progettuale di

adottare un sistema di produzione istantaneo dell'acqua calda sanitaria senza prevedere sistemi di accumulo.

I generatori di calore ed il sistema solare provvedono a fornire energia termica ad una cella termica che contiene acqua tecnica di impianto completamente distinta dall'acqua utilizzata a fini igienici.

In occasione dei prelievi di acqua calda sanitaria mediante apposita pompa l'acqua tecnica viene inviata ad uno scambiatore a piastre che garantisce lo scambio di calore tra i due flussi d'acqua in assoluta assenza di miscelazione.

5.4) Impianto idrico e fognario

Il presente progetto riguarda il dimensionamento dell'impianto di adduzione idrica e di scarico delle acque reflue dell'intero edificio destinato a scuola elementare con annessa palestra in località Cuccurano di Fano.

L'edificio sarà servito dall'acquedotto pubblico ed allacciato alla fognatura previsti nella strada in corso di realizzazione a servizio del lotto.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE REFLUE

Lo smaltimento delle acque reflue è stato progettato secondo la norma UNI EN 12056 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici".

Classificazione delle acque reflue:

- acque grigie, che non contengono materia fecale o urina;
- acque nere, che contengono materia fecale o urina;
- acque meteoriche (bianche), derivanti da precipitazioni naturali.

Secondo le vigenti disposizioni in materia le acque saranno raccolte mediante due impianti separati destinati uno alle acque grigie/nere (di seguito reflue) e l'altro alle acque meteoriche, che le convoglieranno sugli appositi pozzetti di confine per il raccordo ai rispettivi collettori fognari pubblici.

Impianto acque reflue UNI EN 12056 – 2

- Per la raccolta e smaltimento delle acque reflue si è scelto un impianto a ventilazione parallela indiretta, che prevede una colonna di ventilazione posata al termine dell'ultimo apparecchio ivi allacciato, oltre ad una colonna per la ventilazione delle rispettive fosse biologiche.
- Tutti gli apparecchi collegati dovranno essere dotati di valvola idraulica (sifone).
- Le acque nere saranno raccolte separatamente dalle acque grigie e convogliate verso la rispettiva fossa biologica, mentre le acque grigie saranno convogliate sui rispettivi pozzetti di decantazione per poi essere convogliate, entrambe, al collettore principale, la derivazione al collettore sarà effettuata mediante pozzetto d'ispezione.

Pendenze:

I collettori e le diramazioni di allacciamento degli apparecchi alle fosse biologiche o ai pozzetti di decantazione dovranno essere posati in maniera tale da garantire una pendenza non inferiore al 2%, mentre per il collettore primario si dovrà garantire una pendenza non inferiore all'1%.

Gli impianti in questione sono stati dimensionati con riferimento a tubazioni in PVC con giunzione ad innesto, in sede di progetto esecutivo dovranno essere comunque verificate la corrispondenza sulla base dei materiali scelti.

Impianto acque meteoriche

Le acque meteoriche provenienti dai tetti dell'immobile e dalle parti impermeabilizzate esposte saranno raccolte e smaltite con apposito impianto a gravità.

Il dimensionamento dell'impianto di raccolta e smaltimento è stato effettuato applicando la norma UNI EN 12056 - 3

La quantità di acqua da smaltire è stimata secondo i seguenti parametri:

- intensità di precipitazione = 0,04 l/s (144 mm/h * mq);
- coefficiente di scorrimento = 1;
- coefficiente di rischi = 2.

Pluviali: sono considerati pluviali tutti i tratti di tubazione aventi pendenza superiore a 10° rispetto l'orizzontale.

Collettori pluviali: sono considerati collettori pluviali tutti i tratti di tubazione aventi una pendenza pari o inferiore a 10° rispetto l'orizzonte.

Tutto come più specificatamente dettagliato nelle Tavole grafiche IS1, IS2, IS3

IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA SANITARIA

L'impianto di adduzione prevede la distribuzione di acqua fredda e calda su tutti i locali igienici e laboratori, il mantenimento in temperatura dell'acqua calda sarà garantito da un'ideale linea di ricircolo che fino a valle di ciascun gruppo di rubinetti di arresto.

Il dimensionamento delle linee previste nel progetto definitivo è stato calcolato sulla base del metodo semplificato delle reti di distribuzione idrosanitaria secondo la norma EN 806-3, utilizzando il metodo delle unità di carico LU (Loading Units)

Le tubazioni utilizzate per il calcolo delle linee sono:

- PEAD (polietilene alta densità) PN16 per i tratti di linee interrate esterne dall'edificio
- multistrato (polietilene reticolato ed alluminio) per le linee posate all'interno dell'edificio.

In sede di redazione del progetto esecutivo le linee di adduzione dovranno essere dettagliatamente dimensionate secondo quanto previsto dalla norma UNI 9182; e sulla base delle vigenti normative in materia di risparmio energetico dovranno essere dimensionati gli isolamenti termici, le linee di ricircolo ed i relativi circolatori.

Prestazioni acustiche:

I materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti trattati dovranno garantire le prestazioni acustiche previste dal DPCM del 22/12/1997, in particolare la rumorosità degli impianti dovrà rispettare il limite massimo ≤ 35 dB (A) e rispondere alla norma UNI EN 12354.

5.5) Impianto di illuminazione ed elettrico

Fornitura energia elettrica

Il complesso sarà dotato di una fornitura di energia elettrica, del tipo in bassa tensione 400V+N, che alimenterà il quadro di distribuzione principale.

La linea di alimentazione in bassa tensione avrà origine da apposito quadro elettrico, ubicato nei pressi della fornitura, all'interno del parcheggio adiacente al complesso.

Nel quadro ubicato nei pressi della fornitura sarà installato l'interruttore magnetotermico differenziale che avrà il compito di proteggere la linea di alimentazione.

La linea di alimentazione di bassa tensione, che avrà origine dal quadro della fornitura e terminerà nel locale quadri elettrici piano terra servizi tecnologici, sarà realizzata con un cavo unipolare, sigla di designazione FG7OR, della sezione di 16 mmq.

I conduttori saranno posati all'interno di canalizzazioni appositamente installate, che verranno realizzate con tubazioni in polietilene flessibile a doppia parete, essendo questo un materiale che garantisce un'ottima protezione meccanica.

Lungo le vie cavo che verranno realizzate saranno installati degli appositi pozzetti in cemento, del tipo carrabile, che consentiranno una facile posa dei conduttori.

La tubazione sarà allettata all'interno dello scavo con sabbia.

Scuola e palestra

La linea elettrica che alimenta la scuola si attesterà su di un quadro di distribuzione, che, verrà ubicato all'interno del locale bidelleria, vicino all'ingresso al piano terra.

Il quadro QG sarà dotato di un interruttore generale di idonee caratteristiche, provvisto di bobina di sgancio, che assicurerà il sezionamento principale di tutto l'impianto del complesso dal lato bassa tensione.

A valle dell'interruttore generale saranno derivate tutte le protezioni da cui avranno origine le principali linee di distribuzione che alimenteranno i seguenti sottoquadri:

- quadri piano terra

- quadro palestra
- quadro piano terra
- quadri piano primo
- quadro centrale termica

e tutte le linee dei circuiti inerenti gli impianti esterni del complesso quali:

- Illuminazione esterna
- Illuminazione locali tecnici
- Prese locali tecnici

Le linee di distribuzione che alimenteranno i sottoquadri di zona saranno protette da interruttori magnetotermici differenziali selettivi, mentre quelle che faranno parte degli impianti esterni saranno derivate da interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità.

