



COMUNE DI FONTANETTO PO

Provincia di Vercelli - Regione Piemonte



STUDIO PROGETTAIPIANTI

PROGETTAZIONE - ENERGIA - AMBIENTE - ACUSTICA

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO:
MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELLA PALESTRA COMUNALE "CANTON DE VERTEILLAC"

N° Prog.
0376P



COMMITTENTE:

Comune di FONTANETTO PO
Piazza G. Garibaldi n°5, 13040 Fontanetto Po (VC)
Sig. Sindaco VALLINO Riccardo

EDIFICIO:

PALESTRA COMUNALE
Vicolo Cambi, 13040 Fontanetto Po (VC)
Foglio 19, Particella 138, Sub. 8

Timbro e Firma
(Giacosa Ing. Alberto)

STUDIO INCARICATO:

Studio PROGETTAIPIANTI S.r.l.
Via Alba-Cortemilia n°102/A, 12055 Diano D'Alba (CN)
Tell. 0173.20.88.39 info@progettaimpanti.com
di Giacosa Ing. Alberto
Ordine degli Ingegneri di Asti n° A 726

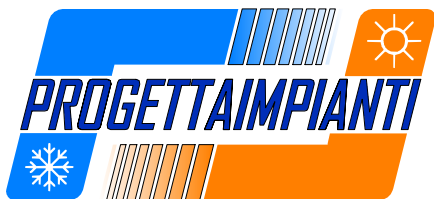
DATA:

Aprile 2023

Relazione tecnica

ALLEGATO

1



Studio PROGETTAIPIANTI S.r.l.
di Giacosa Ing. Alberto

Via Alba-Cortemilia n°102/A, 12055 Diano D'Alba (CN)
info@progettaimpanti.com
Cell. 349.3923778

Tell. 0173.20.88.39
P.I. 03913620047

COMUNE DI FONTANETTO PO – PROVINCIA DI VERCELLI



RELAZIONE TECNICA MESSA IN SICUREZZA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PALESTRA COMUNALE "CANTON DE VERTEILLAC"

INDICE

1.0 - Note di carattere generale.....	2
2.0 - Sito dell'intervento	2
2.1 – Situazione attuale.....	3
2.2 - Situazione energetica attuale.....	4
3.0 - Caratteristiche dell'intervento.....	4
3.1 - Descrizione dell'intervento proposto.....	4
3.1.1 – Realizzazione cappotto esterno.....	5
3.1.2 – Coibentazione copertura spogliatoi.....	6
3.1.3 – Coibentazione e rifacimento pavimento campo da gioco.....	8
3.1.4 – Sostituzione serramenti	8
3.1.5 - Riquilificazione parziale impianto di illuminazione.....	9
3.1.6 –Riquilificazione impianto termico e ACS.....	9
3.1.7 - Installazione impianti VMC e climatizzazione.....	10
3.1.8 – Installazione impianto fotovoltaico.....	11
3.2 - Situazione energetica in progetto	11
3.3 - Verifica requisiti minimi classificazione nZEB – D.M. 26/06/2015	12
3.4 - Verifica rispetto obblighi integrazione da fonti rinnovabili D.lgs. n° 199 del.....	12
8/11/2021 e D.lgs. n°28 del 3/03/2011	12
4.0 - Gli effetti positivi su politiche regionali	13

1.0 - Note di carattere generale

L'edificio oggetto dell'intervento, sito in Vicolo Cambi, risulta essere di piena proprietà del Comune di Fontanetto Po (VC). Identificato al Foglio 19, Mappale 138, Sub 8 del Catasto.

2.0 - Sito dell'intervento

L'edificio pubblico adibito a Palestra Comunale del Comune di Fontanetto Po è situato in pieno centro abitato, adiacente all'edificio Municipale.



