



## AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

### REALIZZAZIONE DI PALESTRA PRESSO IL CAMPUS DI CESENA VIA DELL'UNIVERSITA', 50 CESENA (FC) CUP J15H20000070005

PROPRIETA' EDIFICIO  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

CODICE EDIFICIO N. 6137	CODICE PROGETTO N. 42051	TICKET N. 42051
----------------------------	-----------------------------	--------------------

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'  
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
ing. FRANCESCA BARTOLINI

DIRETTORE DEI LAVORI  
ing. FRANCESCA BARTOLINI

#### PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO  
COORDINATORE PER LA SICUREZZA

ing. FRANCESCA BARTOLINI

SUPPORTO AL RUP

geom. CINZIA BAGNOLI

PROGETTO ANTINCENDIO

ing. MICHELANGELO COSTA

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

p.i. ROBERTO BERARDI

PROGETTO OPERE STRUTTURALI  
E IMPIANTI MECCANICI

ing. GUIDO CAPITO'

PROGETTO REQUISITI ACUSTICI

ing. NUNZIO GUERRIERO

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE:

FATTIBILITA'  
TECNICA  
ECONOMICA

☐

DEFINITIVO

☐

ESECUTIVO

☒

AS-BUILT

☐

OGGETTO TAVOLA

Relazione Tecnica  
Impianti Meccanici

SCALA

-:--

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI

DATA

23/04/2021

TAVOLA N°

REV.

0

DATA

23/04/2021

PE-IMRT06

## SOMMARIO

<b>IMPIANTI MECCANICI .....</b>	<b>2</b>
1.1   PREMESSA.....	2
1.2   IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA E INVERNALE .....	2
1.2.1 <i>DATI DI PROGETTO GENERALI</i> .....	2
Condizioni termoigrometriche esterne: .....	2
1.2.2 <i>TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE GENERALI</i> .....	2
Criteri generali.....	2
Sottocentrale termo-frigorifera.....	5
1.2.3 <i>TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE SPECIFICHE</i> .....	5
Impianto a ventilconvettori a due tubi + aria primaria.....	5
Impianto a radiatori + estrazione .....	11
1.3   IMPIANTI IDRICO-SANITARIO E IDRICO ANTINCENDIO .....	12
1.3.1 <i>IMPIANTO IDRICO-SANITARIO</i> .....	12
Allacciamento idrico .....	12
Produzione acqua calda sanitaria .....	12
Reti di distribuzione.....	12
Apparecchi sanitari.....	13
Servizi per disabili.....	13
1.3.2 <i>IMPIANTO ANTINCENDIO A IDRANTI</i> .....	13
1.3   RETI DI SCARICO .....	15
1.3.1 <i>PREMESSA</i> .....	15
1.3.2 <i>RETE DI SCARICO ACQUE NERE</i> .....	15
1.3.3 <i>RETE DI SCARICO ACQUE BIANCHE</i> .....	17

## **IMPIANTI MECCANICI**

### **1.1 PREMESSA**

Oggetto della presente relazione è l'illustrazione descrittiva degli impianti meccanici a servizio della nuova palestra e precisamente:

- Impianto di climatizzazione estiva e invernale (ventilconvettori e radiatori)
- Impianto di ventilazione (canali d'aria)
- Impianto idrico sanitario
- Impianti idrico antincendio

### **1.2 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA E INVERNALE**

Di seguito vengono illustrate sinteticamente le tipologie impiantistiche adottate per la climatizzazione estiva e invernale nei vari locali che costituiscono l'intervento in oggetto.

