

**PROGETTO ESECUTIVO**  
**Nuovo polo sportivo di atletica**  
**a servizio delle scuole di via Raffaello Sanzio**  
**I Lotto CUP:C71B21006690005**  
**Empoli - Firenze**

Proprietà: Comune di Empoli

Il RUP

Ing. Roberta Scardigli

**Progettista architettonico**

**Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione**

Ing. Sara Malatesti - Ufficio Tecnico Comunale

Via G. del Papa 41, Empoli

**Progettista strutturale**

Ing. Giuseppe Lorenzo

Via R. Sanzio, 190, Empoli

**Progettista impianti e antincendio**

INRES s.c.

Via Tevere 60, 50019 Sesto Fiorentino

OGGETTO

**RELAZIONE TECNICA**

TAV. -	Data Settembre 2022		Timbro e firma progettista
Scala -	Disegnato	Verificato	
	Data	Note	Timbro e firma Amministrazione Comunale
0			
1			
2			
3			
Nota bene: Tutte le misure devono essere controllate dallo esecutore del lavoro prima della sua realizzazione. Le eventuali modifiche derivanti, devono essere comunicate ed approvate dal Progettista e D.LL..			

## **PREMESSA**

Gli allestimenti di seguito descritti si intendono per dare le opere complete e finite, relative alla realizzazione del nuovo stadio di atletica da realizzare a Empoli Via Sanzio.

Gli elaborati di riferimento risultano essere:

- Dati tecnici di progetto
- Descrizione delle opere
- Specifiche tecniche

E' responsabilità dell'Appaltatore l'elaborazione dei calcoli tendenti al dimensionamento degli impianti in oggetto e l'esecuzione del progetto esecutivo relativo, in ottemperanza ad ogni norma applicabile ed in particolare alla Legge 10/91 e successivi Decreti e relativi regolamenti di attuazione e norme UNI correlate.

A questo scopo si riportano qui di seguito i dati e le informazioni più significative che devono essere assunti come riferimento nello sviluppo del progetto

## **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Tutti gli impianti dovranno essere dati completi in ogni loro parte, con tutte le apparecchiature e tutti gli accessori prescritti dalle norme vigenti od occorrenti per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati nei successivi articoli e/o elaborati di progetto.

- la Legge 9/1/91 n°10 ed i Decreti attuativi
- il D.Lgs. 192 del 19/08/05 “Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia. Ecologia”, aggiornato dal D.Lgs. 311 del 29/12/06
- la Legge 03/08/2013 n. 90 Attuazione della Direttiva 2010/31/UE relativa alla prestazione energetica nell’edilizia e successivi decreti attuativi.
- Dlgs 8 novembre 2021, n. 199 – REDII
- il D.Lgs. 37/08 e D.P.R. n. 447 6/12/1991.
- le prescrizioni dell’U.S.L., E.N.E.L., U.T.I.F, etc..
- le prescrizioni dell’ISPESL
- le norme UNI
- le disposizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.
- le norme circa lo smaltimento dei rifiuti
- Tutte le norme relative agli impianti di cui trattasi emanate dal C.E.I. e le tabelle C.E.I.-U.N.E.L
- I regolamenti e prescrizioni comunali relativi alla zona di realizzazione dell’opera
- Il D.Lgs. 81/2008
- Legge quadro sull’inquinamento acustico del 26/10/1995 n° 447 e D.P.C.C.M. del 14/11/1997
- Norme CONI

L’impianto sportivo di nuova costruzione, sarà conforme ai regolamenti del C.O.N.I. e delle Federazioni Sportive Nazionali e Internazionali.

## **DATI TECNICI DI PROGETTO**

### ***CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE***

Per l'espletamento dei calcoli delle rientrate di calore e delle dispersioni dovranno essere prese a base le caratteristiche delle pareti e delle parti trasparenti definite con il Committente.