Tutte le apparecchiature saranno opportunamente cablate e le linee in uscita si attesteranno su di un'apposita morsettiera.

La carpenteria del quadro elettrico sarà del tipo in lamiera, verniciata a fuoco con polveri epossidiche, con parete frontale in cristallo.

Il grado di protezione IP40 del quadro sarà idoneo al tipo di ambiente in cui verrà installato.

All'interno del locale saranno realizzate tutte le opere edili e di ripristino della REI delle strutture, al fine di realizzare l'opera a perfetta regola d'arte ed in conformità delle leggi e normative vigenti.

Sarà presente nel locale un impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, che verrà realizzato con apposite plafoniere stagne ed apparecchi di comando.

Le canalizzazioni elettriche, che avranno origine dal locale quadri elettrici ed alimenteranno i principali quadri di distribuzione del complesso, saranno costituite da vie cavo di idonea sezione.

All'interno della scuola verranno installati i quadri elettrici dai quali verranno derivate tutte le linee di distribuzione dei circuiti luce e forza motrice presenti all'interno del fabbricato.

Anche in questi quadri, come in quello generale, verrà installato uno scaricatore del tipo a semiconduttori, al fine di garantire la protezione contro le sovratensioni.

Le linee di distribuzione luce e forza motrice derivate dai quadri saranno protette contro i cortocircuiti, sovraccarichi e contatti indiretti per mezzo di interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità.

Tutti i cavi utilizzati per la distribuzione principale all'interno della scuola saranno del tipo a bassissime emissioni di gas tossici e nocivi.

L'impianto di illuminazione ordinaria all'interno delle aule e nei laboratori verrà realizzato con delle plafoniere da incasso con tecnologia LED-PANEL dotate di ottica antiriflesso, al fine di consentire un eventuale uso di videotermini, anche nei corridoi verranno usate plafoniere con tecnologia LED-PANEL, nella palestra verranno installati proiettori a LED da 187W, negli spogliatoi plafoniere stagne con tubi fluorescenti, all'esterno plafoniere da parete a LED.

Nei corridoi verranno installate un numero adeguato di plafoniere di tipo autonomo che avrà la funzione di illuminazione di emergenza, in prossimità delle vie di esodo verranno installate plafoniere autonome di emergenza dotate di pittogrammi.

Si è stabilito di installare anche un apparecchio in ogni stanza, al fine di non creare eventuali situazioni di pericolo al mancare della tensione di rete, vista la presenza di bambini.

All'interno delle aule e nei laboratori saranno installati dei gruppi presa, con apparecchi bivalenti ed unel dotati di alveoli protetti, che permetteranno l'alimentazione di eventuali apparecchiature elettriche.

Nei pressi dei gruppi presa, precedentemente descritti, saranno installate prese per collegamenti di segnali informatici o telefonici.

Nei corridoi, all'interno della controsoffittatura, verrà installato un canale metallico per la futura posa dei cavi telefonici e telematici in maniera tale che, se in futuro si deciderà di realizzare questi due impianti, sarà necessario installare esclusivamente i conduttori e le prese telefoniche e

telematiche.

All'interno della palestra sarà realizzato un impianto di illuminazione ordinaria con proiettori a tecnologia LED da 187W che garantiranno un buon livello di illuminamento.

Negli spogliatoi l'impianto di illuminazione verrà realizzato con delle plafoniere a tubi fluorescenti. L'illuminazione di emergenza, anche in questi ambienti, verrà realizzata con delle plafoniere autonome dotate di propri accumulatori.

Nei locali tecnici gli impianti dovranno essere del tipo AD-FT IP55, per garantire un adeguato grado di protezione e la sicurezza degli stessi.

Gli impianti del gas e le relative apparecchiature dovranno essere conformi alla norma UNI e i Decreti Ministeriali al fine di poter considerare il locale centrale termica luogo senza pericolo di esplosione.

In detto locale sarà installato anche un sistema di rivelazione fughe gas che sarà in grado di interrompere, tramite apposita elettrovalvola, il flusso del combustibile e di togliere tensione a tutti gli impianti presenti all'interno del locale.

Nei pressi della porta di ingresso al locale centrale termica sarà installato un pulsante di sgancio che permetterà di togliere tensione all'interno del locale in caso di emergenza.

DATI DI PROGETTO

La struttura sarà adibita in parte a scuola e palestra con annessi servizi.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le leggi e le normative di riferimento, secondo le quali sarà realizzato l'impianto, sono le seguenti:

- Legge 186 del 1.3.1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici"
- DM 18 dicembre 1975 "Norme tecniche relative all'edilizia scolastica ecc."
- D.M. del 16.02.82 "Modificazioni al DM 27.9.65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi";
- Legge n 46 del 5/3/90 art. 8,14 e 16;
- D.M. del 26.08.92 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";
- D.P.R. 392 del 18.4.94 "Disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese."
- D.M. del 19.08.96 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo";
- D.P.R. 503 del 24.07.96 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Legge 23 del 11.1.1996 Norme per l'edilizia scolastica;
- DLgs n.626 del 25.11.96 "Attuazione della Direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione";
- DLgs n 615 del 12.11.96 "Attuazione della Direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione ai fini della compatibilità elettromagnetica (EMC)"
- D.P.R. 462 del 22.10.01 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
- DLgs n.165 del 16.07.04 "Recepimento della Direttiva 2001/95/CE relativa alla sicurezza generale dei prodotti"
- DLgs n.81 del 9.04.08 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- DM 37 del 22.01.08 "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 di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- DPR 151 del 01.08.11 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi;

Per quanto concerne le Norme CEI , devono essere ottemperate le disposizioni contenute nelle seguenti Norme, elencate a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 KV in corrente alternata.
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 11-27 - Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI EN 61439-1 - Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI EN 61439-3 - Quadri di distribuzione;
- CEI 20-21 - Calcolo della portata dei cavi;
- CEI 23-50 - Prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI EN C61009-1 CEI 23-44 - Interruttori differenziali.
- CEI EN C60898-1 CEI 23-3/1 - Interruttori automatici magnetotermici.
- CEI EN 50085-2-2 CEI 23-104 - Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi;
- CEI EN 61386-1 CEI 23-80 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1:

Prescrizioni generali;

- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI-UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente dei cavi.
- CEI 70-1 - Gradi di protezione degli involucri;
- CEI EN 60305-1 - Protezione contro i fulmini. Principi generali;
- CEI EN 60305-2 - Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.
- CEI 12-15 - Impianti centralizzati d'antenna;
- CEI 0 - 2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- UNI EN 12464-1 – Illuminazione dei luoghi di lavoro;
- UNI EN 1838 - Applicazioni dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza;
- UNI 7543 - parte 2a "Segnalazioni per l'illuminazione di emergenza";
- UNI 7546 - parte 5a "Segnalazioni per l'illuminazione di emergenza";
- UNI 9795 - Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e rete di allarme d'incendio, sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali;
- UNI CEI 11222 - “Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici”; Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo
- EN 50172 - Emergency Escape Lighting Systems;

Ai soli fini delle implicazioni installative si potrà considerare nell'applicazione pratica il contenuto delle seguenti Guide:

- CEI 0 - 3 - Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati;
- CEI 20-40 - Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-52 - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici, e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per gli edifici scolastici;
- Prescrizioni ENEL - TELECOM - VV.F. - A.S.L.