#### **1.2.1 DATI DI PROGETTO GENERALI**

Per le condizioni di progetto generali sono assunti i seguenti parametri:

Città:	CESENA
Zona climatica:	E

#### **Condizioni termoigrometriche esterne:**

##### Inverno

- |   |                  |       |
|---|------------------|-------|
| - | Temperatura      | -5 °C |
| - | Umidità relativa | 80%   |

##### Estate

- |   |                  |       |
|---|------------------|-------|
| - | Temperatura      | 32 °C |
| - | Umidità relativa | 50%   |

#### **1.2.2 TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE GENERALI**

##### **Criteri generali**

Allo scopo di assicurare la massima flessibilità ed ispezionabilità a tutta l'impiantistica elettromeccanica, sono state effettuate le seguenti scelte progettuali:

- La palestra sarà servita da una sottocentrale termo-frigorifera per la distribuzione dei fluidi caldi e freddi e da attacchi idrici da impianto esistente per la filtrazione, il trattamento, lo stoccaggio e distribuzione di acqua fredda alle utenze. La sottocentrale sarà costituita da: una nuova pompa di calore condensata da aria, da una pompa da calore per sola produzione di acqua calda sanitaria e da una Unità di Trattamento Aria (UTA), tutte macchine che saranno collocate al piano terzo dentro e in prossimità del vano tecnico attuale.
- Tutte le tubazioni di distribuzione orizzontale meccaniche ed elettriche, avranno percorso all'interno dei controsoffitti esistenti;
- Tutte le tubazioni di distribuzione principale con percorso verticale saranno installate all'interno dei cavedi tecnici esistenti.

#### Distribuzione idraulica

##### ***Reti di tubazioni in locali tecnologici e c n n ø g ulfabbticptq " f g***

Le reti di distribuzione acqua calda e refrigerata installate in locali tecnologici o all'esterno del fabbricato, saranno realizzate con tubazione in acciaio nero trafilato, coibentate con materiale isolante avente caratteristiche di reazione al fuoco in classe 1 e con gli spessori richiesti dal D.P.R. 412/93 (tubazioni calde) e spessori 32 mm per le tubazioni di acqua refrigerata (con funzione anticondensa), ulteriormente protette e rifinite esternamente con lamierino d'alluminio 6/10.

##### ***Reti di tubazioni interne al fabbricato***

Le reti interne al fabbricato che costituiscono i vari circuiti di distribuzione acqua calda e refrigerata avranno origine dalla sottocentrale termo-frigorifera, ubicata al piano terzo. Avranno percorso prevalente in controsoffitto, cavedio e solo in piccola parte sottopavimento e/o all'interno delle pareti e saranno realizzate con tubazione in acciaio nero trafilato, coibentate con materiale isolante con caratteristica di reazione al fuoco in classe 1 e con gli spessori richiesti dal D.P.R. 412/93 (tubazioni calde) e spessori 19/25 mm per le tubazioni acqua refrigerata (anticondensa). Le reti di distribuzione acqua calda del circuito radiatori saranno realizzate con tubazione in rame installate sotto traccia, ove possibile oppure con multistrato sottotraccia nelle pareti leggere divisorie in progetto, coibentate con materiale isolante con caratteristica di reazione al fuoco in classe 1 e con gli spessori richiesti dal D.P.R. 412/93.

### ***Reti di tubazioni di raccolta e scarico condensa***

Le condense prodotte dalle unità di trattamento aria e dai ventilconvettori, saranno opportunamente raccolte da reti costituite da tubazioni in PVC o in Polipropilene di diametro adeguato, le quali provvederanno, previo sifone, al convogliamento delle stesse nell'impianto di scarico.

#### **Distribuzione aeraulica**

### ***Canalizzazioni d'aria con percorso esterno al fabbricato***

Le canalizzazioni a sezione rettangolare di mandata, ripresa, espulsione dell'aria e presa aria esterna aventi percorso esterno sulla copertura del fabbricato, ove presenti, saranno realizzate con pannelli sandwich, con grado di reazione al fuoco in classe 0-1, essenzialmente costituite da alluminio interno liscio dello spessore di 80 micron protetto da lacca antiossidante, interposto isolamento termo-acustico in schiuma rigida a celle chiuse (esente CFC e HCFC) dello spessore di 30 mm e alluminio esterno goffrato dello spessore di 200 micron protetto da lacca antiossidante.