#### ***Periodo invernale***

Nel calcolo delle dispersioni, eseguite nel rispetto della norma UNI e nella verifica termoigrometrica delle strutture opache dell'edificio, secondo le prescrizioni della Legge 10/91, del DPR 192/05 e successivi decreti attuativi e norme UNI correlate, per le condizioni esterne invernali sono stati assunti rispettivamente i seguenti valori:

- Temperatura a bulbo secco: 0°C (\*)
- Umidità relativa corrispondente: 90.%

#### ***Periodo estivo***

Nel calcolo dei carichi estivi, eseguito con il metodo CARRIER, per le condizioni esterne sono stati assunti i seguenti valori:

- Temperatura a bulbo secco: 35°C
- Umidità relativa corrispondente: 50%

### ***CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INTERNE***

Per la temperatura ed umidità relativa dell'aria sono stati assunti a riferimento i valori riportati nella Tabella C norme CONI e nella UNI 10339, tenendo comunque presente la necessità di dover verificare le prescrizioni dei locali Enti competenti:

**Tabella C**  
**Caratteristiche ambientali**

Tipologia	Temp. aria °C	Umidità relativa %	Illum. medio lux	Ricambi aria volumi amb./ora	Velocità massima aria m/sec <sup>(1)</sup>	Livello massimo rumore ambiente dBA <sup>(2)</sup>	Locali
Sale al chiuso	16-20	50	<sup>(3)</sup>	<sup>(4)</sup>	0,15	40	sala di attività
	20-22	50	200	<sup>(4)</sup>	0,15	40	sale preatletismo
	18-22 <sup>(7)</sup>	50	150	5	0,15	40	spogliatoi
	22 <sup>(8)</sup>	70	80	8	0,15	50	docce
	22	60	80	5-8	0,15	40	servizi igienici
	20	50	200	2,5	0,15	40	primo soccorso
	20	50	200	1,5	0,15	40	uffici
	20	50	200	1	0,20	40	atrio
	16	50	100	0,5-1	0,25	50	magazzini
	20	50	150	0,5	0,20	40	locali vari

**Note:**

1. I valori si riferiscono al caso di ventilazione artificiale. Per la sala di attività si intendono validi per tutto il volume interessato al gioco (attrezzi compresi); per gli altri locali fino ad una distanza minima di m 2 dalle persone.
2. Il livello di rumore è quello prodotto dalle apparecchiature e impianti tecnici installati nei locali.
3. Per i valori dell'illuminamento dello spazio di attività fare riferimento alla Tabella B.
4. Almeno 20 m<sup>3</sup>/ora/persona al massimo affollamento per la zona pubblico; 30 m<sup>3</sup>/ora/persona al massimo affollamento per quella atleti.

PALESTRA/PISTA INDOOR	I 20-20°C	50%UR	E 25-27°C 50%UR
SPOGLIATOI	I 20-22°C	50%UR	E 25-27°C 50%UR
SERVIZI IGIENICI	I 20°C		
DOCCE	I 22°C		
UFFICI	I 20°C	50%UR	E 25°C 50%UR
PRIMO SOCCORSO	I 20°C	50%UR	E 25°C 50%UR

Le tolleranze ammesse sui valori sopra esposti sono le seguenti:

- Temperatura  $\pm 1$  C
- Umidità relativa  $\pm 5$  %

**ARIA ESTERNA DI RINNOVO/ESTRAZIONE**

Per il rinnovo di aria esterna sono stati assunti a riferimento i valori riportati nella Tabella C norme CONI e nella UNI 10339, tenendo comunque presente la necessità di dover verificare le prescrizioni dei locali Enti competenti:

**Tabella C**  
**Caratteristiche ambientali**

Tipologia	Temp. aria °C	Umidità relativa %	Illum. medio lux	Ricambi aria volumi amb./ora	Velocità massima aria m/sec <sup>(1)</sup>	Livello massimo rumore ambiente dBA <sup>(2)</sup>	Locali
Sale al chiuso	16-20	50	<sup>(3)</sup>	<sup>(4)</sup>	0,15	40	sala di attività
	20-22	50	200	<sup>(4)</sup>	0,15	40	sale preatletismo
	18-22 <sup>(7)</sup>	50	150	5	0,15	40	spogliatoi
	22 <sup>(8)</sup>	70	80	8	0,15	50	docce
	22	60	80	5-8	0,15	40	servizi igienici
	20	50	200	2,5	0,15	40	primo soccorso
	20	50	200	1,5	0,15	40	uffici
	20	50	200	1	0,20	40	atrio
	16	50	100	0,5-1	0,25	50	magazzini
	20	50	150	0,5	0,20	40	locali vari

