



Comune di Fano
Provincia di Pesaro Urbino
Settore LAVORI PUBBLICI

CENTRO CIVICO NELL'EX COLONIA TONNINI
IN FANO, LOCALITA' GIMARRA
1° STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

PROGETTAZIONE:

Progetto architettonico:
Progetto impianti tecnologici:
Progetto impianto elettrico:
Progetto rete idrica e scarichi:
Coordinamento sicurezza in prog.:
Collaboratori:

Geom. Mario Silvestrini
Dott. Ing. Naldo Zampa
P.I. Tedizio Zacchilli
P.I. Fabrizio Battistelli
Dott. Ing. Silvio Camboni
Dott. Ing. Gino Roberti
Dott. Arch. Elena de Vita
Geom. Paolo Morelli
P.I. Gianluca Cantiani
Dott. Ing. Silvio Camboni
Dott. Arch. Pamela Lisotta

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Sandro Sorbini

SCALA:	SPEC.	TAV.	REV.
DATA:		CAM	

**Piano d'azione per la sostenibilità ambientale
dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione
ovvero
Piano d'Azione Nazionale sul *Green Public Procurement* (PANGPP)**

**CRITERI AMBIENTALI MINIMI
PER LAVORI DI NUOVA COSTRUZIONE DI EDIFICI
(D.M. 11/10/2017)**

INDICE

PREMESSA.....	3
2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE DI EDIFICI.....	4
2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO.....	4
2.3.1 DIAGNOSI ENERGETICA.....	4
2.3.2 PRESTAZIONE ENERGETICA.....	4
2.3.3 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO.....	4
2.3.4 RISPARMIO IDRICO.....	5
2.3.5 QUALITÀ AMBIENTALE INTERNA.....	6
2.3.5.1 ILLUMINAZIONE NATURALE.....	6
2.3.5.2 AERAZIONE NATURALE E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA....	6
2.3.5.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SOLARE.....	7
2.3.5.4 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO INDOOR.....	7
2.3.5.6 COMFORT ACUSTICO.....	7
2.3.5.7 COMFORT TERMOIGROMETRICO.....	8
2.3.6 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA.....	8
2.3.7 FINE VITA.....	8

PREMESSA

Oggetto della presente relazione tecnica è l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 11/10/2017, relativi all'affidamento di lavori per la nuova costruzione di edifici, nel caso specifico del progetto per la realizzazione del Centro Civico ex Colonia Tonnini in loc. Gimarra.

Scopo della presente relazione tecnica è quello di dimostrare il rispetto dei requisiti indicati nell'allegato al D.M. 11/10/2017 contenente le specifiche tecniche per l'affidamento di lavori per la nuova costruzione di edifici.

Nel caso specifico la realizzazione del Centro Civico ex Colonia Tonnini in loc. Gimarra. rappresenta il completamento di un precedente intervento edilizio; pertanto non possono trovare applicazione le specifiche tecniche per gruppi di edifici che si riferiscono ad una valutazione del progetto a livello di strumenti di pianificazione.

Trovano invece applicazione le specifiche tecniche relative all'edificio e viene di seguito data dimostrazione del rispetto dei singoli criteri.

2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA NUOVA COSTRUZIONE DI EDIFICI

2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

2.3.1 Diagnosi energetica

Nel caso specifico del progetto in esame trattandosi di un intervento edilizio su un complesso definito solo a livello strutturale allo stato grezzo, il criterio in argomento non trova applicazione in quanto relativo ad interventi di ristrutturazione/manutenzione di edifici esistenti.

2.3.2 Prestazione energetica

Nel caso specifico del progetto in esame risultano verificate le prescrizioni del presente criterio ovvero:

- indice di prestazione energetica globale $EP_{gl,nren} = 107,01 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$ corrispondente alla classe energetica A4 superiore alla classe energetica A3 prescritta nel presente criterio;
- capacità termica areica interna periodica di tutte le strutture opache dell'involucro esterno (C_{ip}) $> 40 \text{ kJ/m}^2\text{K}$ valore prescritto nel presente criterio.