### ***Canalizzazioni con percorso interno al fabbricato***

Le canalizzazioni a sezione rettangolare di mandata, ripresa ed espulsione dell'aria aventi percorso interno al fabbricato, saranno prevalentemente installate all'interno dei cavedi e nei controsoffitti dei vari livelli. Le suddette saranno realizzate con pannelli sandwich, con grado di reazione al fuoco in classe 0-1, essenzialmente costituite da alluminio interno liscio dello spessore di 80 micron protetto da lacca antiossidante, interposto isolamento termo-acustico in schiuma rigida a celle chiuse (esente CFC e HCFC) dello spessore di 20 mm e alluminio esterno goffrato dello spessore di 80 micron protetto da lacca antiossidante.

Nell'attraversamento delle compartimentazioni antincendio saranno previste opportune serrande tagliafuoco REI (pari classe rispetto alla struttura attraversata) di tipo omologato in conformità alla norma UNI EN vigente.

#### **Centrali di trattamento aria**

La UTA sarà del tipo a sezioni componibili in esecuzione lineare o più convenientemente di tipo sovrapposto o accorpato, per poter occupare gli spazi oggi disponibili nel locale tecnico, essa avrà un allestimento costruttivo per installazione da interno, corredata di eventuale vano tecnico laterale per il contenimento delle apparecchiature di regolazione e dell'umidificatore a vapore.

L'unità del tipo a portata d'aria variabile mediante inverter, sarà essenzialmente costituita da:

- struttura autoportante con pannelli modulari,

- pannellatura di chiusura spessore 25 mm,
- portine d'ispezione,
- sezioni ventilanti di adeguate caratteristiche in mandata e ripresa aria,
- sezione di recupero con coppia di batterie gemelle,
- doppia sezione filtrante (piani + tasca),
- sezione di umidificazione ad elettrodi immersi,
- batterie di scambio termico.

### **Sottocentrale termo-frigorifera**

La produzione dell'energia termica e frigorifera, sarà ottenuta mediante una pompa di calore ad altissimo rendimento condensata ad aria, di adeguata potenzialità, alimentata elettricamente.

Tale pompa di calore sarà dotata di modulo idronico incorporato con serbatoio di accumulo inerziale dedicato e pompe ad elevata prevalenza, da cui partiranno i seguenti circuiti:

- n. 1 circuito caldo / freddo per i ventilconvettori e radiatori in palestra
- n. 1 circuito UTA caldo
- n. 1 circuito UTA freddo

I suddetti circuiti di distribuzione saranno dotati di elettropompe di circolazione a portata variabile mediante inverter, valvole d'intercettazione a farfalla, valvola di ritegno, giunti antivibranti, termometri e manometri. Sui circuiti invernali al servizio dei ventilconvettori e radiatori saranno installati opportuni sistemi di regolazione a microprocessore per il controllo della temperatura dell'acqua in mandata ai terminali di distribuzione, in funzione della temperatura esterna (curva climatica).

### **1.2.3 TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE SPECIFICHE**

#### **Impianto a ventilconvettori a due tubi + aria primaria**

La tipologia impiantistica scelta per la climatizzazione dei locali principali, ovvero quelli ove si svolge l'attività fisica vera e propria di palestra, è costituita da un impianto di base a ventilconvettori a due tubi e da un impianto di aria primaria avente lo scopo di fornire aria di rinnovo opportunamente filtrata e trattata.

I ventilconvettori provvedono in inverno al bilanciamento delle dispersioni per trasmissione ed in estate all'abbattimento dei carichi sensibili e latenti ambiente e alle rientrate di calore, mentre il ricambio d'aria esterna e il controllo dell'umidità è effettuato dalla unità di trattamento aria primaria ubicata sulla copertura.