**Note:**

1. I valori si riferiscono al caso di ventilazione artificiale. Per la sala di attività si intendono validi per tutto il volume interessato al gioco (attrezzi compresi); per gli altri locali fino ad una distanza minima di m 2 dalle persone.
2. Il livello di rumore è quello prodotto dalle apparecchiature e impianti tecnici installati nei locali.
3. Per i valori dell'illuminamento dello spazio di attività fare riferimento alla Tabella B.
4. Almeno 20 m<sup>3</sup>/ora/persona al massimo affollamento per la zona pubblico; 30 m<sup>3</sup>/ora/persona al massimo affollamento per quella atleti.

ZONA	VOL/AMB ORA	MC/ORO PERSONA v
PALESTRA/PISTA INDOOR	3	59,4
SPOGLIATOI	3	39.6
SERVIZI IGIENICI	5	
DOCCE	8	
UFFICI/ PRIMO SOCCORSO	2	39.6

### FLUIDI TERMOVETTORI

E' previsto l'utilizzo di pompe di calore aria/aria ad espansione diretta a Volume di Refrigerante Variabile con gas refrigerante R410a o R32 per la climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti.

Inoltre sarà previsto impianto idronico del tipo pdc per produzione di fluidi caldi/freddi per alimentazione delle batterie idroniche a servizio dei recuperatori atti a garantire opportuno ricambio aria con mandata "neutra".

### FUNZIONAMENTO

Il funzionamento sarà intermittente.

Salvo diverse indicazioni, la messa a regime invernale dell'impianto dovrà essere completata in 2 ore e in tal senso quindi andrà calcolata la potenzialità delle apparecchiature di produzione e distribuzione dei fluidi termovettori.

### **LIVELLI PRESSIONE SONORA**

Dovranno essere rigorosamente rispettate le prescrizioni indicate nella Legge quadro n° 447 del 26/10/95, nel D.P. C.M. del 14/11/97, nella Norma UNI 5104 del gennaio 63 e successivi aggiornamenti e nel Regolamento Regionale 38/R/2014

### **IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

Per il dimensionamento e le caratteristiche dell'impianto idrico sanitario dovrà essere seguita la norma UNI 9182:2014, utilizzando la metodologia delle Unità di Carico assumendo a riferimento i valori riportati in appendice D.

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	Cassetta	5,00	-	5,00
Vaso	Passo rapido o flussometro	10,00	-	10,00
Orinatoio	Rubinetto a vela	0,75	-	0,75
Orinatoio	Passo rapido o flussometro	10,00	-	10,00
Lavello	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatoio di cucina	Gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	Cassetta	5,00	-	5,00
Vuotatoio	Passo rapido o flussometro	10,00	-	10,00
Lavabo a canale (per ogni posto)	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Lavapiedi	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Lavapadelle	Gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavabo clinico	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Beverino	Rubinetto a molla	0,75	-	0,75
Doccia di emergenza	Comando a pressione	3,00	-	3,00
Idrantino Ø 3/8"	Solo acqua fredda	2,00	-	2,00
Idrantino Ø 1/2"	Solo acqua fredda	4,00	-	4,00
Idrantino Ø 3/4"	Solo acqua fredda	6,00	-	6,00
Idrantino Ø 1"	Solo acqua fredda	10,00	-	10,00

Le portate dovranno essere verificate secondo le curve  $q=f(UC)$  portata in litri/secondo di cui alla figura D.1 curva 1 della suddetta norma UNI.

Il dimensionamento del massimo consumo orario contemporaneo di acqua calda dovrà essere verificato con un tempo di preriscaldamento di 1,5 ore per un periodo di punta di 0,3 ore.

