



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

MISSIONE 4: Istruzione e ricerca

COMPONENTE 1: Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università

INVESTIMENTO 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

REALIZZAZIONE DI UN POLO PER L'INFANZIA - NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA

CUP G45E22000070006 - CIG 9688378E6F

COMMITTENTE:

COMUNE DI VARALLO POMBIA

SINDACO: **Joshua Carlomagno**

RUP: **Geom. Ferrario Massimiliano**



PROGETTISTA:

3TI PROGETTI ITALIA-INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Via delle Sette Chiese n.142 - Roma

C.F e P.IVA n° 07025291001



Ing. Alfredo Ingletti - Iscritto all'ordine degli Ingegneri di Roma n. 16300

IMPRESA ESECUTRICE:

NEOCOS S.r.l

Via Gozzano n.66/68 - Borgomanero (NO)

P.IVA n° 01128640032



PROGETTO ESECUTIVO

Descrizione elaborato:

PROGETTO IMPIANTISTICO - IMPIANTI MECCANICI

ELABORATI GENERALI

Relazione tecnica impianti meccanici

Data:
Ottobre 2023

Scala:
Rel

Codice elaborato:
NSI.PE.MEC.00.RT.001

Revisione:
A.01

A.01	Ott 2023	EMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO
Revisione	Data	Descrizione

PE	PROGETTO ESECUTIVO										
	PROGETTO IMPIANTISTICO – IMPIANTI MECCANICI					ELABORATI GENERALI					
	Relazione tecnica degli impianti meccanici					NSI	PE	MEC	00	RT	001

SOMMARIO

1.	PREMESSA.....	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3.	IMPIANTI MECCANICI	4
4.	IMPIANTO IDRICO.....	9
4.1.	Premessa.....	9
4.2.	Scarichi.....	9
4.3.	Adduzione	10
4.4.	Pluviali	12

REALIZZAZIONE DI UN POLO PER L'INFANZIA - NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA

Committente:

COMUNE DI
VARALLO POMBIA



Progettista:



Impresa esecutrice:



1. PREMESSA

Nel presente elaborato saranno descritti gli impianti di riscaldamento/condizionamento, ventilazione meccanica ed idrico-sanitari previsti per l'intervento di nuova costruzione dell'edificio in oggetto.

La scelta della tipologia impiantistica ed i dimensionamenti sono stati condotti nell'ottica di utilizzare le migliori tecnologie disponibili abbinate all'affidabilità ed alla funzionalità necessaria per questa tipologia di strutture con l'obiettivo di perseguire i principi del risparmio energetico e dell'ottimizzazione funzionale degli impianti in relazione all'utenza prevista.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le caratteristiche degli impianti, nonché dei loro componenti, devono corrispondere a quelle previste dalla normativa vigente alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- Legge n. 10/1991 Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. n. 412/1993 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, legge 9 gennaio n.10;
- D.P.R. n. 551/1999 Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D.Lgs. n.192/2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.Lgs. n. 311/2006 Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005 n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia;
- D.M. 26/06/15 Decreto dei requisiti minimi;
- D. Lgs. n. 199/2021
- D. Lgs. N. 48/2020 Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica

PE	PROGETTO ESECUTIVO							
	PROGETTO IMPIANTISTICO – IMPIANTI MECCANICI				ELABORATI GENERALI			
	Relazione tecnica degli impianti meccanici				NSI	PE	MEC	00 RT 001 pag. 3/12

- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI 13779 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- UNI 8199 Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione;
- D.P.C.M. 1° marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- UNI 9182 Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI EN 12056-2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo;
- UNI EN 12056-3 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo;
- UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- EN 378: Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione



3. IMPIANTI MECCANICI

Le scelte progettuali riguardanti il nuovo edificio tengono conto della necessità di attenersi a quanto richiesto dalle leggi vigenti in campo di efficienza energetica ed utilizzo energia da fonti rinnovabili.

Il sistema di climatizzazione previsto sarà del tipo ad espansione diretta a volume di refrigerante variabile (VRF).