I ventilconvettori saranno tutti di tipo a cassetta a 4 vie per installazione nel controsoffitto, dotati di propria valvola di regolazione a due o tre vie con micro di fine corsa per lo spegnimento del motore del ventilconvettore.

Il controllo della temperatura ambiente sarà effettuato, in modo autonomo in ogni locale servito, mediante l'utilizzo di apposito regolatore a microprocessore (con sonda di temperatura ambiente), che agisce su uno solo o un gruppo di ventilatori dei ventilconvettori e sulle valvole a due/tre vie on/off installate a monte delle batterie di scambio e comunicante, eventualmente, con il sistema di supervisione attraverso una linea bus di tipo "LON-BUS".

L'impianto di aria primaria farà capo alla relativa unità di trattamento aria con lo scopo di fornire l'aria esterna di ventilazione per un'adeguata ri-ossigenazione delle persone, la pressurizzazione degli ambienti contro le rientrate di aria dall'esterno e il controllo dell'umidità relativa.

L'impianto di aria primaria è stato concepito per garantire la massima flessibilità di utilizzo. Infatti è prevista una UTA a portata variabile a servizio degli utenti della palestra che prevede parzializzazioni della portata in funzione del numero effettivo di utenti in attività. Ciò sarà realizzato con un sistema di rilevamento della CO<sub>2</sub>, indice dell'affollamento effettivo degli occupanti oppure con altri sistemi.

Il controllo delle condizioni ambientali di temperatura sarà effettuato da complessi di regolazione di tipo elettronico, costituiti essenzialmente da regolatori a microprocessore da quadro, valvole motorizzate a due vie installate a monte delle batterie, umidificatore a vapore elettrico, sonde di temperatura da canale, ecc.

Tali regolazioni saranno di tipo autonomo pre-programmate, ma facenti capo ad un sistema di supervisione generale ed eventualmente ritarabili all'occorrenza.

La distribuzione dell'aria sarà effettuata mediante: diffusori lineari, diffusori a lancio elicoidale a da alta induzione e/o con bocchette in alluminio corredati di serranda di regolazione. La selezione dei terminali di immissione aria climatizzata è stata fatta con il criterio di ridurre al massimo la

rumorosità e le velocità dell'aria nel volume occupato, in modo da non recare disagio o discomfort agli occupanti durante l'esercizio fisico.

L'impianto di climatizzazione è progettato nel rispetto dalla norma UNI 10339 vigente.

**Parametri termo-igrometrici controllati e condizioni interne garantite (a seconda della stagione):**

**INVERNO**

Temperatura: 18 – 20 °C, UR 50% +/- 10

**ESTATE**

Temperatura 26 – 28 °C, UR 55% +/- 10

**n. di ricambi orari:**

mandata negli ambienti ad attività sportiva con  $16,5 \times 10^{-3} \text{ (m}^3/\text{s} \times \text{persona}) = 60 \text{ (mc/h} \times \text{persona)}$

Spogliatoi e servizi annessi: sola estrazione,

saranno garantiti: 2 Vol/h negli spogliatoi e 8 vol/h nei servizi igienici.

**tipo di filtrazione garantita:**

La minima necessaria è MIN G2 – MAX G4, efficienza MEDIA

In progetto prevediamo un'UTA con pre-filtri piani classe G4 (media) + Filtri a tasche classe F7 (Alta). Migliorativo.

**ubicazione dei punti di presa:** ad h > 4 m dal suolo

ubicazione di espulsione dell'aria: al piano copertura.



Facendo riferimento alla numerazione dei locali della palestra come specificata negli elaborati grafici allegati al progetto, si riporta qui sotto una tabella riepilogativa delle potenze calcolate in regime invernale e in regime stivo e delle potenze emesse dai terminali di progetto.

#### IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

##### PIANO TERRA

N. VANO	destinazione	pot. Nec. (W)	tipo imp.	Composizione	pot. Resa (W)
01	sala attrezzi	7.775	c. 4 vie	n. 6 SK-32	17.100
02	sala corsi	4.202	c. 4 vie	n. 4 SK-22	8.480
03	deposito	416	c. 4 vie	n. 1 SK-02	1.380
04	sala ristoro	1.140	c. 4 vie	n. 2 SK-22	4.240
05	back office	992	c. 4 vie	n. 1 SK-12	1.850
06	filtro	363	c. 4 vie	n. 1 SK-02	1.380
07	disimpegno spogliatoi	133	radiatori	2-900, 5 elementi	172
08b	spogliatoio istrutt 1	481	radiatori	3-500, 19 elementi	497
09b	spogliatoio istrutt 2	481	radiatori	3-500, 19 elementi	497
10	doccia	352	radiatori	2-900, 10 elementi	344
11	doccia	352	radiatori	2-900, 10 elementi	344
12	wc	126	radiatori	2-900, 4 elementi	138
13	wc	126	radiatori	2-900, 4 elementi	138
14	WCDA	339	radiatori	2-900, 10 elementi	344
15	WCDA	339	radiatori	2-900, 10 elementi	344
16	spogliatoio utenti 1	1.333	c. 4 vie	n. 1 SK-32	2.850
17	spogliatoio utenti 2	1.232	c. 4 vie	n. 1 SK-32	2.850

## IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

### PIANO TERRA

N. VANO	destinazione	pot. Nec. (W)	tipo imp.	Composizione	pot. Resa (W)
01	sala attrezzi	15.420	c. 4 vie	n. 6 SK-32	17.460
02	sala corsi	7.980	c. 4 vie	n. 4 SK-22	8.920
03	deposito	505	c. 4 vie	n. 1 SK-02	1.250
04	sala ristoro	2.345	c. 4 vie	n. 2 SK-22	4.460
05	back office	1.710	c. 4 vie	n. 1 SK-12	1.820
06	filtro	580	c. 4 vie	n. 1 SK-02	1.250
07	disimpegno spogliatoi	nc	--	--	--
08a	spogliatoio istrutt 1	290	c. 4 vie	n. 1 SK-02	1.250
09a	spogliatoio istrutt 2	290	c. 4 vie	n. 1 SK-02	1.250
10	doccia	nc	--	--	--
11	doccia	nc	--	--	--
12	wc	nc	--	--	--
13	wc	nc	--	--	--
14	WCDA	nc	--	--	--
15	WCDA	nc	--	--	--
16	spogliatoio utenti 1	1.956	c. 4 vie	n. 1 SK-32	2.910
17	spogliatoio utenti 2	1.956	c. 4 vie	n. 1 SK-32	2.910

Facendo riferimento alla numerazione dei locali della palestra come specificata negli elaborati grafici allegati al progetto, si riporta qui sotto una tabella riepilogativa delle portate di aria di mandata e ripresa / estrazione dai vari locali dai terminali di progetto.

# IMPIANTO DI RICAMBIO ARIA

## PIANO TERRA

N. VANO	destinazione	Vol (m3)	Npp	(mc/h*p)	Q man (mc/h)	vol/h	Q rip (mc/h)	Q r / Qm
01	sala attrezzi	546	40	60	2.400	4,4	1.680	0,70
02	sala corsi	298	21	60	1.300	4,4	880	0,68
03	deposito	50	-					
04	sala ristoro	173	12	60	740	4,3	500	0,68
05	back office	34	1	60	60	1,8	30	0,50
06	filtro	45						
07	disimpegno spogliatoi	19	-					
08	spogliatoio istrutt 1	23	1			-	25	
09	spogliatoio istrutt 2	23	1				25	
10	doccia	17					40	> 2 v/h
11	doccia	17					40	> 2 v/h
12	wc	6					50	> 8 v/h
13	wc	6					50	> 8 v/h
14	WCDA	16					130	> 8 v/h
15	WCDA	16					130	> 8 v/h
16	spogliatoio utenti 1	65	11				210	> 2 v/h
17	spogliatoio utenti 2	61	10				210	> 2 v/h
	<b>totale</b>	<b>1.417</b>	<b>97</b>		<b>4.500</b>		<b>4.000</b>	