## **DESCRIZIONE DELLE OPERE**

L'intervento riguarda la realizzazione di un nuovo palazzetto dello sport da dedicare alle attività di atletica. L'impianto sarà dotato di una palazzina che ospiterà, a piano terra, i locali spogliatoio, gli uffici e il primo soccorso e locali accessori quali il bar ristoro e la biglietteria. Il Primo piano sotto gradinate invece sarà destinato ad una pista indoor di preatletismo, ai depositi attrezzature e ai servizi igienici per il pubblico.

Gli impianti previsti saranno:

- Impianto di condizionamento
- Impianto di ricambio aria
- Impianto idrico-sanitario
- Impianto di irrigazione
- Fonti rinnovabili

## ***IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE***

La produzione dei fluidi termovettori avverrà per mezzo di pompe di calore elettriche aria/aria ad espansione diretta a Volume di Refrigerante Variabile con gas refrigerante R410a per la climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti. Le pompe di calore dovranno rispettare i requisiti di efficienza energetica richiesti dalla vigente normativa ed essere dimensionate per garantire il corretto funzionamento e le rese richieste alle temperature di progetto indicate nei precedenti capitoli. Le unità esterne dovranno essere poste in opera secondo il rispetto delle prescrizioni e delle distanze riportate nei rispettivi manuali di installazione.

La scelta è ricaduta su questa tipologia di impianto perché garantisce la massima flessibilità di utilizzo consentendo di accendere in maniera autonoma e indipendente ogni singola unità interna all'occorrenza, senza necessariamente dover climatizzare tutta la struttura o tutta una zona termica.

Tale tipologia impiantistica attualmente è anche la più efficace in termini di efficienza energetica, emissioni in atmosfera e di consumi con valori stagionali di ESEER superiori a 7.0 e SCOP superiori a 4.0, soprattutto in abbinamento, come in questo caso, ad un impianto fotovoltaico in grado di produrre energia elettrica in concomitanza con il funzionamento della pompa di calore.

Gli impianti di climatizzazione saranno articolati su più zone, ciascuna alimentata dalle proprie unità esterne.

In particolare l'edificio sarà diviso impiantisticamente in ala destra e ala sinistra, al fine di ottimizzare i percorsi distributivi delle tubazioni. Le unità esterne saranno alloggiare nei sottoscala esterni presenti alle estremità delle due ali.

Per migliorarne l'efficienza e funzionalità tutte le pompe di calore installate sotto le



scale/balconate dovranno essere dotate di cuffie di convogliamento dell'aria di espulsione dei ventilatori.

Le unità interne a piano terra saranno prevalentemente di tipo a parete dotate ciascuna di comando autonomo per la gestione della temperatura e della velocità dell'aria.

All'interno della palestra e della pista indoor invece saranno presenti unità interne di tipo canalizzato da incasso a soffitto, la diffusione dell'aria in ambiente avverrà attraverso canali microforati dimensionati appositamente per ridurre al minimo le emissioni rumorose e la velocità dell'aria. La ripresa dell'aria avverrà direttamente a bordo delle macchine di climatizzazione.

I locali bar e biglietteria saranno dotati di un impianto autonomo multisplit per garantire al meglio una gestione in totale autonomia dell'impianto.

### **IMPIANTI DI RICAMBIO ARIA**

Tutti i locali saranno dotati di sistema di rinnovo aria ed estrazione. Il ricambio dell'aria avviene in maniera autonoma rispetto all'impianto di climatizzazione per assicurarne il corretto funzionamento anche nelle stagioni in cui l'impianto di climatizzazione risulta spento.

I sistemi di ventilazione artificiale saranno dimensionati per evitare che l'aria immessa possa causare fastidi agli utenti o interferenze con l'attività sportiva, compreso il movimento degli attrezzi, nel rispetto dei parametri di portata, velocità dell'aria a rumorosità riportati nella precedente Tabella C.

La ventilazione dei locali avverrà per mezzo di recuperatori di calore ad alta efficienza che immettono aria fresca di rinnovo nei locali con presenza di persone ed estraggono aria viziata dai locali servizi igienici e docce. L'aria estratta e l'aria di rinnovo passeranno attraverso un recuperatore di calore ad alta efficienza che consente di prelevare dall'aria in espulsione il calore presente per cederlo all'aria esterna di rinnovo. Questo consentirà di ridurre notevolmente gli sprechi energetici per il riscaldamento/raffrescamento dell'aria di rinnovo, visto che verrà immessa ad una temperatura inferiore di circa un paio di gradi rispetto alla temperatura ambiente.