Foto 1 – Da "Google maps" – Localizzazione dell'edificio comunale

L'edificio preso in esame è di seguito rappresentato:



Foto 2 – Vista dell'edificio comunale

2.1 – Situazione attuale

Il fabbricato risalente agli anni 90 è costituito da un unico edificio di altezza pari a circa 8 metri fuori terra circa (piano unico). L'edificio è collocato nell'interno cortile del Palazzo Comunale, è a pianta rettangolare, è privo di un livello seminterrato ed è asservito ad attività ludico sportive per le scuole o per associazioni sportive. La struttura portante dell'edificio per la zona campo da gioco è costituita da pannelli prefabbricati in cemento armato con alleggerimenti all'interno mentre la zona bassa ospitante gli spogliatoi possiede struttura portante a telaio in c.a. e tamponamenti in laterizio con intercapedine. L'edificio ha un orientamento lungo l'asse principale E/O; l'ingresso si trova sul lato Sud, su Vicolo Cambi. I componenti finestrati dediti all'areazione e illuminazione naturale dei locali costituenti l'edificio, sono per la maggior parte serramenti in alluminio con vetro semplice.

Le caratteristiche salienti della struttura edilizia possono essere riassunte nella seguente tabella:

Palestra Comunale “Canton de Verteillac” – Categoria principale E.6 (2) (ex DPR 412/93)	
Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m ³] :	8581,82
Superficie esterna che delimita il volume (S) [m ²] :	3353,99
Rapporto S/V [m ⁻¹] :	0,39
Superficie utile dell'edificio [m ²] ₁ :	1017,59

Il fabbricato è servito da: impianto idraulico con generatore tipo caldaia tradizionale alimentata a gas metano adibita al riscaldamento invernale della sola zona spogliatoi ed ingresso, alloggiata in centrale termica, la caldaia è una HERMANN Simplex 321 SE murale con potenza presunta di 27,0 kW, i terminali di emissione sono per la maggior parte radiatori in alluminio e ventilconvettori a soffitto, presenza ad integrazione dell'impianto idraulico di 2 termoconvettori a gas tipo MG Italia Mod. GT40006-40TE aventi potenza di 4,5 kW/cad; impianto di riscaldamento aeraulico a servizio del campo da gioco tramite 4 generatori d'aria calda pensili a parete installati in facciata tipo SYSTEMA eolo 50 AC di potenza 54,0 kW/cad a gas metano. La generazione di ACS è realizzata da due bollitori a gas di potenza 16,7 kW di capacità 300 L tipo MERLONI Termosanitari/ SGA 300 PF. L'impianto di illuminazione a servizio del complesso sportivo è rappresentato da lampade lineari a fluorescenza da 58 W e incandescenza da 40 W nei locali della zona spogliatoio ed ingresso mentre sono presenti campane LED ad incasso nel controsoffitto del campo da gioco di potenza stimata pari a 240 W.

2.2 - Situazione energetica attuale

I dati relativi alla situazione di consumo energetico attuale possono essere riassunti:

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Palestra Comunale "Canton de Verteillac"	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	1017,59	m ²
--	------------	---------	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	197529	694	198223	194,11	0,68	194,80
Acqua calda sanitaria	7247	14	7262	7,12	0,01	7,14
Ventilazione	1708	412	2120	1,68	0,40	2,08
Illuminazione	47374	11418	58792	46,56	11,22	57,78
TOTALE	253859	12539	266397	249,47	12,32	261,79

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	19339	Nm ³ /anno	40367	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	26678	kWhel/anno	12272	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

3.0 - Caratteristiche dell'intervento

3.1 - Descrizione dell'intervento proposto

I vantaggi attesi dalla realizzazione dell'intervento sono molteplici.

Ovviamente il primo è quello di far divenire il progetto un esempio da seguire per i cittadini, a cui mostrare gli effettivi vantaggi di un intervento di recupero edilizio mirato ad una riqualificazione energetica; in particolare evidenzerebbe come, anche su un edificio energivoro come quello considerato, sia possibile effettuare una riqualificazione che permetta di risparmiare energia e denaro.