### **Impianto a radiatori + estrazione**

Il riscaldamento dei servizi igienici e di locali docce sarà effettuato con radiatori di acciaio tubolare corredati di valvola termostatica per il controllo della temperatura ambiente.

Tutti i servizi igienici saranno corredati di impianto di estrazione aria facente capo alle unità di trattamento aria per il recupero di calore e l'evacuazione all'esterno.

## **1.3 IMPIANTI IDRICO-SANITARIO E IDRICO ANTINCENDIO**

### **1.3.1 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO**

L'impianto idrico sanitario sarà composto dalle seguenti parti:

- Allacciamento idrico;
- Impianto di filtrazione, addolcimento, accumulo e pompaggio (esistente);
- Produzione acqua calda sanitaria;
- Reti di distribuzione;
- Apparecchi sanitari.

#### **Allacciamento idrico**

L'approvvigionamento dell'acqua potabile è effettuato con derivazione dall'impianto generale esistente del fabbricato.

#### **Produzione acqua calda sanitaria**

La produzione d'acqua calda sanitaria verrà effettuata impiegando una pompa di calore specificatamente dedicata con boiler da 800 litri.

#### **Reti di distribuzione**

La rete di distribuzione dell'acqua fredda interna al fabbricato, partirà dalla centrale idrica centrale di fabbricato.

La tubazione seguirà un percorso generale a soffitto del piano terra e verticale in appositi cavedi tecnici per servire i locali della palestra.

La rete di distribuzione con percorso in vista e nei cavedi sarà realizzata con tubazione in acciaio zincato tipo serie leggera conforme norme UNI 8863 rivestita con guaina isolante in elastomero nero a cellule chiuse nei seguenti spessori:

#### Acqua fredda

##### **Tubazione in vista in locali non riscaldati:**

-spessore 13 mm con finitura esterna in benda PVC

##### **Tubazione con percorso nei cavedi:**

-spessore 13 mm con finitura esterna in benda PVC

### **Tubazione con percorso in locali riscaldati:**

-spessore 9 mm

Le colonne montanti saranno munite al piede di una apposita valvola a sfera con rubinetto di scarico e alla sommità di un ammortizzatore del colpo d'ariete.

La rete di distribuzione all'interno dei locali serviti avrà percorso sottotraccia e sarà in multistrato rivestito con guaina isolante in elastomero nero o polietilene espanso a cellule chiuse nei seguenti spessori:

#### Acqua fredda

-spessore 6 mm

#### Acqua calda e ricircolo

-spessore 9 mm

Ogni servizio igienico sarà intercettato dal resto dell'impianto con l'impiego di appositi rubinetti d'arresto a cappuccio cromato, installati sulla tubazione dell'acqua calda, fredda e ricircolo in entrata nel locale stesso.

### **Apparecchi sanitari**

Gli apparecchi sanitari saranno in porcellana dura vetrificata di prima scelta, di colore bianco, di tipo sospeso per consentire la completa pulizia e igienicità del bagno corredati di rubinetteria e di accessori.

### **Servizi per disabili**

Nei servizi per disabili e nelle docce per disabili saranno previsti apparecchi sanitari in porcellana dura vetrificata (vaso e lavabo) di tipo speciale come richiesto dalla normativa vigente.

All'interno dei servizi saranno installati appositi corrimano verticale e orizzontale e maniglione ribaltabile per WC, realizzati con tubo d'acciaio ø 1" rivestito con materiale plastico antiusura.