Per evitare che questo gradiente risulti fastidioso per gli occupanti la temperatura di immissione dell'aria di rinnovo verrà corretta attraverso una batteria installata a monte del recuperatore fino al raggiungimento di una temperatura neutra.

Per l'alimentazione di tali batterie sarà previsto impianto idronico alimentato da pompa di calore aria/acqua installata anch'essa nel sottoscala esterno, insieme alle unità esterne dell'impianto di climatizzazione.

I recuperatori di calore a servizio del piano terra saranno del tipo a soffitto e saranno installati rispettivamente nel deposito e sul controsoffitto dei servizi igienici per il pubblico. L'aria verrà immessa in ambiente attraverso canalizzazioni in lamiera e bocchette opportunamente dimensionate al fine di ridurre al minimo il rumore e la velocità dell'aria in ambiente.

Dai locali docce e servizi verrà estratta l'aria attraverso canalizzazioni in lamiera e griglie.

Non essendo previsti controsoffitti tutte le tubazioni correranno a vista all'interno dei locali.

Nella sala indoor al piano primo i recuperatori di calore saranno posizionati in prossimità dei disimpegni spazio calmo. La distribuzione dell'aria avverrà con apposito canale posizionato lungo la parete dei magazzini e la ripresa avverrà direttamente a bordo macchina. La posizione consente altresì la possibilità di realizzare una parete di contenimento acustica al fine di attutirne il rumore.

Di seguito si riporta la tabella con i calcoli delle potenze termiche e dei ricambi aria richieste per ogni ambiente.