Per la riqualificazione energetica dell'edificio comunale, al fine di ottenere una razionalizzazione dei consumi energetici ed il raggiungimento inoltre della classificazione nZeb, si prevedono i seguenti interventi:

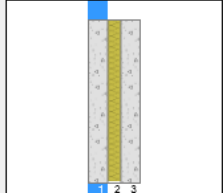
1. Realizzazione cappotto esterno;
2. Coibentazione copertura spogliatoi;
3. Coibentazione e rifacimento pavimento campo da gioco;
4. Sostituzione serramenti;

5. Riqualficazione parziale impianto di illuminazione;
6. Riqualficazione impianto termico e ACS;
7. Installazione impianti VMC e climatizzazione;
8. Installazione impianto fotovoltaico;

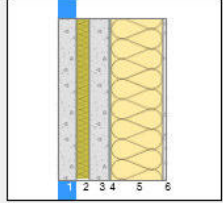
3.1.1 – Realizzazione cappotto esterno

L'intervento che maggiormente andrà ad influire sulla diminuzione delle dispersioni energetiche del fabbricato sarà l'esecuzione di un cappotto perimetrale eseguito su tutte le pareti esterne, che andrà quindi a diminuire in gran parte la componente dovuta a trasmissione diretta dall'involucro opaco verticale.

Detto cappotto verrà realizzato con lastre di EPS dello spessore di 16 cm e $\lambda=0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$ opportunamente incollato, intonato, rasato e tinteggiato in per l'intera superficie. L'intervento comprende l'incollaggio di nuovo davanzale su quelli esistenti in corrispondenza delle finestre.

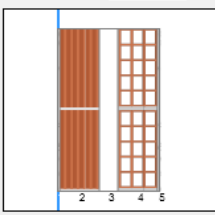
Elenco strati (dall'interno verso l'esterno) ▶								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	160,00 mm
e421	C.I.s. in genere	60,00	0,4200	0,143	1100	1,00	96	
u2119	Polistirolo	40,00	0,0400	1,000	37	1,25	60	
e421	C.I.s. in genere	60,00	0,4200	0,143	1100	1,00	96	

Stratigrafia parete M1 ante-operam (pareti campo da gioco verso esterno)

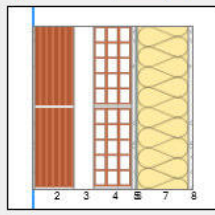
Elenco strati (dall'interno verso l'esterno) ▶								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	340,00 mm
e421	C.I.s. in genere	60,00	0,4200	0,143	1100	1,00	96	
u2119	Polistirolo	40,00	0,0400	1,000	37	1,25	60	
e421	C.I.s. in genere	60,00	0,4200	0,143	1100	1,00	96	
u104	collante A50	5,00	0,7500	0,007	1300	65,00	33	
u208	Rofix EPS - F 031 GREY	160,00	0,0310	5,161	15	1,50	35	
e1012	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,3000	0,050	1300	0,84	30	

Stratigrafia parete M1 post-operam (pareti campo da gioco verso esterno)

Valore $U=0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$

Elenco strati (dall'interno verso l'esterno)								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	320,00 mm
e1005	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10	
e1604	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,4300	0,279	1200	1,00	7	
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	60,00	0,3333	0,180	-	-	-	
e1610	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4100	0,293	800	1,00	7	
e1006	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10	

Stratigrafia parete M2 ante-operam (pareti blocchi spogliatoi verso esterno)

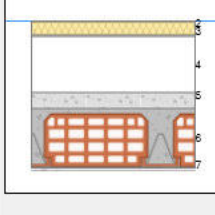
Elenco strati (dall'interno verso l'esterno)								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	500,00 mm
e1005	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10	
e1604	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,4300	0,279	1200	1,00	7	
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	60,00	0,3333	0,180	-	-	-	
e1610	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4100	0,293	800	1,00	7	
e1006	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10	
u104	collante A50	5,00	0,7500	0,007	1300	65,00	33	
u208	Rofix EPS - F 031 GREY	160,00	0,0310	5,161	15	1,50	35	
e1012	Intonaco plastico per cappotto	15,00	0,3000	0,050	1300	0,84	30	