Ogni WCH sarà dotato di doccetta laterale con miscelatore.

### **1.3.2 IMPIANTO ANTINCENDIO A IDRANTI**

L'impianto antincendio sarà realizzato in ottemperanza alle Normative antincendio vigenti ed alle richieste del locale Comando dei Vigili del Fuoco.

Lo spazio ora occupato dalla palestra era precedentemente destinato a magazzino di materiale combustibile protetto da n. 2 idranti a muro con cassetta UNI 45 e manichetta da 20 m. Questi due idranti esistenti saranno ora ricollocati, come evidenziato nei disegni allegati, in modo tale da ottenere una copertura totale della nuova area destinata a palestra.

Non vi saranno altre modifiche all'impianto idrico antincendio esistente posto a servizio e protezione dell'intero edificio a prevalente destinazione scolastica.

Gli idranti UNI 45, saranno alimentati tramite apposite reti di distribuzione in acciaio zincato, facenti capo alla centrale di pompaggio esistente.

Saranno quindi previste le seguenti apparecchiature antincendio:

- Idranti UNI 45 contenuti nelle rispettive cassette del tipo da incasso in acciaio colore rosso, dislocate in modo tale da coprire in base alla lunghezza delle manichette tutta l'area da proteggere. Gli idranti saranno corredati di valvola di comando, tubazione flessibile in nylon da 20 metri e lancia con comando a leva a tre effetti a norma UNI-EN 671/2.

## **1.3 RETI DI SCARICO**

### **1.3.1 PREMESSA**

Il sistema di smaltimento delle acque è previsto di tipo separativo, ossia attraverso due reti distinte vengono convogliate le acque d'origine pluviale e le acque d'origine civile fino alle reti esistenti già presenti in prossimità dell'area di intervento.

Il dimensionamento e la realizzazione delle reti di scarico sono stati condotti conformemente alle norme UNI EN 476, UNI EN 752, UNI EN 1610 ed UNI EN 12056.

### **1.3.2 RETE DI SCARICO ACQUE NERE**

Il dimensionamento e la realizzazione delle reti di scarico delle acque nere sono stati condotti conformemente alle norme UNI EN 476, UNI EN 752, UNI EN 1610 ed UNI EN 12056.

La rete di scarico delle acque nere all'interno della palestra, che dovrà convogliare le acque reflue in arrivo dai servizi igienici e locali docce, sarà realizzata con tubazioni in polipropilene tipo Valsir Triplus o similare conforme alla norma UNI EN 1451-1; esse saranno recapitate sulla rete di tubazioni esistenti a livello di soffitto del piano interrato sottostante, da utilizzarsi quindi a tutti gli effetti come recapiti di questo parziale intervento.

Il progetto prevede, se necessario, per il sistema di scarico la realizzazione di colonne montanti con ventilazione primaria consistente cioè nel prolungamento della colonna di scarico fino in copertura. Tale prolungamento è definito sfiato della colonna e in questo caso specifico è sufficiente a garantire la ventilazione della condotta provvedendo al reintegro dell'aria trascinata dal deflusso dell'acqua nella tubazione di scarico.

Il diametro di tale terminale di ventilazione sarà il medesimo della colonna di scarico. Le colonne di ventilazione, sulla sommità saranno provviste di cappello esalatore e alla loro base di pezzo speciale per ispezione. Il foro di passaggio della colonna sul tetto sarà protetto verso l'esterno con una conversa che impedisca l'infiltrazione di acqua nell'edificio.