num	Locale	Sup.	Alt.	Vol.	Affollamento	Portata aria esterna persone uni 10339		Portata aria esterna CONI		Portata estrazione aria di progetto	Portata aria esterna di progetto	Fabb. Frigorifero totale	Fabb. Termico totale
		[mq]	[m]	[mc]	[-]	[mc/s per]	[mc/h]	[vol/h]	[mc/h]	[mc/h]	[mc/h]	[W]	[W]
1	DEPOSITO	29,6	3,0	89	0	11,0	0	1,0	89	0	0	564	813
2	SEGRETERIA	30,3	3,0	91	4	11,0	158	2,0	182	0	200	3.062	1.855
3	UFFICIO GIUDICI	33,3	3,0	100	2	11,0	79	2,0	200	100	200	2.488	1.402
4	PERSONALE	6,8	3,0	20	0	0,0	0	0,0	0	0	100	370	283
5	DOCCIA	2,7	3,0	8	0	0,0	0	8,0	65	60	0	42	31
6	WC	2,7	3,0	8	0	0,0	0	5,0	41	40	0	43	32
7	SPOGL GIUDICI 1	11,7	3,0	35	7	6,5	164	3,0	105	0	300	2.269	744
8	DOCCIA	6,7	3,0	20	0	0,0	0	8,0	161	200	0	72	77
9	WC	4,1	3,0	12	0	0,0	0	5,0	62	100	0	540	302
10	SPOGL GIUDICI 2	11,9	3,0	36	7	6,5	164	3,0	107	0	300	2.271	744
11	DOCCIA	6,8	3,0	20	0	0,0	0	8,0	163	200	0	73	77
12	WC	3,9	3,0	12	0	0,0	0	5,0	59	100	0	538	302
13	SPOGL ATLETI 1	46,9	3,0	141	29	6,5	679	3,0	422	200	750	8.973	2.622
14-15	WC	13,5	3,0	41	0	0,0	0	5,0	203	250	0	201	152
16	DOCCE	8,9	3,0	27	0	0,0	0	8,0	214	300	0	592	368
17	SPOGL ATLETI 2	46,9	3,0	141	29	6,5	679	3,0	422	200	750	9.452	2.779
18	WC	13,9	3,0	42	0	0,0	0	5,0	209	250	0	205	152
19	DOCCE	9,2	3,0	28	0	0,0	0	8,0	221	300	0	595	368
26	CORRIDOIO	88,6	3,0	266	0	11,0	0	1,5	399	300	0	10.991	5.323
28	DISIMPEGNO	46,6	3,0	140	0	11,0	0	1,5	210	0	0	2.330	1.594
33	CORRIDOIO	63,5	3,0	190	0	11,0	0	1,5	286	200	0	9.038	4.287
32	SPOGL ATLETI 3	26,3	3,0	79	16	11,0	634	3,0	237	200	700	5.265	1.838
30	WC	6,3	3,0	19	0	11,0	0	5,0	95	100	0	384	249
31	DOCCE	13,3	3,0	40	0	11,0	0	8,0	319	400	0	829	520
36	SPOGL ATLETI 4	26,3	3,0	79	16	11,0	634	3,0	237	200	700	5.265	1.838
35	WC	5,6	3,0	17	0	11,0	0	5,0	84	100	0	349	595
34	DOCCE	13,9	3,0	42	0	11,0	0	8,0	334	400	0	923	230
39	DISIMPEGNO	39,6	3,0	119	0	11,0	0	1,5	178	250	0	2.149	1.280
41	SEGRETERIA	23,6	3,0	71	2	11,0	79	2,0	141	0	200	1.471	1.158
44	PRIMO SOCCORSO	15,0	3,0	45	2	11,0	79	2,0	90	0	200	1.524	1.097
42	WC	2,6	3,0	8	0	11,0	0	5,0	39	50	0	75	110
43	ANTIBAGNO	4,5	3,0	14	0	11,0	0	0,0	0	0	0	695	454
<b>ZT1</b>	<b>SPOGLIATOI E ACCESSORI</b>	<b>665,3</b>		<b>1.996</b>	<b>114</b>	<b>14,6</b>	<b>3.348</b>	<b>1,7</b>	<b>5.569</b>	<b>4.500</b>	<b>4.400</b>	<b>73.637</b>	<b>33.676</b>
29	PALESTRA	161,8	3,0	485	32	16,5	1.922	3,0	1.456	2.000	2.000	15.744	7.223
<b>ZT2</b>	<b>PALESTRA</b>	<b>161,8</b>		<b>485</b>	<b>32</b>	<b>18,0</b>	<b>1.922</b>	<b>4,0</b>	<b>1.456</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>15.744</b>	<b>7.223</b>
1	PISTA INDOOR	572,0	3,3	1.888	100	16,5	5.940	3,0	5.663	6.000	6.000	72.849	42.353
<b>ZT3</b>	<b>PISTA INDOOR</b>	<b>572,0</b>		<b>1.888</b>	<b>100</b>	<b>15,7</b>	<b>5.940</b>	<b>3,1</b>	<b>5.663</b>	<b>6.000</b>	<b>6.000</b>	<b>72.849</b>	<b>42.353</b>
45	BIGLIETTERIA	21,2	3,0	64	4	0,0	0	2,0	127	0	0	2.541	1.540
<b>ZT4</b>	<b>BIGLIETTERIA</b>	<b>21,2</b>		<b>64</b>	<b>4</b>	<b>17,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>127</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.541</b>	<b>1.540</b>
23	BAR RISTORO	62,3	3,0	187	35	11,0	1.382	2,0	374	0	0	9.981	2.698
25	SPORZIONAMENTO DISP	8,3	3,0	25	2	11,0	79	2,0	50	0	100	971	482
22	SPOGLIATOIO WC	9,5	3,0	29	0	0,0	0	3,0	86	100	0	168	139
<b>ZT5</b>	<b>BAR RISTORO</b>	<b>9,5</b>		<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>86</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>11.120</b>	<b>3.319</b>
52	BAGNI M	12,1	2,4	29	0	0,0	0	5,0	145	250	0	0	0
55	ANTIDOPING	14,0	2,4	34	0	0,0	0	5,0	168	200	0	0	0
60	BAGNI F	12,1	2,4	29	0	0,0	0	5,0	145	250	0	0	0
<b>ZT6</b>	<b>SERVIZI IGIENICI PUBBLICO</b>	<b>12,1</b>		<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>145</b>	<b>700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>TOTALE EDIFICIO</b>	<b>1.430</b>		<b>4.461</b>	<b>250</b>					<b>13.300</b>	<b>12.500</b>	<b>175.890</b>	<b>88.111</b>