Nel documento L10/91-RT relazione tecnica sul contenimento dei consumi energetici di cui all'art. 8 del D. Lgs. 192/2005 s.m.i. ed al D.M. 26/06/2015 sono riportate le verifiche sul sistema edificio-impianto; per la determinazione della classe energetica raggiungibile è stata effettuata una simulazione di calcolo dell'Attestato di Prestazione Energetica con software che ha i requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale.

2.3.3 Approvvigionamento energetico

Nel caso specifico del progetto in esame trattandosi di una nuova costruzione le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione per quanto riguarda la copertura del fabbisogno energetico dell'edificio con impianti per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili presenti nel sito ovvero:

- contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno per produzione acqua calda sanitaria: $62,77 > 55,00\%$;
- Contributo fonti energetiche rinnovabili alla copertura del fabbisogno totale per produzione acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento: $56,05\% > 38,50\%$;

- Potenza elettrica dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile:
 $11,7 \text{ kWp} > 500 / 50 = 10 + 10\% = 11 \text{ kWp}$.

Nel documento FER-RT relazione tecnica sull'integrazione nell'edificio delle fonti energetiche rinnovabili vengono riportate le specifiche verifiche che dimostrano la copertura del fabbisogno energetico complessivo dell'edificio con impianti per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

E' stato considerato un incremento del 10% dei valori limite di riferimento prescritti dal D. Lgs. 28/2011, Allegato 3, punto 1).

Dalla simulazione di calcolo dell'Attestato di Prestazione Energetica è possibile rilevare il valore del parametro indice di prestazione energetica (da fonte rinnovabile) $EP_{gl,ren} = 135,04 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$ che risulta superiore al valore del parametro indice di prestazione energetica globale (da fonte non rinnovabile) $EP_{gl,nren} = 107,01 \text{ kWh/m}^2 \text{ anno}$.

Questo significa che la presenza degli impianti per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili comporta una riduzione superiore al 50% del fabbisogno di energia primaria di tipo non rinnovabile ovvero un risparmio in fonti energetiche non rinnovabili superiore al 50%.

2.3.4 Risparmio idrico

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in particolare per quanto riguarda:

- impiego di sistemi per il controllo del flusso;
- impiego di sistemi per il controllo della portata;
- impiego di sistemi per il controllo della temperatura dell'acqua;
- impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

Trattandosi di un edificio non residenziale è previsto un sistema di controllo dei consumi idrici attraverso il gruppo di misura dell'ente gestore dell'acquedotto con fornitura riservata ai servizi tecnologici e con ulteriore suddivisione dei circuiti a servizio della scuola materna e della cucina.

Nel documento relazione tecnica sull'impianto idrico sanitario vengono riportate le specifiche tecniche di dettaglio dei sistemi di controllo del flusso, della portata, della temperatura dell'acqua e delle cassette con doppio scarico.

2.3.5 Qualità ambientale interna

2.3.5.1 Illuminazione naturale

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- i locali principali del centro civico hanno le superficie illuminanti orientate nei quadranti Est-Sud-Ovest e sono dotati di grandi superficie vetrate in modo da avere un buon apporto di luce naturale rispettando il valore limite del fattore limite di luce diurna $> 2\%$;
- le vetrate con esposizione Sud, Sud-Est e Sud-Ovest dispongono di protezioni esterne costituite dal ballatoio in aggetto del solaio di interpiano.

Nel documento relazione tecnica per richiesta parere igienico-sanitario vengono riportate specifiche indicazioni relative all'illuminazione naturale degli ambienti.