Stratigrafia parete M2 post-operam (pareti blocchi spogliatoi verso esterno)


$$\text{Valore } U=0,162 \text{ W/m}^2\text{K}$$

3.1.2 – Coibentazione copertura spogliatoi

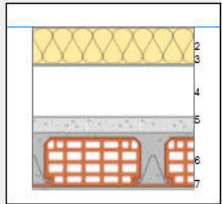
La copertura è un punto debole dell'involucro edilizio, in particolar modo nel caso in questione per la porzione di fabbricato ospitante i blocchi spogliatoi ed ingresso, rappresentata da un solaio in latero-cemento sormontato da un pannello sandwich di spessore limitato, in quanto separa un ambiente riscaldato dall'esterno soggetto a forte ventilazione. Viene quindi prevista la coibentazione del solaio di copertura tramite la sostituzione del pannello sandwich coibentato con uno di spessore maggiore, questo strato isolante consisterà in un pannello sandwich lamiera/poliuretano/lamiera di dello spessore totale di 120 mm e $\lambda=0,024 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Elenco strati (dall'alto verso il basso)								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	450,00 mm
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999	
e1901	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigill...	38,00	0,0240	1,583	30	1,30	140	
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999	
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	170,00	1,0625	0,160	-	-	-	
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70	
e2305	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7	
e1005	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10	

Stratigrafia copertura S2 ante-operam (copertura blocchi spogliatoi e ingresso con solaio sano)

Elenco strati (dall'alto verso il basso)  Spessore totale **530,00** mm


Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m²K/W]	M.V. [kg/m³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
e1901	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigill...	118,00	0,0240	4,917	30	1,30	140
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	170,00	1,0625	0,160	-	-	-
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
e2305	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
e1005	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10



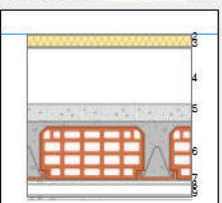
Stratigrafia copertura S2 post-operam (copertura blocchi spogliatoi e ingresso con solaio sano)

Valore $U=0,180$ W/m²K


Dati generali **Stratigrafia** Verifica Termoigrometrica Grafici Risultati

Elenco strati (dall'alto verso il basso)  Spessore totale **500,00** mm

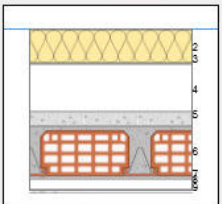
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m²K/W]	M.V. [kg/m³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
e1901	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigill...	38,00	0,0240	1,583	30	1,30	140
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	170,00	1,0625	0,160	-	-	-
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
e2305	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
e1005	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	35,00	0,2188	0,160	-	-	-
e1007	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10



Stratigrafia copertura S3 ante-operam (copertura blocchi spogliatoi e ingresso con solaio rivestito antisfondellamento)

Elenco strati (dall'alto verso il basso)  Spessore totale **580,00** mm

Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m²K/W]	M.V. [kg/m³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
e1901	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigill...	118,00	0,0240	4,917	30	1,30	140
e1502	Acciaio inossidabile, austenitico	1,00	17,0000	0,000	7900	0,50	9999999
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	170,00	1,0625	0,160	-	-	-
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
e2305	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
e1005	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
e10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m	35,00	0,2188	0,160	-	-	-
e1007	Cartongesso in lastre	15,00	0,2500	0,060	900	1,00	10

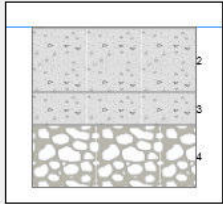


Stratigrafia copertura S3 post-operam (copertura blocchi spogliatoi e ingresso con solaio rivestito antisfondellamento)

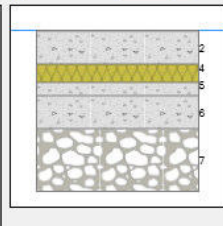
Valore $U=0,173$ W/m²K

3.1.3 – Coibentazione e rifacimento pavimento campo da gioco

Le solette verso terreno sono spesso un punto debole dell'involucro edilizio, in quanto separa un ambiente esterno dagli ambienti riscaldati. La soletta verso terreno verrà quindi coibentata tramite la posa di un pannello isolante in XPS di sp. 6 cm e $\lambda=0,034$ W/m²K sulla quale verrà realizzato il nuovo sistema di riscaldamento a pavimento radiante. Si prevede quindi la demolizione dell'attuale pavimentazione in gomma e sottofondo di sp.20 cm, realizzazione di nuovo getto di livellamento, nuovo strato isolante, nuovo massetto radiante con tubazione annegata e reti di armatura nonché la posa in opera di nuova pavimentazione in gomma per applicazioni sportive.