## **IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

L'area spogliatoi sarà costituita da quattro gruppi spogliatoi dedicati agli atleti, due gruppi spogliatoi dedicati ai giudici e uno spogliatoio per il personale, attrezzati con un totale di n. 29 docce, n. 10 wc, n. 4 orinatoi e n. 7 lavabo. Oltre agli spogliatoi saranno previsti i servizi igienici per il primo soccorso e i servizi igienici per il doping a piano primo. In prossimità degli spalti a piano primo e dell'ingresso a piano terra saranno presenti i servizi igienici per il pubblico costituiti da 13 WC e relativi lavabo.

La produzione di acqua calda sanitaria per le utenze del piano terra avverrà per mezzo di bollitori ad accumulo alimentati da pompa di calore aria/acqua ad alta temperatura (almeno 60-65°C), con l'integrazione di impianti solari termici con pannelli solari installati sulla falda di copertura. Con questo sistema si cerca di sfruttare il più possibile le fonti rinnovabili di energia, quali il sole e la pompa di calore, alimentata a sua volta dal fotovoltaico.

I servizi igienici a piano primo saranno dotati di scaldacqua elettrico per la produzione di acqua calda in ambiente.

Il locale bar sarà dotato di proprio sistema autonomo di produzione acqua calda, l'acqua addolcita deriverà dalla rete di distribuzione interna alla palestra e sarà dotata di contatore a defalco.

L'impianto di adduzione acqua derivato da acquedotto sarà dotato di sistema di addolcimento e di trattamento antilegionella.

La distribuzione idrica sarà costituita da una rete acqua addolcita, acqua calda sanitaria e ricircolo. Le tubazioni saranno in multistrato in metal plastico dovranno essere conformi al Decreto del Ministero della Salute n°174 del 06 Aprile 2004 (G.U. Serie generale N°166). Il prodotto dovrà essere inoltre costruito in base alle indicazioni riportate nella norma UNI EN ISO 21003:2009 classe di applicazione 2 per acqua calda e fredda ad uso sanitario.

Ogni spogliatoio e gruppo di servizi sarà dotato di rubinetti di arresto .

Per i tratti di collegamento dal vano contatore (posizione da definire) e il locale tecnico, le tubazioni correnti all'esterno dell'edificio dovranno essere interrate e realizzate con tubazioni in Polietilene ad alta densità PEAD, serie PE 100, secondo UNI 10910:2001, classe di pressione PN 16. per impianti idrici in pressione.

Tutte le apparecchiature per la produzione acqua calda sanitaria e trattamento dell'acqua derivante dall'acquedotto saranno alloggiate nel locale tecnico a piano terra. I pannelli solari saranno posizionati sulla copertura degli spalti mentre la pompa di calore aria/acqua dedicata sarà installata nel sottoscala esterno, insieme alle unità esterne dell'impianto di climatizzazione .

## **IMPIANTO IRRIGAZIONE VERDE**

Le aree verdi presenti all'interno della pista di allenamento dovranno essere dotate di idoneo sistema di irrigazione.

L'impianto di irrigazione, al fine di garantire al meglio l'irrigazione del manto erboso in ogni condizione, dovrà essere a comando e programmazione automatici, con stazione di accumulo e pompaggio dell'acqua di irrigazione.

L'impianto sarà alimentato dalla rete acquedotto e predisposto per accogliere anche acqua derivante dalla rete prima raccolta acque meteoriche e sarà essenzialmente costituito da serbatoio interrato dotato di sistemi di riempimento automatico, troppo pieno ed elettropompe sommerse.