Al fine di garantire il corretto condizionamento dei locali destinati alla scuola, si prevede di realizzare un impianto autonomo a servizio di tali locali. In questo modo sarà peraltro possibile svincolare il funzionamento dei sistemi dando la possibilità di autonomia gestionale in termini di orari e temperature di esercizio delle diverse stanze. Il sistema è stato dimensionato al fine di garantire le seguenti condizioni termo-igrometriche:

- Regime invernale: 20° C 45-50 % di umidità
- Regime estivo: 26° C 50 % di umidità

Il sistema di climatizzazione previsto è del tipo a ventilconvettori a cassetta serviti dal medesimo impianto ad espansione diretta, avendo verificato la conformità della massima carica di gas refrigerante in base alla norma UNI EN 378 (+21,6 kg rispetto alla carica di gas refrigerante caricato di base sulla macchina).

L'impianto sarà costituito quindi da una macchina VRF dedicata, costituita da due macchine accoppiate per una potenzialità frigorifera complessiva impegnata di 57,5 kWf e termica di 49,4 kWt, con potenza elettrica assorbita massima pari a 17,2 kW; il COP di riferimento sarà pari a 4,4 mentre l'EER sarà pari a 4,8 (le capacità di raffrescamento nominali si riferiscono a: temperatura interna: 27° CBS, 19° CBU, temperatura esterna: 35° CBS) La macchina sarà funzionante a gas refrigerante R410A.

La distribuzione delle tubazioni di gas refrigerante avverrà in fodere realizzate all'interno dei connettivi mentre la distribuzione orizzontale di piano sarà realizzata all'interno dei controsoffitti. I terminali ambiente saranno incassati nel controsoffitto dei corridoi o delle singole stanze ed in grado di fornire energia agli ambienti sia in regime estivo che invernale. La distribuzione delle tubazioni di distribuzione del gas frigorifero, realizzate in rame UNI 12735 con coibentazione in elastomero a celle chiuse e rivestimento anticondensa (sp. 6 mm, $\lambda=0,040$ W/mK, resistenza diffusione al vapore $\mu>5000$), avverrà sotto traccia e mentre la distribuzione orizzontale sarà

realizzata all'interno dei contro soffitti. I terminali ambiente saranno in generale del tipo a cassetta 4 vie, in grado di fornire energia agli ambienti sia in regime estivo che invernale. La distribuzione del fluido frigorifero sarà realizzata attraverso giunti di derivazione ad Y conseguenti e raggruppamento di blocchi macchine stessi collettori di distribuzione.

I fan coil elimineranno la condensa mediante scarichi a gravità con tubazione in PEAD De 32 con pendenza minima 1% per raccordare queste macchine alle reti di scarico esistenti posizionati nei WC; ove non sia possibile rispettare la minima pendenza verrà realizzato un sistema di rilancio. Il sistema di controllo prevede l'adozione di un supervisore in grado di gestire, localmente o da remoto mediante collegamento al BMS esistente, tutte le unità interne. Per ciascuna unità, inoltre, sarà previsto un sotto comando di gruppo posizionato a parete in grado di gestire localmente i parametri di funzionamento. L'impostazione delle macchine prevede la regolazione della temperatura ambiente mediante lettura della temperatura in aspirazione ai fan coil con un differenziale di 1°C.

STANZA	TIPO	VENTILATORE	RAFFREDDAMENTO				RISCALDAMENTO		DIMENSIONI
		PORTATA l/s	TOTALE KW	SENSIBILE KW	TEMP.ARIA INGRESSO		TOTALE kW	TEMP.ARIA INGRESSO	LxHxP
					°C DB	°C WB			mm
Aula 42.1	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Aula 42.2	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Bagno 45	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Spogliatoio	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Aula 49.1	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Aula 49.2	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Corridoio	Cassetta a 2 vie	175,00	2,2	1,8	26,0	18,7	2,5	20,0	775 x 305 x 620
Spogliatoio	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Palestra 1	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Palestra 2	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Palestra 3	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Palestra 4	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Stanza assistente	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Biblioteca	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Accoglienza 1	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Accoglienza 2	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Atelier 1	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Atelier 2	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Atelier 3	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Bagno 23	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Bagno 21	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Aula 59	Cassetta a 4 vie ribassata	150,00	2,7	1,9	26,0	18,7	3,2	20,0	575 x 260 x 575
Aula 59	Cassetta a 4 vie ribassata	150,00	2,7	1,9	26,0	18,7	3,2	20,0	575 x 260 x 575