I componenti principali degli impianti saranno di ottima qualità e conformi alle seguenti normative:

Legge n° 791 del 18/10/1977 - Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità Europea (n. 73/23/CEE9) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.

CLASSIFICAZIONE DELL'AMBIENTE

L'edificio sarà considerato ambiente a maggior rischio, in caso di incendio, secondo la norma CEI 64-8/7 (quarta edizione) allegato A 751.03.1 e B 751.03.02. in base a quanto dichiarato dalla committenza ed il carico di incendio all'interno dell'attività, non sarà superiore a 30 Kg legna standard/mq.

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Tipo di sistema di distribuzione: TT

Tensione nominale: 400 V + N

Protezione contro i contatti diretti: a mezzo di involucri

Protezione contro i contatti indiretti: interruzione automatica del circuito e componenti di classe II

Categoria dell'impianto: 1^ Frequenza: 50 Hz

VINCOLI DA RISPETTARE

L'attività rientrerà tra quelle elencate DM. 16 febbraio 1982 e secondo quanto dichiarato dalla proprietà, sarà soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi.

Prestandovi la propria opera lavoratori dipendenti, sarà soggetta al D.P.R. 547 del 1955 e D.L. 626 del 1994.

Sarà soggetta agli obblighi derivanti dalla legge 46/90.

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà unico e realizzerà la messa a terra funzionale e di protezione. di tutte le parti dell'impianto e delle masse estranee.

La struttura verrà collegata all'impianto disperdente che verrà realizzato come indicate nel disegno IE 13.

Detto impianto dovrà essere conforme alle normative vigenti.

Il collegamento tra l'impianto disperdente ed il nodo principale di terra sarà realizzato con una treccia di rame isolata della sezione di 35 mm .

TIPI DI PROTEZIONE

Contatti indiretti

Per la protezione contro i contatti indiretti verrà usato il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione al primo guasto a terra.

Tale interruzione avverrà per mezzo di interruttori differenziali istantanei con $I_{dn} = 0.03 \text{ A}$, che verranno installati a protezione delle singole linee terminali.

Gli interruttori differenziali saranno coordinati con impianto di terra in maniera tale che la tensione di contatto sulle masse sia inferiore a 50V.

Cortocircuito e sovraccarico:

Tutti i circuiti saranno dotati di protezione contro IE cortocircuito ed il sovraccarico, ottenuta per mezzo di Interruttori magnetotermici, come prescritto dalla normativa.

I dispositivi di protezione saranno conformi alle norme CEI 23-3, relative agli interruttori automatici.

Il valore della più elevata corrente di cortocircuito sarà inferiore al potere di interruzione degli apparecchi di protezione, quindi. gli interruttori saranno in grado di aprire agevolmente il circuito in caso di guasto.

Le sezioni dei conduttori di linea saranno coordinate con i dispositivi di protezione, in quanto la condizione seguente $I_b < I_n < I_z$ sarà sempre soddisfatta, come indicate nei disegni.

Tutte le linee elettriche della FM. saranno protette contro il sovraccarico con gli interruttori presenti nel quadro.

Contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà ottenuta tramite isolamento principale delle parti attive e, come protezione addizionale, verrà usato l'interruttore differenziale.

TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO

I componenti principali dell'impianto saranno adatti al tipo di ambiente ed in particolare saranno:

- adatti alla tensione nominale di alimentazione dell'impianto, adeguati per la corrente che li percorre nell'esercizio ordinario;
- In grado di sopportare le sovracorrenti che li possono attraversare in condizioni di esercizio non ordinario, per periodi di tempo determinati dalle caratteristiche dei dispositivi di protezione;
- adatti alla frequenza del circuito di alimentazione dell'impianto.

CONDUTTORI

I conduttori, utilizzati per la realizzazione degli impianti, saranno del tipo flessibile in rame, adatti per l'alimentazione di impianti di bassa tensione e trasporto di comandi o segnali in ambienti industriali e civili.

Saranno adatti per la posa fissa sia all'interno che all'esterno, si presteranno ad essere installati in aria libera, su passerelle, in tubazioni canale o sistemi simili.

I conduttori saranno del tipo:

N07V-K 450/750V

N07G9K 450/750V

FG7OM1 600/1000V

FG7OR 600/1000V

Tali conduttori saranno conformi alle norme costruttive stabilite dal Comitato Elettrotecnico italiano e rispondenti a quanto stabilito dall'ente di unificazione UNEL.

La caduta di tensione massima, che si avrà lungo i conduttori, non sarà superiore al 4% per gli impianti di alimentazione di utilizzatori.

La sezione dei cavi, inoltre, non sarà inferiore a 1 mmq per i circuiti di segnalazione, 1,5 mmq per i circuiti luce e, 2,5 mmq per i circuiti F.M.

I conduttori saranno contrassegnati, al fine di poter individuare facilmente il circuito che saranno destinati ad alimentare.

Le colorazioni dell'isolante per i cavi unipolari saranno le seguenti:

- Conduttori di neutro: blu chiaro
- Conduttori per le fasi: per distribuzioni tra le fasi ed il neutro dovranno essere contraddistinti in R/S/T
- Conduttori di protezione : giallo/verde su tutta la loro lunghezza

CONDUTTURE

I conduttori saranno posati entro tubi protettivi aventi le caratteristiche necessarie per contenere il tipo di conduttore utilizzato.

Il tipo di posa verrà scelto rispettando le indicazioni della norma CEI 64-8 e sarà adatto per l'ambiente in cui verrà utilizzato.

Nei casi in cui si farà uso di condutture metalliche, sarà garantita la continuità elettrica tra le varie parti della conduttura e la connessione al conduttore di protezione.

Il coefficiente di riempimento delle condutture sarà sempre conforme a quanto prescritto dalla normativa tecnica.

DERIVAZIONI

Per le derivazioni e le giunzioni saranno utilizzati morsetti, scatole e cassette di tipo conforme alle vigenti normative.

Tutte le cassette di derivazione, siano esse metalliche o in materiale isolante, saranno dotate di morsetto di terra (quelle in materiale plastico avranno il morsetto di terra all'interno del corpo scatola).

Tutte le giunzioni realizzate con morsetti devono essere opportunamente serrate, in maniera tale da evitare qualsiasi forma di surriscaldamento dei conduttori.

CONDUTTORI DI TERRA E DI PROTEZIONE

La sezione minima dei conduttori di terra sarà conforme a quanto indicato per i conduttori di protezione ed in accordo alle indicazioni seguenti:

Protetti contro la corrosione: 16 mmq. rame o ferro zincato

Non protetti contro la corrosione: . . 35 mmq. rame 50 mmq. ferro zincato

I conduttori di protezione avranno una sezione adeguata che verrà scelta in base alle indicazioni seguenti:

Sezione dei conduttori: Sezione minima del corrispondente

Di fase dell'impianto S (mmq.): Conduttore di protezione Sp (mmq.)

$S = 16 \text{ Sp} = S$

$16 < S = 35 \text{ 16}$

$S > 35 \text{ Sp} = S/2$

LOCALI DA BAGNO

Dovranno essere rispettate le prescrizioni particolari previste dalla norma 64-8 parte 7 per questo tipo di ambienti.

L'impianto elettrico dovrà essere adeguato al tipo di zona in cui dovrà essere installato e presentare il grado di sicurezza più opportuno in relazione alle condizioni dell'ambiente di posa.