La rete di irrigazione sarà costituita due anelli principali a servizio rispettivamente del campo centrale e dell'area verde esterna alla pista. Dall'anello principale a servizio del campo si staccheranno direttamente i singoli irrigatori dinamici a scomparsa a lunga gittata, idonei per campi sportivi, dotati di elettrovalvola incorporata. L'area di pertinenza della pista invece sarà dotata di irrigatori statici a scomparsa, dall'anello esterno verranno alimentati i collettori dotati di elettrovalvola e riduttore di pressione e servizio dei singoli circuiti ad anello di alimentazione degli irrigatori. Ogni circuito avrà portata di 30 l/min.

Tutte le tubazioni saranno interrate e realizzate in polietilene ad alta densità. I collettori saranno installati in appositi pozzetti interrati.

L'impianto sarà dotato di programmatore in grado di gestire tutte le elettrovalvole, sia quelle a bordo dei singoli irrigatori che quelle a servizio degli anelli.

## **FONTI RINNOVABILI**

Il fabbricato in progetto è un edificio pubblico di nuova costruzione, per cui deve soddisfare i requisiti di risparmio energetico stabiliti sia a livello nazionale che locale.

A tal fine l'edificio dovrà rispettare i requisiti di quota FER previsti dal D.Lgs 28/2011 aggiornato con D.Lgs 199 del 09/11/2021 in recepimento della Direttiva europea sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La quota FER si riferisce alla quota di utilizzo di fonti di energia rinnovabili, per gli edifici di nuova costruzione e ristrutturazioni rilevanti di edifici esistenti, almeno per il 60% (65% per gli edifici pubblici) riguardante la copertura dei consumi: di calore, di elettricità e per il raffrescamento.

All'allegato III del D.Lgs. 199/2021 (Obblighi per i nuovi edifici, per gli edifici esistenti e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti) viene precisato che gli edifici in questione sono progettati e realizzati in modo da garantire, tramite il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 60% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 65% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva.

L'edificio sarà dotato di impianto fotovoltaico dimensionato con D.Lgs 199 del 09/11/2021


in recepimento della Direttiva europea sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula  $P=k \cdot S$ , dove  $k$  è uguale a 0,025 per gli edifici esistenti e 0,05 per gli edifici di nuova costruzione  $S$  è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in mq. La potenza risultante viene poi incrementata del 10% poiché l'edificio è pubblico.

Per una superficie coperta a piano terra di 1140 mq risulterà una potenza minima di 62,7 kW.

L'impianto fotovoltaico sarà posto in copertura ed è costituito da 156 per una potenza elettrica di picco installata di circa 64 kWp.

I pannelli saranno installati con sistemi di ancoraggio aderenti alla copertura inclinata e saranno dotati di vetro antiriflesso.

DECRETO 199-2021 [valori globali edificio] 			
	Reale	Limite minimo	Verifica
Copertura ACS	88.09	50.00	SI
Copertura ACS+RIS+RAF	75.86	65.00	SI
Potenza elettrica	64.74	62.70	SI

La percentuale di copertura di energia da fonti rinnovabili per il fabbricato in progetto risulta del 75,8%, quindi verifica il minimo richiesto del 65%.

La quota è garantita, non solo dall'impianto fotovoltaico, ma anche dal solare termico e dalla tipologia di impianto di riscaldamento scelto. Infatti, l'impianto a pompa di calore sfrutta, oltre che l'energia elettrica, l'energia termica

dell'ambiente esterno.

Dal 1° gennaio 2021 costruire secondo i requisiti NZEB è un parametro obbligatorio in Italia per tutti i nuovi edifici. Precedentemente, a partire dal 1° gennaio 2019 questo obbligo era riservato alla sola edilizia pubblica.

NZEB è l'acronimo di nearly zero-energy buildings, ossia edifici ad elevate prestazioni con un consumo energetico estremamente basso, quasi nullo. Il loro ridotto fabbisogno energetico è coperto in maniera significativa da energia prodotta da fonti rinnovabili, come esposto al paragrafo precedente.

Il requisito nZEB si considera rispettato quando vengono contemporaneamente attesi tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici e gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato III, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

Il requisito risulta raggiunto, come si evince dalla relazione redatta secondo Decreto Lgs. 192/05 e s.m.i..