STANZA	TIPO	VENTILATORE	RAFFREDDAMENTO				RISCALDAMENTO		DIMENSIONI
		PORTATA l/s	TOTALE KW	SENSIBILE KW	TEMP.ARIA INGRESSO		TOTALE kW	TEMP.ARIA INGRESSO	LxHxP
					°C DB	°C WB			mm
Bagno 55	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Corridoio	Cassetta a 2 vie	175,00	2,2	1,8	26,0	18,7	2,5	20,0	775 x 305 x 620
Bagno 58	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
25 Spogliatoio	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Mensa 1	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Mensa 2	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Mensa 3	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Mensa 4	Cassetta a 4 vie ribassata	145,00	2,2	1,6	26,0	18,7	2,5	20,0	575 x 260 x 575
Spogliatoio	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575
Porzionamento pasti	Cassetta a 4 vie ribassata	141,67	1,7	1,3	26,0	18,7	1,9	20,0	575 x 260 x 575

Viene previsto il corretto apporto di aria di rinnovo secondo la norma UNI 10339; verranno installate tre pompe di calore di tipo aria-aria con compressore rotativo o scroll a seconda della taglia, funzionanti con gas refrigerante r410A. Queste pompe di calore, per installazione all'interno dei controsoffitti, scambiano calore tra l'aria di espulsione e l'aria di rinnovo presa dall'esterno fornendo aria in condizioni neutre. Al fine di mitigare le temperature esterne più rigide è prevista l'installazione di una batteria di pre riscaldamento elettrica da canale per ciascuna macchina (2 kWe per il REC 2, 4,5 kWe per REC 1 e 3). Questo tipo di sistema, particolarmente efficace per le medie-basse portate, permette di ottenere in loco la corretta immissione d'aria senza dover munire ingombranti macchine esterne per il trattamento dell'aria. La ripresa avverrà direttamente nei corridoi o nei bagni mentre immissione di aria esterna ed espulsione avverranno direttamente in facciata tramite prese opportunamente mascherate.

Recuperatore	Portata [m³/h]	Portata minima [m³]	Potenza termica [kWt]	Potenza frigorifera [kWf]	COP/EER	Potenza elettrica [kWe]
1	2.195	1.850	13,2	12,4	6,6/4,43	2
2	1.190	1.020	6,8	6,2	5,23/3,65	1,3
3	2.195	1.780	13,2	12,4	6,6/4,43	2

Come già previsto in precedenza, la parte di aria di rinnovo sarà fornita mediante termoventilanti a recupero di calore posizionate nei connettivi. Queste macchine, con prevalenza utile di 180 Pa,

distribuiranno aria direttamente sia alle cassette a 4 vie (massimo 20% della portata totale del ventilatore della cassetta a 4 vie) e/o a diffusori d'aria opportunamente posizionati in ambiente.

Di seguito le potenze termiche per ambienti ed i ricambi aria previsti ai fini della norma UNI 10339.

Recuperatore	Ambiente	Superficie [m²]	Altezza [m]	Volume [m³]	n° occupanti	Portata specifica per occupante UNI 10339 [m³/h]	Portata aria rinnovo minima [m³/h]	Portata aria rinnovo effettiva [m³/h]	Vol/h	Portata estrazione minima [m³/h]	Portata estrazione effettiva [m³/h]
2	26-Palestra	107	3	321,00	21	59,4	1247,4		-	-	
	27-Biblioteca	20	3	60,00	6	21,6	129,6	150	-	-	
	28-Ripostiglio	12	3	36,00	-	-	-	-	-	-	
	x-Stanza assistente	12	3	36,00	2	21,6	43,2	50			
	31-Accoglienza Atrio	57	3	171,00	-	-	-	-	-	-	
	42-Aula	57	3	171,00	22	14,4	316,8	330		0	
	43-Spogliatoio	7	3	21,00	-	-	-	-	8	168	180
	46-Spogliatoio	7	3	21,00	-	-	-	-	8	168	180
	44-Antibagno	7	3	21,00	-	-	-	-	-	-	
	47-Antibagno	7	3	21,00	-	-	-	-	-	-	
	45-Bagno	8	3	24,00	-	-	-	-	8	192	200
	48-Bagno	8	3	24,00	-	-	-	-	8	192	200
3	50-Atelier	48	3	144,00	14	25,2	352,8	360	-	-	
	52-Aula	48	3	144,00	19	14,4	273,6	330	-	-	
	53-Spogliatoio	7	3	21,00	0	-	-	-	8	168	180
	56-Spogliatoio	7	3	21,00	-	-	-	-	8	168	180
	54-Spogliatoio	7	3	21,00	-	-	-	-	8	168	180
	55-Spogliatoio	8	3	24,00	-	-	-	-	8	192	200
	57-Antibagno	7	3	21,00	-	-	-	-	8	168	
	58-Bagno	8	3	24,00	-	-	-	-	8	192	
	59-Aula	57	3	171,00	22	14,4	316,8	330	-	-	-
1	41-Mensa	107	3	321,00	50	36	1800	1800	-	-	-
	32-porzionamento pasti	17	3	51,00	1	36	36	50			
	36-Spogliatoio	8	3	24,00	-	-	-	-	8	192	200
	33-Anti WC	4	3	12,00	-	-	-	-	-	-	-
	34- WC	4	3	12,00	-	-	-	-	8	96	200