Dovrà essere previsto un collegamento equipotenziale supplementare che colleghi tutte le masse estranee delle varie zone del bagno con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata con dei corpi illuminati autonomi con luce a LED e dotati di accumulatori.

Le plafoniere, che indicheranno le vie di esodo, saranno dotate di pittogrammi.

PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

E' stato eseguito, per tutti gli edifici, il calcolo probabilistico di protezione contro le scariche atmosferiche da cui è risultato che tutte le strutture prese in esame sono autoprotette e non necessitano quindi di un impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Tutto come più specificatamente dettagliato nelle Tavole grafiche E1, E2, E3

5.6) Impianto solare termico

Al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. N. 28/2011, relativamente alla quota di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria da fornire mediante il ricorso a fonti energetiche rinnovabili; viene previsto un sistema solare termico per l'integrazione all'impianto di produzione di acqua calda sanitaria.

Il sistema solare è costituito dai collettori solari installati in copertura, da un gruppo di pompaggio comandato da apposita centralina di regolazione, da una cella termica ad elevato indice di stratificazione e da un sistema per la produzione istantanea di acqua calda sanitaria mediante scambiatore di calore a piastre.

L'aspetto innovativo del sistema è costituito dalla cella termica caratterizzata da una struttura interna in grado di ottimizzare la stratificazione del fluido contenuto in funzione delle temperature in modo da ridurre al minimo gli apporti di energia derivanti dalla pompa di calore e dalla caldaia a gas.

La cella termica è inoltre in grado di consentire l'integrazione dell'energia solare con l'energia dei generatori di calore in funzione delle reali esigenze delle utenze.

5.7) Impianto solare fotovoltaico

Al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. N. 28/2011, relativamente agli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonte rinnovabile, è prevista la

realizzazione sulla copertura della scuola di un impianto fotovoltaico avente potenza nominale di picco pari a 43 kWp.

La potenza nominale dell'impianto fotovoltaico viene determinata, mediante apposita formula matematica, partendo dalla superficie totale a livello del terreno degli edifici di nuova costruzione destinati a scuola e palestra.

I moduli fotovoltaici e le condutture elettriche della sezione in corrente continua sono posizionati sulla falda Sud-Ovest della copertura della scuola.

Per rispettare le prescrizioni di sicurezza antincendio relative all'installazione di impianti fotovoltaici sulla copertura di edifici al cui interno sono presenti attività soggette ai controlli di prevenzione incendi; i moduli fotovoltaici risultano installati al di sopra di una struttura in pannelli sandwich con superficie esterna in lamiera d'acciaio ed anima interna in fibre minerali.

La sezione in corrente continua dell'impianto fotovoltaico è sede di fenomeni relativi alla presenza di campi elettrici ma non è interessata da fenomeni di produzione di campi magnetici tipici della sezione in corrente alternata.

La presenza del layer metallico continuo al di sotto dei moduli fotovoltaici fa sì che si ottenga un effetto schermante rispetto agli effetti dei campi elettrici presenti nella sezione in corrente continua.

Per quanto riguarda la sezione in corrente alternata essa risulta caratterizzata da grandezze elettriche (tensione, corrente, frequenza) del tutto analoghe a quelle presenti all'interno dell'impianto elettrico a servizio degli edifici del polo scolastico.

A valle della sezione dei convertitori statici DC/AC l'impianto fotovoltaico si collega all'impianto elettrico in modo da rendere disponibile per l'autoconsumo l'energia elettrica prodotta.

Per quanto sopra esposto si ritiene che la presenza dell'impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio scolastico non comporti nessun particolare aggravio di rischio per le condizioni di benessere degli occupanti.

5.8) Impianti antincendio e sicurezza

La scuola in oggetto è soggetta al controllo dei Vigili del fuoco ai sensi del DPR 151 del 01-08-2011 e comprende le seguenti attività:

Attività n° 67 "Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti";

Attività n° 74 "Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 Kw.

Inoltre le sottoelencate norme, hanno per oggetto i criteri di sicurezza antincendio da applicarsi nel complesso, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio in caso di incendio.

- D.M. 26-08 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica";

- Lettera-circolare 17/05/96 n. P954/4122. "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica - chiarimenti sulla larghezza delle porte delle aule didattiche ed esercitazioni";

- Lettera-circolare 30/10/96 n. P2244/4122 - D.M. 26 Agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica - chiarimenti applicativi e deroghe in via generale al punto 5.6 – 6.1 - 6.2 – 9.1";

- DM 12/04/1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibile gassoso";

- D.M. 10-03-1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";

- D.Lgs n° 81/2008 "Misure in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";

COMPORTAMENTO AL FUOCO

Essendo la scuola costruita dopo l'entrata in vigore del D.M. 18-12-1975 e dopo il D.M. 09-03-2007 si attueranno tutte le prescrizioni di resistenza al fuoco sia delle strutture portanti, sia di quelle perimetrali, che dei corridoi e dei passaggi in genere.

Inoltre essendo l'edificio distribuito in diversi settori si è ritenuto necessario realizzare specifiche compartimentazioni, resistenti al fuoco.

VIE DI ESODO

La scuola sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile e ad alla capacità di deflusso.

Tutte le vie di uscite avranno una larghezza pari o superiore a due moduli (m 1,20) e la misurazione delle singole uscite si riferisce al punto più stretto della luce.

La lunghezza del percorso di esodo, sia all'interno del fabbricato principale in cui sono ubicate le aule, che negli altri settori, non supererà in nessun caso i 60 m.

SISTEMI DI ALLARME

La scuola verrà munita di un sistema di allarme ottico/acustico atto a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti del complesso, ed il suo comando sarà posto in locale costantemente presidiato durante il funzionamento della scuola.

Inoltre verrà installato anche un impianto di altoparlanti, necessario a garantire in caso di allarme, il corretto deflusso delle persone presenti nei locali.

MEZZI ED IMPIANTI FISSI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

La Scuola sarà dotata di idonei mezzi antincendio come di seguito precisato.

RETE IDRANTI

Impianto fisso di estinzione incendi del tipo a Naspo, dislocati all'esterno del fabbricato in modo tale da ricoprire tutte le varie aree, dotati di manichetta avente lunghezza 25 m e lancia DN 25 con 3 effetti a rotazione.

Tutto l'impianto è alimentato dall'acquedotto cittadino tramite n° 1 contatore d'acqua, dislocato affianco al gruppo motopompa attacco VV.F. e tramite l'ausilio di gruppo pompe di pressurizzazione.

L'installazione dei naspi garantirà non solo il rispetto delle prestazioni richieste dalla normativa in termini di pressione e portata, ma consentirà con facilità l'intervento su principi di incendio anche da parte di personale non addestrato.

Sulla base delle misure effettuate, e dei calcoli eseguiti nel progetto, l'alimentazione, costituita da acquedotto cittadino, è in grado di garantire ai 3 naspi idraulicamente più sfavoriti una portata di 40 l/min con pressione al bocchello non inferiore a 1,5 bar, come richiesto dalla Circolare 30/10/96 n° P2244/4122 e normativa UNI 12845/2009;

ESTINTORI PORTATILI

Gli estintori saranno posizionati in modo che l'area da proteggere abbia una superficie < 200 mq.

Si prevederà inoltre l'installazione di estintori all'interno dei locali che ospitano la centrale termica e la cucina, depositi e archivi vari.