Elenco strati (dall'alto verso il basso)								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	500,00 mm
e1710	Pavimento in gomma	5,00	0,1700	0,029	1200	1,40	10000	
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	200,00	1,4900	0,134	2200	0,88	70	
e2403	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30	
e1202	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	195,00	1,2000	0,163	1700	1,00	5	

Stratigrafia pavimento P1 ante-operam (pavimento campo da gioco)

Elenco strati (dall'alto verso il basso)								Spessore totale
Codice	Descrizione	Spessore [mm]	Cond. [W/mK]	R [m ² K/W]	M.V. [kg/m ³]	C.T. [kJ/kgK]	R.V.	500,00 mm
e1710	Pavimento in gomma	5,00	0,1700	0,029	1200	1,40	10000	
e2404	Caldana additivata per pannelli	100,00	1,0000	0,100	1800	0,88	30	
ep12702	Tubo del pannello - Pannello in polistirene esp...	0,00	-	-	-	-	-	
u1803	XPS NIII - EI	60,00	0,0340	1,765	30	1,45	0	
e2402	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,4900	0,027	2200	0,88	70	
e2403	Sottofondo di cemento magro	100,00	0,9000	0,111	1800	0,88	30	
e1202	Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%)	195,00	1,2000	0,163	1700	1,00	5	

Stratigrafia pavimento P1 post-operam (pavimento campo da gioco)

$$\text{Valore } U=0,170 \text{ W/m}^2\text{K}$$

3.1.4 – Sostituzione serramenti

L'intervento prevede la sostituzione dei serramenti esistenti con nuovi che saranno in parte alluminio ed in parte in PVC con profili taglio termico, essi saranno costituiti da profilati di spessore adeguato e costruiti in modo da interrompere la continuità termica tra l'interno e l'esterno dell'edificio, alla struttura del serramento verrà accoppiata una vetrata composto da doppio vetro con trattamento basso emissivo e camera riempita con gas Argon al fine di

ottenere una trasmittanza massima delle chiusure trasparenti (Valore medio vetro/telaio) inferiore o uguale a quella richiesta dalla normativa e pari a circa 1,30 W/m²K.

Si vuole fare in modo che anche a seguito della variazione delle condizioni climatiche esterne gli infissi consentano di evitare la dispersione del calore presente all'interno e di mantenere quindi ottime condizioni di comfort ambientale, con una completa assenza di condensa per shock termico.

Altre precisazioni sui serramenti in sostituzione sono:

- le vetrate di tutti i serramenti dovranno essere certificate secondo la norma europea UNI EN 12600 per l'installazione in pubblici edifici;
- i serramenti delle zone spogliatoi, locali associazioni e uscite di sicurezza campo da gioco dovranno essere forniti con trattamento satinato della vetrocamera;
- installazione di pellicole riflettenti di protezione solare su tutti i serramenti in quota della facciata sud del campo da gioco;
- fornitura di maniglione antipánico a spinta su serramenti individuati come uscite di emergenza;
- installazione di sistemi meccanici di apertura a vasistas su tutti i serramenti in quota del campo da gioco con attuatori a catena elettrici.

3.1.5 - Riquilificazione parziale impianto di illuminazione

Detto intervento viene previsto per l'efficientamento parziale dell'impianto di illuminazione, più precisamente nella sola zona blocchi spogliatoi e ingresso dove risulta ancora essere a tubi fluorescenti, esso infatti non garantiscono una corretta illuminazione degli ambienti, oltre ad essere una delle maggiori fonti di assorbimento elettrico dell'edificio. Il progetto prevede quindi lo smontaggio dei corpi illuminanti da interno esistenti e la successiva installazione delle nuove plafoniere LED.