La rete di raccolta e smaltimento delle acque nere prevede le seguenti tipologie di installazione:

- a) colonne di scarico realizzate con tubazioni e pezzi speciali in polipropilene tipo Valsir Triplus o similare conforme alla norma UNI EN 1451-1;
- b) reti sub-orizzontali all'interno dei locali serviti realizzate con tubazioni e pezzi speciali in polipropilene tipo Valsir Triplus o similare conforme alla norma UNI EN 1451-1;



#### **a. Colonne di scarico**

Le colonne montanti della rete di scarico acque nere saranno staffate all'interno di cavedi tecnici opportunamente predisposti all'interno dell'edificio di nuova realizzazione, mediante collari in acciaio inox completi di inserto disaccoppiante atto ad evitare vibrazioni e rumori indesiderati. Nei casi in cui non sia stato possibile raggiungere i cavedi tecnici le colonne di scarico sono state previste incassate nelle murature dove queste avevano spessori tali da consentirlo, altrimenti sono state previste in posizioni angolari o adiacenti a murature tali da consentire la riquadratura.

I collegamenti delle reti di scarico alle diverse colonne montanti, saranno realizzati con braghe in polipropilene tipo Valsir Triplus o similare da 88° ½.

Alla base di ogni colonna è prevista la posa di pezzi speciali con tappo per l'ispezione.

Le tubazioni saranno giuntate mediante raccordi a bicchiere completi di guarnizione di tenuta in elastomero a norma UNI EN 681-1.

#### **b. Reti sub-orizzontali**

Le reti di scarico acque nere che intercettano gli apparecchi sanitari saranno realizzate con raccordi a bicchiere completi di guarnizione di tenuta in elastomero a norma UNI EN 681-1.

I diametri delle diramazioni in HDPE, non dovranno essere inferiori a:

- scarico della doccia Ø 50 mm
- scarico del bidet Ø 50 mm
- scarico del lavabo Ø 50 mm
- scarico del vaso Ø 110 mm
- scarico piletta a pavimento: Ø 50 mm

se non diversamente specificato sulle tavole di progetto.

Le diramazioni di scarico dovranno essere collocate in opera incassate o sottopavimento e le relative tubazioni dovranno avere pendenza non inferiore al 1%.

Le pilette di scarico, previste in progetto, devono prevedere:

- griglia in acciaio inox;
- sifone estraibile per pulizia ed ispezione;
- portata di scarico non inferiore a 1 l/sec.

### c. Reti esterne

L'impianto di scarico a servizio della palestra non prevede realizzazione di reti in esterno.

#### 3.2.1 Dimensionamento reti di scarico

Il dimensionamento delle colonne di scarico, delle tubazioni orizzontali e del collettore di raccolta delle acque nere è stato effettuato utilizzando le tabelle ed i coefficienti della normativa UNI EN 12056 che, per scarichi derivanti da edifici collettivi di dimensionare i vari rami utilizzando la portata ridotta  $Q_r$  che si ottiene da:

$$Q_r = 1,2 * \sqrt{Q_t}$$

essendo  $Q_t$  la portata complessiva calcolata in base al numero complessivo di unità di scarico allacciate al ramo in esame e 1,2 il coefficiente di frequenza, assunto con valore maggiorativi dato l'utilizzo particolarmente intensivo previsto in occasione di eventi importanti.

I valori delle intensità di scarico adottati sono riportati nella seguente tabella:

Tipo di apparecchio idrosanitario	Intensità di scarico Q [l/sec.]
Lavabo, lavamani	0.5
Bidet	0.5
Piatto doccia	0.6
Orinatoio	0.2
WC	2.5
Lavastoviglie	1,2
Lavello da cucina	0,8

Il progetto prevede che tutte le acque nere siano convogliate all'interno della rete fognaria già esistente, mediante tubazioni a gravità.

La rete di raccolta delle acque nere prevede la realizzazione di n. 1 allaccio alla fognatura esistente come indicato nelle tavole di progetto.

#### **1.3.3 RETE DI SCARICO ACQUE BIANCHE**

La rete di raccolta delle acque bianche non viene modificata, trattandosi di un intervento di sola modifica della destinazione d'uso di un locale interno.

Pertanto, tutta la rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche resta invariata.