SEGNALETICA DI SICUREZZA

Si applicheranno le vigenti disposizioni sulla segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendi, di cui al decreto legislativo 14/08/1996, n. 493 e D.Lgs 81/2008.

All'interno dell'edificio scolastico verrà installata apposita segnaletica di sicurezza così come prescritto dalla normativa vigente.

NORME DI ESERCIZIO

Sarà cura del dirigente scolastico, responsabile dell'attività, verificare il rispetto delle norme di esercizio previste, predisporre un registro dei controlli periodici relativi all'efficienza degli impianti tecnologici, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e delle aree a rischio e redigere il piano delle emergenze.

5.9) Impianto evacuazione fumi

Nel locale tecnico impianti termoidraulici, situato sulla copertura della scuola, è prevista l'installazione di un generatore di calore alimentato a gas con funzione di back-up rispetto all'impianto di produzione di acqua calda sanitaria.

Il generatore di calore ha una potenza termica inferiore a 35 kW e viene installato nel locale tecnico rispettando le prescrizioni della norma UNI 7129.

In particolare è prevista l'evacuazione dei prodotti della combustione al di sopra della copertura del locale tecnico utilizzando il sistema di tubazioni fornito dal produttore del generatore di calore.

Il posizionamento del comignolo in copertura viene effettuato nel rispetto delle prescrizioni in proposito contenute dalla norma UNI 7129.

COLLETTORE ACQUE METEORICHE

E' prevista la realizzazione di un collettore che recapiterà le acque meteoriche al fosso esistente come da elaborati progettuali facenti parte del presente progetto.

MISURE DI SALUTE E SICUREZZA SUL CANTIERE

I lavori e le opere relative al presente intervento sono soggette alla normativa riguardante i cantieri temporanei o mobili (D.Lgs. 81/08).

L'aggiudicatario dovrà provvedere alla redazione del piano di sicurezza esecutivo, modificando ed integrando la documentazione della sicurezza facente parte del progetto definitivo, secondo la progettazione esecutiva e le scelte tecniche predisposte dall'Impresa. L'elaborato dovrà essere completo del piano operativo di sicurezza, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento. L'importo degli oneri della sicurezza sarà quello stimato in sede di progettazione definitiva. Le scelte progettuali esecutive potranno prevedere variazioni negli apprestamenti di sicurezza necessari alla corretta esecuzione dell'opera, ma non potranno determinare un aumento degli oneri complessivi della sicurezza rispetto a quanto previsto in sede di progettazione definitiva.

La stima dei costi della sicurezza è riportata sul computo metrico estimativo facente parte del progetto definitivo.

Per le specifiche si rimanda a quanto riportato nel capitolato Speciale d'Appalto facente parte degli elaborati del progetto definitivo.

VINCOLI - PREVISIONI STRUMENTI URBANISTICI – PARERI E NULLAOSTA ACQUISITI

L'area su cui insiste l'intervento è ricompresa nelle disposizioni del PRG vigente all'interno del comparto n. ST5-P31 che prevede l'attuazione dell'intero comparto tramite un piano urbanistico attuativo.

All'interno dello stesso è prevista un'area destinata all'istruzione scolastica con strada adiacente la cui edificazione è disciplinata dall'art. 67 delle Norme Tecniche di Attuazione.

L'opera interessa una zona che non è sottoposta a vincolo paesaggistico.

Il comparto n. ST5-P31 è in parte interessato dalle tutele previste dal P.P.A.R. Nello specifico la tutela storico culturale disciplinata dalle NTA del P.R.G. al capitolo V -Articolo 20.

In particolare l'area di tutela non interessa la parte del comparto oggetto dell'edificazione del plesso scolastico e della relativa viabilità di accesso, pertanto il progetto è stato elaborato nel rispetto della normativa di detto strumento urbanistico.

L'opera non è sottoposta ad alcun vincolo, né archeologico, né paesaggistico, né storico, né monumentale, né architettonico, né artistico, né ambientale.

Sulla zona interessata dall'opera non vi sono vincoli diversi da quelli sopracitati.

Il progetto in esame è conforme alle prescrizioni urbanistiche ed edilizie della normativa vigente.

Sul progetto non è necessario alcun altro parere tecnico, ai sensi dell'art.5 della L.R. n°17/79.

L'opera è fattibile ai sensi dell'art.7 della L.R. n°17/79.

Le aree interessate dagli interventi in progetto non hanno evidenziato indizi riconducibili a dissesti gravitativi in atto o quiescenti. Le stesse aree sono pertanto da considerare stabili da un punto di vista geologico. Per il dettaglio si rimanda alla Relazione geologica del Dott. Montanari redatta specificamente per l'intervento di che trattasi e facente parte degli elaborati del progetto definitivo. Per tale intervento, ai sensi dell'art. 95 del D.Lgs. 163/2006 e smi, il progetto è stato inoltrato alla Sovrintendenza ai Beni Archeologici delle Marche, che con nota de 05/11/2014 n. 8947 ha espresso nulla osta favorevole con prescrizioni.

In particolare è stato prescritto di eseguire i lavori di scavo sotto il controllo di personale specializzato assunto dal Comune di Fano, che quindi si affiancherà alla direzione dei lavori nell'impartire all'Impresa gli ordini necessari affinché gli scavi siano condotti con le necessarie cautele per evitare danni ad eventuali reperti archeologici.

Sul progetto di che trattasi, tenuto conto della destinazione d'uso degli edifici, sono stati inoltre acquisiti i seguenti pareri e/o nulla osta:

- Parere ASUR Marche Area Vasta 1 Dipartimento di Prevenzione Servizio Igiene e Sanità Pubblica in data 15/07/2015 PG n. 58592: parere favorevole con prescrizione;

- Parere Comando Provinciale Vigili del Fuoco Pratica n. 28538 in data 08/07/2015 PG n. 8829: parere favorevole con prescrizioni;

- Nulla osta ai sensi del DPR 380/2001 Provincia Pesaro e Urbino Servizio 10 Rischio Sismico in data 17/07/2015 PG n. 46227: nulla osta favorevole con prescrizioni;

- Parere Provincia Pesaro e Urbino Servizio nota PG n.54711 del 06/08/2015 favorevole con prescrizioni

I pareri sopraelencati vengono allegati alla presente relazione e ne formano parte integrante e sostanziale.

Il progetto in esame è conforme alle prescrizioni urbanistiche ed edilizie della normativa vigente ed è completo dei nulla-osta di conformità alle norme di sicurezza, sanitarie, ambientali e paesistiche, pertanto ai sensi dell'art. 7 del DPR n. 380/2001 e smi, la validazione del progetto esecutivo costituisce atto abilitativo in materia edilizia.

SOTTOSERVIZI – INTERFERENZE

Nel progetto definitivo di che trattasi si conferma la verifica effettuata con progetto preliminare (D.G.C. n. 81 del 05/03/2014), relativamente all'assenza di interferenza con le reti di sottoservizi all'interno del lotto.