Recuperatore	Ambiente	Superficie [m²]	Altezza [m]	Volume [m³]	n° occupanti	Portata specifica per occupante UNI 10339 [m³/h]	Portata aria rinnovo minima [m³/h]	Portata aria rinnovo effettiva [m³/h]	Vol/h	Portata estrazione minima [m³/h]	Portata estrazione effettiva [m³/h]
	38-WC	3	3	9,00	-	-	-	-	8	72	200
	39-AntiWC	2	3	6,00	-	-	-	-	-	-	-
	40-WC	4	3	12,00	-	-	-	-	8	96	200

REALIZZAZIONE DI UN POLO PER L'INFANZIA - NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA

Committente:

COMUNE DI
VARALLO POMBIA

Progettista:



Impresa esecutrice:



4. IMPIANTO IDRICO

4.1. Premessa

La struttura sarà approvvigionata dall'acquedotto cittadino, con pressione d'ingresso minima di 200 kPa, elemento che costituisce il punto d'ingresso dell'impianto. L'utenza trarrà origine da un nuovo allaccio predisposto da via Ingnoli che sarà condiviso con l'adiacente asilo nido.

4.2. Scarichi

Per quanto riguarda l'impianto di scarico verranno descritte singolarmente le diverse aree con le relative destinazioni d'uso per ogni singolo edificio applicando la norma 12056-2.

Consideriamo, come mostrato in tabella, le varie unità di scarico per i diversi apparecchi utilizzatori:

APPARECCHIO	UNITA' DI SCARICO
DOCCE	2
LAVABI	1
LAVASTOVIGLIE	2
BIDET	2
LAVELLO	2
VASI	4

L'impianto di scarico è realizzato in PCV con pendenza minima, all'interno dell'edificio, dell'1,5%. La fuoriuscita delle tubazioni da ciascun gruppo bagno viene regolamentata da un pozzetto contenente un sifone di tipo Firenze e da un raccordo di collegamento alla rete esterna ispezionabile. La rete esterna è realizzata sempre in PVC con pendenza minima dell'1% fino al gruppo di sollevamento acque, posizionato all'interno un pozzetto dedicata. La stazione di sollevamento è costituita da un gruppo serbatoio-pompa integrato, monoblocco, con doppia pompa in acciaio inox, raccordi di sfiato e tappi di ispezione. La portata minima I 16m³/h con una prevalenza di 8 mca.

EDIFICIO	PIANO	COLONNA DI SCARICO PRINCIPALE								
		APPARECCHI UTILIZZATORI				Dimensionamento Scarico				
		W.C.	US (l/s)	Lavabo	US (l/s)	Fattore di contemporaneità K	Gt	Portata di progetto Qw (l/s)	Diametro Colonna di Scarico DN	Diametro Colonna di Scarico DN
Scuola infanzia	Blocco 1	8,00	2,50	4,00	0,50	0,80	52,50	5,80	125,00	125,00
	Blocco 2	8,00	2,50	4,00	0,50	0,80	30,50	4,42	125,00	125,00
	Blocco 3	3,00	2,50	2,00	0,50	0,80	8,50	2,33	90,00	100,00

4.3. Adduzione

L'impianto di adduzione degli uffici del nuovo edificio verrà realizzato mediante una tubazione in acciaio ad uso sanitario, allacciata ad una esistente delle dimensioni di 1" e procederà con una tubazione in multistrato sanitario De 32, che andrà a servire le varie utenze. Tale tubazione sarà dimensionata secondo la norma UNI 9182 tramite le tabelle di unità di carico che prevedono una portata complessiva di AFS di 1,25 l/s. Sempre utilizzando la norma UNI 9182, anche la portata di ACS risulta essere complessivamente 1 l/s.