3.1.6 - Riquilificazione impianto termico e ACS

Riquilificazione completa dell'impianto termico sia in generazione che in emissione con demolizione di tutti i sistemi aeraulici pensili, sostituzione con nuovo sistema idraulico di emissione in bassa temperatura nel campo da gioco ed unificazione del sistema di generazione per tutto l'edificio per i servizi di riscaldamento e produzione ACS.

L'intervento prevede quindi la demolizione e rimozione degli attuali radiatori, ventilconvettori e termoconvettori malfunzionanti installati in ambiente negli spogliatoi

con solo mantenimento della rete di distribuzione, demolizione della caldaia tradizionale a gas metano in centrale termica, dei generatori d'aria calda pensili a gas metano a servizio del campo da gioco installati in facciata, dei generatori a gas metano con accumulo per la produzione di ACS. Riqualficazione dei sistemi di emissione con installazione di nuovi radiatori nella zona spogliatoi ed ingresso in sostituzione di quelli demoliti, realizzazione di nuovo sistema di emissione a pavimento radiante nella zona campo da gioco e relativo impianto di distribuzione dalla centrale ai collettori di zona.

Realizzazione di nuovo sistema di generazione unificato con caldaia murale a condensazione a gas metano in centrale termica di potenza termica circa pari a $P_n=94$ kW, nuovi collettori di centrale, nuove partenze a servizio delle varie zone per la gestione autonoma della temperatura, installazione di nuovo sistema di produzione di ACS con accumulo di acqua tecnica e stazione di produzione in istantanea con scambiatore di calore. L'intervento verrà completato con l'installazione di sonde di temperatura negli ambienti, valvole termostatiche e l'installazione di apposito sistema per la remotizzazione della gestione dei sistemi a servizio dell'edificio.

3.1.7 - Installazione impianti VMC e climatizzazione

Le dispersioni termiche di un edificio possono essere individuate sia nelle dispersioni per trasmissione che per ventilazione; gli interventi previsti sull'involucro hanno notevolmente abbattuto le dispersioni per trasmissione, viene quindi previsto il contestuale abbattimento delle dispersioni termiche per ventilazione tramite l'installazione di un doppio impianto di Ventilazione Meccanica Controllata uno a servizio della zona campo da gioco ed uno della zona spogliatoi-servizi atleti/arbitri. Nella zona campo da gioco viene prevista l'installazione di un sistema con recuperatore di calore rotativo di portata 3700 mc/h ed immissione con canale microforato $\varnothing 60$ cm posizionato a soffitto e ripresa diretta con griglia a parete, l'unità di notevoli dimensioni verrà posizionata nell'attuale magazzino e dotata di una batteria idronica per la climatizzazione dell'aria in stagione estiva alimentata da unità in PDC esterna di potenza resa in raffrescamento pari a 28,9 kW . Nella zona degli spogliatoi e servizi ed ingresso invece viene prevista l'installazione di un sistema di ventilazione meccanica passante a soffitto con canali tondi a vista e recuperatore di calore di portata circa 600 mc/h installato nella centrale termica. Con questo intervento si vuole annullare quasi totalmente la quantità di calore disperso dalla continua apertura dei componenti finestrati per il ricambio d'aria naturale, in quanto i recuperatori di calore facendo circolare l'aria all'interno dei locali in maniera continua, rinnovano l'aria 24 ore su

24 e recuperano circa l'85% del calore nell'aria estratta donandola all'aria di rinnovo immessa.

3.1.8 – Installazione impianto fotovoltaico

Realizzazione di nuovo campo fotovoltaico avente potenza di picco pari a 12,0 kWp posizionato sull'unica falda disponibile per l'installazione con orientamento sud, composto da 30 moduli fotovoltaici di potenza 400 W/cad del tipo in silicio monocristallino, dotati di ottimizzatori di potenza ed inverter trifase con allacciamento all'edificio con questo intervento si tenta quindi di abbattere il costo delle bollette elettriche.