ELABORATI PROGETTUALI

Il progetto si compone dei seguenti elaborati:

- 1. - Relazione generale (rev gennaio 2016)**
- 2. - Tav.A1** Area intervento
- 3. - Tav.A2** Planimetria generale
- 4. - Tav A2.1** **Verifica superamento barriere architettoniche (gennaio 2016)**
- 5. - Tav A2.2** **Planimetria lotto e profilo di progetto (gennaio 2016)**
- 6. - Relazione verifica superamento barriere architettoniche (gennaio 2016)**
- 7. - Tav A3** Scuola elementare – pianta piano terra
- 8. - Tav A4** Scuola elementare – pianta piano primo
- 9. - Tav A5** Palestra – pianta piano terra e primo
- 10. - Tav A6** Prospetti e sezioni
- 11. - Tav A7** Abaco infissi
- 12. - Relazioni specialistiche (gennaio 2016)**
- 13. - Tav IS1** Impianto idrico sanitario
- 14. - Tav IS2** Raccolta smaltimento acque reflue

- 15. - Tav IS3 Raccolta smaltimento acque meteoriche
- 16. - Tav E1 **Impianto elettrico di illuminazione di terra e fotovoltaico (gennaio 2016)**
- 17. - Tav E2 Impianto elettrico di illuminazione di terra e fotovoltaico
- 18. - Tav E3 Schema unifilare quadri elettrici
- 19. - Tav E4 **Schema unifilare quadri elettrici (gennaio 2016)**
- 20. - Progetto Illuminotecnico
- 21. - **Dimensionamento delle sezioni dei cavi – calcolo della caduta di tensione (gennaio 2016)**
- 22. - VVFF RT Relazione tecnica parere vigili del fuoco
- 23. - VVFF 1 Planimetria generale parere vigili del fuoco
- 24. - VVFF 2 Progetto architettonico parere vigili del fuoco
- 25. - VVFF 3a Lay-out attività scuola elementare – piano terra parere vigili del fuoco
- 26. - VVFF 3b Lay-out attività scuola elementare e palestra – piano primo scuola e piano terra e primo palestra parere vigili del fuoco
- 27. - VVFF 4 Impianti illuminazione di sicurezza,rilevazione e segnalazione allarme incendio
- 28. - VVFF 5 Impianto fisso e mobile estinzione incendi parere vigili del fuoco
- 29. - VVFF 6 Impianto fotovoltaico
- 30. - Relazione tecnica , relazione di calcolo strutture,relazione sulle fondazioni e geotecnica, piano di manutenzione parte strutturale dell'opera
- 31. - Tav S1 Pianta pali fondazione,carpenteria pali, pianta piano terra carpenteria solaio
- 32. - Tav S2 Pianta 2 e 3 solaio, sezione tipo
- 33. - Studio geologico e geofisico Geol. Montanari
- 34. - Relazione riutilizzo terre di scavo
- 35. - **Capitolato speciale d'appalto (rev gennaio 2016)**
- 36. - Computo metrico estimativo
- 37. - Elenco prezzi unitari
- 38. - Incidenza manodopera
- 39. - Incidenza sicurezza
- 40. - **Analisi dei prezzi (gennaio 2016)**
- 41. - **Schema contratto (rev gennaio 2016)**
- 42. - **Quadro economico (rev gennaio 2016)**
- 43. - **Piano di manutenzione (gennaio 2016)**
- 44. - Piano di Sicurezza e coordinamento
- 45. - Relazione di aggiornamento prime indicazioni sicurezza
- 46. - FER -RT Relazione tecnica fonti energetiche rinnovabili
- 47. - L10 -RT Relazione tecnica rendimento energetico in edilizia
- 48. - VPCA – RT Valutazione previsionale clima acustico
- 49. - CAP – RT Certificato acustico di progetto

FOGNATURA ACQUE BIANCHE

- 50. Tav. C01 Corografia generale
- 51. Tav. C02 Planimetria di progetto
- 52. TAV. C03 Profili longitudinali
- 53. TAV. C04.1 Particolari costruttivi tipo
- 54. TAV. C04.2 Particolari costruttivi tipo

- 55. TAV. C05 Sezioni di posa tipo
- 56. TAV. C06 Inquadramento catastale
- 57. TAV. C07 Punti di vista fotografici
- 58. Relazione specialistica
- 59. Documentazione fotografica
- 60. Dimostrazione proprietà
- 61. TAV C08 Planimetria generale
- 62. Relazione specialistica di calcolo dell'invarianza idraulica

IMPORTO PROGETTUALE

L'importo complessivo progettuale è di € **5.000.000,00** come risulta dal prospetto di seguito riportato:

Lavori a corpo (compresi oneri della sicurezza, inclusi e costo manodopera)	€ 4.229.381,55
- Costo della sicurezza inclusi nei prezzi (lavori a corpo)	€ 73.540,80
- Costo della manodopera inclusi nei prezzi (lavori a corpo)	€ 1.581.755,49
- Costo della sicurezza aggiuntivi	€ 15.000,00
Totale complessivo lavori, oneri sicurezza, costo manodopera	€ 4.244.381,55
Importo per la progettazione esecutiva a base d'asta	€ 96.361,24
Totale a base d'appalto	€ 4.340.742,79
Totale lavori a corpo a base d'asta	
(al netto dei costi della sicurezza e costo della manodopera)	€ 2.574.085,26

Somme a disposizione dell'Amministrazione:

- Iva 10 % su lavori € 4.244.381,55	€ 424.438,16
- Iva e contributo su progettazione esecutiva	€ 18.848,26
- Imprevisti e arrotondamento (iva compresa)	€ 7.083,16
- Lavori (Determina Dirigenziale n. 2394/2015), forniture e servizi in economia (iva compresa)	€ 10.000,00
- Rilievi accertamenti ed indagini (iva compresa)	€ 0,00
- Allacciamenti a pubblici servizi	€ 9.000,00
- Acquisizione aree o immobili ed indennizzi	€ 20.000,00
- Accantonamento art 133 del codice	€ 0,00
- Spese tecniche relative alla progettazione ed attività necessarie art. 16 c 1 punto 7 del regolamento (iva ed oneri contr. compresi)	€ 0,00
- assistenza archeologica-coordinamento sicurezza in esecuzione- integrazione CPI	€ 22.000,00
- Spese per attività tecnico amministrativa connesse alla progettazione, verifica e validazione art. 16 c 1 punto 8 del regolamento (iva ed oneri contr. compresi)	€ 18.000,00
- Importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 93, comma 7 ter, del codice	€ 67.910,10
- Importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 93, comma 7 quater, del codice	€ 16.977,53
- Collaudi statico ed amministrativo-funzionale	€ 12.000,00
- Spese per pubblicità per appalto	€ 5.000,00
- Spese di cui all' articolo 92 comma 7 bis, del codice	€ 3.000,00
- Spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00
- Spese per opere artistiche	€ 25.000,00
- Spese per accertamenti e verifiche tecniche	€ 0,00

- Accantonamento per transazioni, accordi bonari	€ 0,00
Totale complessivo somme a disposizione	€ 659.257,21
TOTALE PROGETTO	€ 5.000.000,00

Ai fini di adempiere alle disposizioni dell'art. 82 comma 3-bis del D.L. 163/2006, è stato determinato il costo del personale (al netto del costo delle spese generali ed utile) da non assoggettare al ribasso d'asta.

La valutazione è stata fatta in modo parametrico, facendo riferimento alle tabelle di cui al DM Ministero LLPP dicembre 1978, che suddivide in alcune categorie i lavori pubblici e per ogni categoria definisce le incidenze della manodopera, dei materiali e dei noli.

MODALITÀ D'APPALTO

Per l'affidamento del contratto la gara sarà indetta ai sensi dell'art. 53 comma 2 lett. b) del D.Lgs. 163/2006 sulla base del Progetto definitivo predisposto dall'Amministrazione Comunale, con il criterio d'aggiudicazione di cui all'art. 83, comma 1 (criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa).