In ogni caso è stato calcolato che le tubazioni imponessero la minima perdita di carico possibile, prevedendo una velocità dell'acqua massima pari a 1,5 m/s.

L'impianto di adduzione si attesta nel locale tecnico ove avviene la filtrazione di sicurezza, la disconnessione idraulica, l'addolcimento (capacità 1200 l/h - 10 °f) e il dosaggio di prodotto anti incrostante dedicato alle linee di adduzione sanitaria realizzata con serbatoio da 100 litri, pompa di dosaggio volumetrica capace di 20 ppm e valvola di iniezione. L'acqua calda sanitaria è prodotta mediante una pompa di calore aria acqua di tipo splittato, con serbatoi da 30 litri installato all'interno. La temperatura di produzione sarà pari a 58°C mentre quella di erogazione non inferiore a 45°C, con una caduta di temperatura tra primo ed ultimo erogatore non superiore ad 1°C. La miscelazione viene regolata da un miscelatore elettronico a doppia sonda (mandata e ritorno) in grado di gestire, una volta programmato, i cicli di sterilizzazione anti legionella della rete idrica. Il sistema è completato da una pompa di ricircolo in bronzo capace di 0,3 m³/h ed una prevalenza di 7,3 mca. Le tubazioni sono realizzate in multistrato sanitario con spessore dell'isolamento minimo di 13 mm.

APPARECCHI UTILIZZATORI																AFS						ACS					
EDIFICIO	PIANO	W.C.	l/s AFS	UC	Suc	LAVABO	l/s AFS	l/s ACS	UC	Suc	l/s TOT AFS	Qt AFS (l/s)	Qp AFS (l/s)	D. AFS	Vel.AFS (m/s)	Ø Pollici AFS	l/s TOT ACS	Qt ACS (l/s)	Qp ACS (l/s)	D. ACS	Vel.ACS (m/s)	Ø Pollici ACS					
Scuola infanzia	B1	8,00	0,10	3,00	24,00	4,00	0,10	0,10	0,75	3,00	1,20	2,90	1,15	36,10	1,12	1-1/4	0,40	1,00	0,60	27,70	1,00	1					
	B2	8,00	0,10	3,00	24,00	4,00	0,10	0,10	0,75	3,00	1,20	1,70	0,85	36,10	0,83	1-1/4	0,40	0,60	0,45	27,70	0,75	1					
	B3	3,00	0,10	3,00	9,00	2,00	0,10	0,10	0,75	1,50	0,50	0,50	0,40	27,70	0,66	1	0,20	0,20	0,20	21,90	0,53	3/4					

4.4. Pluviali

In conformità alle norme vigenti, l'acqua meteorica sarà recuperata e convogliata verso una riserva idrica a servizio del sistema di irrigazione del complesso edilizio. In conformità alla norma UNI EN 12056-3 è stata prevista la realizzazione sulla copertura dell'edificio di una rete di pluviali; premesso che:

- Q = portata acqua (l/s)
- r = intensità di precipitazione (l/sm²)
- A = superficie esposta
- C = coefficiente di scorrimento
- Cr = coefficiente di rischio

la norma indica in:

$$Q = (Cr \times r) \times A \times C$$

Nel caso specifico $Q = 45$ l/s. Tale portata confluirà attraverso 8 pluviali con sviluppo verticale in PEAD Φ 110 capaci di smaltire la portata di competenza (indicativamente 5,45 l/s) con un grado di inferiore allo 0,33 suggerito dalla norma.

I pluviali andranno a raccordarsi al livello seminterrato alla linea di scarico delle acque meteoriche con diametri Φ 125 e Φ 160.

Intervallo temporale (ore)	Giorno	Ora (UTC)	Località	Valore (mm)
1	27-Lug-2022	01:50	Viola (CN)	103.8
3	27-Lug-2022	02:50	Viola (CN)	107.4
6	03-Giu-2022	14:30	Borgosesia Sesia (VC)	129.0
12	30-Set-2022	06:00	Fraconalto (AL)	151.0
24	30-Set-2022	06:50	Fraconalto (AL)	159.6

Tabella 8 – Picchi pluviometrici registrati in Piemonte nell'anno 2022 nei vari intervalli orari. L'ora indicata (UTC) si riferisce alla fine dell'evento precipitativo

Figura 1 - fonte: ARPA Piemonte