2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- i locali principali della scuola materna (aule e laboratori) risultano dotati di superficie apribili che rispettano il rapporto di $1/8$ della superficie in pianta;
- è previsto un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata con unità ventilanti autonome, per singoli ambienti o per zone, equipaggiate con recuperatore di calore statico e con batteria di post-trattamento dell'aria collegata al circuito dell'impianto di climatizzazione in modo che l'aria venga immessa in ambiente in condizioni di neutralità rispetto a quella estratta;
- sono previsti regolatori di qualità dell'aria in grado di gestire l'attivazione dell'impianto di ventilazione in funzione delle effettive condizioni di utilizzo degli ambienti riducendo il consumo energetico correlato alla ventilazione dei locali;
- i locali di servizio senza aperture di aerazione sono collegati al sistema di estrazione dell'impianto di ventilazione meccanica in modo da garantire un numero di ricambi d'aria orari superiore al valore limite prescritto di 5.

Nel documento CL-/TM-RT relazione tecnica specialistica impianto di ventilazione sono riportati i criteri di dimensionamento e le specifiche tecniche di dettaglio dell'impianto di ventilazione meccanica controllata.

Nel documento relazione tecnica per richiesta parere igienico-sanitario vengono riportate specifiche indicazioni relative all'aerazione naturale degli ambienti.

2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- le vetrate con esposizione Sud, Sud-Est e Sud-Ovest dispongono di protezioni esterne costituite dal ballatoio in aggetto del solaio di interpiano. in modo da garantire una prestazione di schermatura solare, in combinazione con le vetrate delle finestre.

Nei documenti relazione tecnica del progetto architettonico e relazione tecnica per richiesta parere igienico-sanitario vengono riportate specifiche indicazioni relative ai sistemi di controllo dell'immissione nell'ambiente interno della radiazione solare diretta.

2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone;
- la posa degli impianti elettrici viene effettuata secondo lo schema a "stella" mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;

Nella documentazione di progetto dell'impianto elettrico sono fornite indicazioni dettagliate sulle caratteristiche e sulle specifiche tecniche delle apparecchiature.

2.3.5.6 Comfort acustico

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- trattandosi di una scuola si prende in considerazione il livello di prestazione superiore riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A della norma 11367;
- i parametri di riferimento sono isolamento acustico normalizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ e isolamento acustico normalizzato di divisori tra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare $D_{nT,w}$;
- risultano rispettati i valori limite $D_{2m,nT,w} > 42$ dB e $D_{nT,w} > 50$ dB.

Nel documento CAP Certificato Acustico di Progetto sono riportate tutte le verifiche relative al rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici di cui al D.P.C.M. 05/12/1997.

2.3.5.7 *Comfort termoigrometrico*

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- gli indici di confort globale PMV e PPD rientrano nell'intervallo della classe B della norma ISO 7730: 2005 (PMV: $\pm 0,5$ - PPD < 10%);
- risulta garantita la conformità alla norma UNI EN 13788 ai sensi del DM 26 giugno 2015 per quanto riguarda i ponti termici.

Nei documenti L10/91-RT relazione tecnica sul contenimento dei consumi energetici di cui all'art. 8 del D. Lgs. 192/2005 s.m.i. ed al D.M. 26/06/2015 e CL-/TM-RT relazione tecnica specialistica impianto di climatizzazione invernale/estiva e ventilazione sono riportati i criteri di calcolo e le verifiche relative al rispetto dei requisiti.

2.3.6 *Piano di manutenzione dell'opera*

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- il piano di manutenzione dell'opera verrà aggiornato a fine lavori con il programma delle verifiche inerenti le prestazioni ambientali dell'edificio tenuto conto di quanto effettivamente realizzato.

2.3.7 *Fine vita*

Nel caso specifico del progetto in esame le prescrizioni del presente criterio trovano applicazione in quanto:

- il piano di manutenzione dell'opera verrà inserito a fine lavori con il piano relativo alla fase di fine vita dell'edificio tenuto conto di quanto effettivamente realizzato.