L'appalto in oggetto, ai sensi dell'art. 53, comma 4 del D.Lgs. 163/2006 è stipulato "a corpo".

Per le specifiche ed i parametri di valutazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa si rimanda a quanto riportato nel capitolato Speciale d'Appalto facente parte degli elaborati del progetto definitivo.

AREA

L'opera viene realizzata su un'area di proprietà comunale ceduta con atto Notaio Colangeli di Fano numero Rep. 75788 del 09/07/2012.

Per quanto riguarda la realizzazione del collettore che recapiterà le acque meteoriche al fosso si attiverà una servitù ipogea con i vari proprietari dei terreni interessati. In merito gli stessi hanno già ricevuto apposita comunicazione ai sensi della legge 241/1990 s.m.i.

Il presente progetto sarà quindi approvato dichiarando la pubblica utilità dell'opera in modo da poter procedere con la costituzione della servitù ipogea tramite corresponsione di apposita indennità calcolata nei modi di legge e riportata nelle somme a disposizione del quadro economico.

Dipartimento di Prevenzione
Servizio di Igiene e Sanità Pubblica
Il Responsabile Dr. Massimo Agostini

Prot.n°

58592

Fano li

15/08/15

del:

Spett.le Ditta

Comune Fano settore V

VIA Froncini 2

61032 Fano

Oggetto: parere igienico-sanitario preventivo per lavori edili

Vista la richiesta intestata a: Comune Fano

relativa al progetto di: costruzione di un polo scolastico in località cuccurano - carrara. Lotto
1 scuola elementare e palestra

classificato scuola

e ubicato nel comune di Fano

Via Marco Biagi

esaminate : la relazione tecnica e gli elaborati grafici

ai sensi della normativa vigente, questo Servizio, per quanto di competenza, esprime
parere **FAVOREVOLE**

si rammenta di rispettare quanto previsto al punto 5 del D.M. 18/12/1975.



Regione Marche A.S.U.R.
AREA VASTA n.1 - FANO
Dipartimento di Prevenzione
Servizio Igiene e Sanità Pubblica
Dott.ssa **Alessandra PESARESI**

[Handwritten signature]



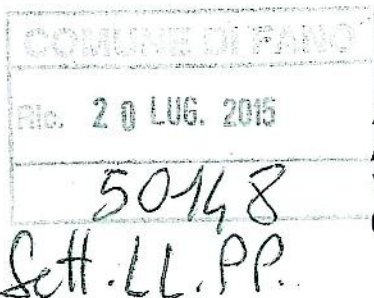
Provincia
di Pesaro e Urbino

SERVIZIO 10
RISCHIO SISMICO

17 LUG. 2015

Prot. 46227

Pesaro



Al Comune di Fano
Al R.U.P. Arch. Luigina Mischiatti
Via S. Francesco
61032 FANO (PU)

Prep 218/2015

Riferimento Protocollo comunale 44965/2015 del 17/06/2015

OGGETTO: D.P.R. 06/06/2001 n. 380 parte II – Lavori di costruzione polo scolastico in località Cuccurano-Carrara, lotto 1 Scuola Elementare con palestra, Comune di Fano.

In esito alla richiesta di parere preventivo avanzata dal Comune di Fano presentata mediante un progetto DEFINITIVO, e protocollata in data 01/07/2015 prot. n. 42457, corredata degli elaborati tecnici relativi agli interventi proposti di:

- **Costruzione polo scolastico in località Cuccurano-Carrara, lotto 1 Scuola Elementare con palestra, Comune di Fano,**

aventi le finalità, come riportato nella relazione progettuale di: Nuova costruzione con struttura portante in c.a, fondazioni su pali e copertura in legno lamellare.

Sulla base degli elaborati tecnici presentati e delle finalità progettuali ed in base alla normativa di cui sopra, questo Servizio esprime il seguente

NULLA OSTA

relativamente all'intervento proposto quale la costruzione polo scolastico in località Cuccurano-Carrara, lotto 1 Scuola Elementare con annessa palestra, allo stato di progetto definitivo e con le seguenti precisazioni:

- ai sensi degli artt. 65 e 93 del D.P.R. 380/01 (corrispondenti rispettivamente agli artt. 4 e 6 della L. 1086/71 ed agli artt. 17 e 19 della legge 64/74), nonché dell'art. 2 della L.R. 33/84 come modificata dalla L.R. 18/87, con la progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori andrà presentata a questo Servizio la denuncia dei lavori stessi, nel rispetto delle norme tecniche attuative di cui al D.M. 14/01/2008 e relativa Circolare 02/02/2009 n°617;
- tale denuncia dei lavori va prodotta e corredata di tutta la documentazione seguendo correttamente le modalità descrittive e le formalità riportate nella modulistica "scaricabile" anche attraverso il Ns. sito all'indirizzo <http://www.provincia.pu.it/rischiosismico/denuncia-lavori/>;
- risulta necessario dettagliare le condizioni dei giunti di dilatazione tra le varie parti strutturali.

Si allega una copia degli atti vidimati.

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
(Dott. Ing. Montoni Fabrizio)

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO
(Geom. Fabrizio Tinti)



MINISTERO DELL'INTERNO
Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Soccorso
Pubblico e della Difesa Civile
COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
PESARO e URBINO



REGISTRO UFFICIALE - USCITA

Prot. n. _____ del _____
443/04. Prevenzione Incendi e corsi 626

Ufficio prevenzione incendi
S.S. Adriatica, 92 - 61121 Pesaro
Tel. 0721/4088263
Email: comando.pesaro@vigilfuoco.it -
P.E.C.: com.prev.pesarourbino@cert.vigilfuoco.it

Al Sig./sig.ra SIGNOR SINDACO
presso COMUNE DI FANO
VIA S.FRANCESCO 76
FANO
comune.fano@emarche.it

Pratica N.° 28538

OGGETTO: **VALUTAZIONE DEL PROGETTO** di nuovo insediamento.
Ditta: COMUNE DI FANO SCUOLA ELEMENTARE sita in FANO LOC. CUCCURANO SN soggetta
a controllo, ai sensi del **D.P.R. n° 151 del 01-08-2011** allegato I, per le seguenti attività:

- 67.4.C Scuole e simili, con numero di persone presenti > 300
- 65.1.B Locali di spettacolo con capienza superiore a 100 persone (fino a 200 persone)

In riferimento alla richiesta Valutazione progetto C inoltrata dalla ditta indicata in oggetto, pervenuta in data 18.06.2015 con protocollo n. 8127, si comunica che, **fermo restando il rispetto della normativa vigente, esprime, per quanto di competenza, il seguente parere:**

FAVOREVOLE.

Per ogni particolare non descritto dovranno comunque essere rispettati tutti i disposti legislativi e le normative di sicurezza applicabili, anche per quanto non esplicitamente rilevabile dalla documentazione allegata.

Il titolare è tenuto a produrre, al termine dei lavori e prima dell'esercizio dell'attività, specifica istanza, con le modalità previste dall'articolo 4 del citato D.P.R. n° 151, mediante Segnalazione Certificata di Inizio Attività corredata della documentazione prevista dal D.M. 07/08/2012, e dal Decreto DCPST n° 200 del 31/10/2012.