3.2 - Situazione energetica in progetto

Il bilancio atteso ad intervento realizzato è molto ben evidenziato dai valori di consumo di riscaldamento di seguito riportati

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Palestra Comunale "Canton de Verteillac"	DPR 412/93	E.6 (2)	Superficie utile	1017,59	m ²
--	------------	---------	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	56100	44	56144	55,13	0,04	55,17
Acqua calda sanitaria	8259	9	8268	8,12	0,01	8,12
Raffrescamento	8008	4843	12851	7,87	4,76	12,63
Ventilazione	8501	4186	12687	8,35	4,11	12,47
Illuminazione	29927	14736	44663	29,41	14,48	43,89
TOTALE	110794	23818	134613	108,88	23,41	132,29

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	6153	Nm ³ /anno	12844	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	23883	kWhel/anno	10986	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

3.3 - Verifica requisiti minimi classificazione nZEB – D.M. 26/06/2015

Gli interventi effettuati hanno portato l'edificio a rientrare nei requisiti minimi imposti dal D.M. del 26 giugno 2015 per essere classificato nZEB:

Verifiche di legge D.Interm. 26.06.15		Verifiche di legge DLgs 8 Novembre 2021 n.199			
Fase		Fase II - 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici		<input checked="" type="checkbox"/> Edificio ad energia quasi zero	
Edificio	Palestra Comunale "Canton de Verteillac"				
Superficie disperdente oggetto di intervento (Sint)	2302,74	m ²			
Superficie disperdente totale (S)	3414,15	m ²			
Percentuale di superficie disperdente interessata dall'intervento (Sint/S)	67,45	%			
Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.	
Verifica termoisometrica	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (Ht)	Positiva				
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	58,06	>	46,64	kWh/m ²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	11,16	>	11,10	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	179,84	>	132,29	kWh/m ²
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva				

Riassunto verifiche sul rispetto dei requisiti minimi classificazione nZEB come da D.M. 26/06/2015

Con la realizzazione degli interventi proposti si raggiungerebbe quindi una prestazione energetica tale da qualificare l'edificio come nZEB (Nearly Zero Energy Building).

3.4 - Verifica rispetto obblighi integrazione da fonti rinnovabili D.lgs. n° 199 del 8/11/2021 e D.lgs. n°28 del 3/03/2011

L'intervento non risulta oggetto di verifica sul rispetto degli obblighi in materia di integrazione dalle fonti rinnovabili in quanto non rientra fra quelli previsti dai decreti, infatti non risulta essere:

- un intervento di nuova costruzione;
- un intervento di demolizione e ricostruzione;
- una "ristrutturazione integrale" degli elementi edilizi per edifici con sup. utile > 1000 mq, (in quanto è soggetta a ristrutturazione solamente circa il 67,45 % della superficie totale disperdente a fronte del 100%).

4.0 - Gli effetti positivi su politiche regionali

L'amministrazione Comunale, grazie a questo bando, intende dare un forte segnale di risparmio energetico e di impegno verso l'efficienza edilizia e impiantistica, al fine di poter essere da esempio per tutti i cittadini. Si vuole ovviamente perseguire quello che è il fine ultimo di ridurre drasticamente i consumi energetici dell'edificio comunale, in ottemperanza alle nuove disposizioni di legge in ambito energetico. Il comune di Fontanetto Po da sempre si è fatto portavoce del rispetto della natura e dell'ambiente, perseguendo obiettivi e politiche di tutela e salvaguardia. Per questo il Comune ha intenzione di farsi promotore della politica nazionale anche sulla piccola scala del suo territorio, per poter avvicinare le leggi al cittadino, fargli capire le necessità di utilizzo razionale dell'energia, del risparmio energetico, dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, lungo la strada che porta al rispetto dell'ambiente in cui viviamo, alla sua valorizzazione e sempre più lontano dalla dipendenza delle fonti fossili, da sempre indicate come le maggiori responsabili dell'effetto serra. Gli interventi sono coerenti con la politica energetica Regionale e tengono conto dell'esigenza di minimizzare gli impatti delle opere sull'ambiente.

Diano d'Alba, aprile 2023

Il tecnico incaricato
(Ing. Giacosa Alberto)