All'istanza di segnalazione certificata di inizio attività, redatta sul modello Pin 2-2014 S.C.I.A dovranno essere allegate:

- **L'attestazione di versamento**, effettuato sul C.C: postale n° 13540612, intestato a Tesoreria Prov.le dello Stato -Pesaro- servizi a pagamento resi da VV.F;
- **ASSEVERAZIONE** attestante la conformità dell'attività alle prescrizioni vigenti in materia di sicurezza antincendio nonché, per le attività di categoria B e C, al progetto approvato dal Comando, (*Mod. Pin 2.1-2014 Asseverazione*);
- documentazione conforme a quanto specificato nell'articolo 4 del D.M. 07/08/2012 **per le attività di categoria A;**
- la seguente **documentazione tecnica di interesse per la specifica attività di cui trattasi** in versione originale, redatta in conformità al D.M. 07/08/2012, al Decreto DCPST n° 200 del 31/10/2012, ai disposti del D.P.R. 01-08-2011 n° 151:

• Elenco degli impianti e delle apparecchiature che presentano pericolo di incendio (es. generatori di calore), tipo e quantitativi delle sostanze pericolose ai fini dell'incendio.
• Elenco dei sistemi, dispositivi ed attrezzature antincendio (es. attacchi motopompa, idranti UNI 45, UNI 70 estintori).
• Certificazione di resistenza al fuoco di prodotti / elementi costruttivi in opera (con esclusione delle porte e degli elementi di chiusura). (mod. Pin 2.2-2012 - Cert. REI)
• Dichiarazione inerente i prodotti impiegati (ai fini della reazione e della resistenza al fuoco e i dispositivi d'apertura delle porte). (mod. Pin 2.3-2012 - Dich. Prod)
• Certificazione impianto di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione DELL'ENERGIA ELETTRICA;
• Certificazione impianto protezione contro le SCARICHE ATMOSFERICHE
• Certificazione impianto di RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE; (relativamente al generatore di calore)
• Certificazione impianto di ESTINZIONE incendi;
• Certificazione impianto di EVACUAZIONE del fumo e del calore;
• Certificazione impianto di RIVELAZIONE di fumo, gas e incendio impianto di COMUNICAZIONE E ALLARME
• Certificazione impianto di trasporto e utilizzazione di GAS COMBUSTIBILI allo stato liquido e aeriforme;
• Certificazione impianto di utilizzazione, trasporto e distribuzione di FLUIDI INFIAMMABILI, COMBUSTIBILI O COMBURENTI.

Detta Segnalazione Certificata di Inizio Attività, ai sensi dell'articolo 10 del D.P.R. n° 151 del 01-08-2011, dovrà essere allegata alla comunicazione di ultimazione lavori indirizzata al SUAP, ai sensi dell'articolo 10 del D.P.R. n° 160 del 07-09-2010.

Tutti gli stampati per la compilazione delle domande e della documentazione tecnica sono disponibili, ove non allegati alla presente, presso quest'Ufficio ovvero presso il sito web www.vigilfuoco.it .

Il Funzionario Istruttore
D.V.D. ING. RE Francesco

/im

Il Comandante Provinciale
Dott. ing. Dino POGGIALI



Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo
DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLE MARCHE
Soprintendenza per i beni archeologici delle Marche

MBAC-SBA-MAR
UFFPROT
0008947 05/11/2014
Cl. 34.19.04/192.2

e.pc

Al Comune di Fano
Settore VII – Servizi Urbanistici
U.O. P.R.G. e Pianificazione Territoriale
Via M. Froncini, 2
61032 – FANO (PU)
c.a. al Dirigente del Settore 5 Arch. Adriano Giangolini
e-mail: [adriano.giangolini\(at\)comune.fano.ps.it](mailto:adriano.giangolini(at)comune.fano.ps.it)

Alla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici delle Marche
Via Birarelli, 35
60121 – Ancona
e-mail: dr-mar@beniculturali.it

Alla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Marche
P.zza del Senato, 15
60121 - ANCONA
e-mail: sba-mar@beniculturali.it

(rif. Racc ATR prot. n. 73555 del 28.10. 2014)

Rif: Codice Procedimento n.79
Definizione atto: riscontro

Oggetto: progetto di costruzione di un Polo Scolastico in loc. Cuccurano Carrara nel comune di Fano- verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 95 D.lgs 163/06).-

Con riferimento a nota del Comune di Fano, assunta al protocollo di questo Ufficio il 31.10.2014 al n. 8814, Cl. 34.19.04/192.2 preso atto degli elaborati progettuali e della relazione tecnica ad essi allegata, si comunica che nulla osta all'esecuzione delle opere in programma alle seguenti condizioni.

Tenuto conto che l'intervento interessa un'area sita in prossimità della strada consolare Flaminia, questo Ufficio ritiene necessario, in ottemperanza al Decreto legislativo n. 163/2006 e successiva L. 106/2011 in quanto opera a carattere pubblico, che tutte le operazioni di scavo e pulizia, compresa l'asportazione del materiale residuo dal corpo di frana, vengano integralmente sottoposte a controllo riservandosi comunque il diritto di chiedere modifiche al progetto (se necessario) e di fornire ulteriori indicazioni in corso d'opera.



Via Birarelli n. 18 – 60121 Ancona – tel. 071/5029811 - fax 071/202134
Siti web: www.archcomarche.beniculturali.it – E – mail: sba-mar@beniculturali.it
PEC: mbac-sba-mar@mailcert.beniculturali.it



Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLE MARCHE

Soprintendenza per i beni archeologici delle Marche

Si rende pertanto necessario che il committente utilizzi per tale controllo personale specializzato, con adeguato curriculum, perché segua con continuità gli interventi di scavo comprese le palificazioni, i relativi servizi e le opere di cantiere dando preventiva comunicazione a questa Soprintendenza del nominativo prescelto per l'approvazione di competenza; dovrà, infine, essere dato preavviso con almeno 15 giorni dell'inizio delle opere di scavo.

L'incarico di controllo lavori prevederà specificatamente che l'archeologo prenda accordi preventivi con questo Ufficio sullo svolgimento dei lavori, ne renda conto periodicamente, comunicando tempestivamente eventuali rinvenimenti e ne documenti con una relazione scritta e, ove necessario con foto e disegni, l'andamento.

Gli scavi dovranno essere condotti, fino alla massima ampiezza e profondità prevista dai lavori; anche in caso di assenza di rinvenimenti a tale profondità dovranno essere aperti saggi campione di approfondimento fino alla quota archeologica o allo sterile, da concordare con questo Ufficio.

Resta inteso che, qualora sia necessario per la comprensione della situazione archeo-stratigrafica, l'incaricato potrà chiedere limitati ampliamenti degli scavi previsti, mentre in caso di rinvenimenti le modalità di prosecuzione del lavoro saranno concordate con questo Ufficio. Si precisa infine che **il parere definitivo di questo Ufficio sarà possibile solo a scavo ultimato sulla base della consegna della relazione finale con la dovuta documentazione grafica e fotografica dello scavo, unitamente all'elenco dei materiali rinvenuti previi opportuni lavaggio, scarto e sistemazione in appositi contenitori.**

A tale scopo è da prevedere un apposito fondo il cui importo può essere computato in genere come non inferiore al 20% dell'incarico stesso.

Il Soprintendente
(Dot. Luigi Malnati)

Il Funzionario Archeologo Responsabile di zona
(Archeologo Direttore Maria Gloria Cerquetti)



Via Birarelli n. 18 - 60121 Ancona - tel. 071/5029811 - fax 071/202134
Siti web: www.archeomarche.beniculturali.it - E-mail: sba-mar@beniculturali.it
PEC: mbac-sba-mar@mailcert.beniculturali.it