



COMUNE DI POTENZA



PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Casa Famiglia "DOPO DI NOI "

Contrada Marrucaro - Potenza

PCF-E-ITE
R001

RELAZIONE TECNICA

Codice Elaborato

oggetto dell' elaborato

data	30 luglio 2019	agg.	dicembre 2019	agg.		
progettista	Arch. Rosanna ALAGIA					
collaboratori	Ing. Giuseppe D'Alessandro Ing. Alessandro Laguardia					
responsabile del procedimento	Geom. Carlo GIORDANO					



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

Sommario

Premessa	2
1 DATI DI CALCOLO	6
2 SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE	11
3 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	13
4 SISTEMA DI EMISSIONE E TERMOREGOLAZIONE	14
5 OPERE COMPLEMENTARI NON RICOMPRESE NELL'APPALTO RIFERITE A LOTTI SUCCESSIVI	16

Premessa

La presente relazione definisce le caratteristiche degli impianti fluido-meccanici a servizio della casa famiglia 'Dopo di noi' e costituisce parte integrante della documentazione del progetto definitivo-esecutivo.

Il progetto degli impianti fluido-meccanici è stato espletato in maniera integrata rispetto agli aspetti architettonici in base ai quali sono state definite suddivisioni e funzionalità degli ambienti.

Il sistema edificio-impianto è stato progettato prestando particolare attenzione sia all'efficienza energetica sia alla qualità dell'aria degli ambienti interni, aspetti fondamentali in virtù della particolare destinazione d'uso dell'edificio. Infatti la presenza di persone diversamente abili determina la necessità di usufruire degli spazi interni nelle migliori condizioni di comfort e di sicurezza, ragione per cui si è adottato un sistema di riscaldamento e raffrescamento del tipo a pavimento radiante che si integra all'interno della struttura. Sempre per ragioni di sicurezza e funzionalità, l'utenza è alimentata solo da energia elettrica, evitando sia per gli impianti che per le cucine l'utilizzo di gas metano.

Inoltre la destinazione d'uso di residenza continuativa ad uso pubblico rende ancora più stringente l'obbligo di impiego di fonti energetiche rinnovabili e comporta il raggiungimento di requisiti prestazionali che tendono all' *Edificio a Energia quasi zero* (nZEB) definito nell'ambito dei Decreti Interministeriali 26/06/2015.

Pertanto, in virtù dell'adozione di specifiche tecnologie impiantistiche innovative, si evidenzia che qualunque variazione venga apportata in fase costruttiva sull'impianto, rispetto ai criteri generali e di dettaglio oggetto del presente progetto, dovrà essere in ogni caso portata a conoscenza del progettista da parte del direttore dei lavori, e successivamente approvata.

Di seguito si riportano i riferimenti legislativi e normativi adottati:

- Legge 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) e il DPR 26.8.1993, n° 412 e successive modificazioni (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, della Legge 9.1.1991 n° 10.

- DPR 412/93 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, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.
- DPR 551/1999 Regolamento di modifica del DPR 412/93 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- DLgs 192/2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- DLgs 311/2006 Disposizioni correttive ed integrative al DLgs 192/05, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- DLgs 115/2008 Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.
- DPR 59/2009 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del DLgs 192/05 concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- DM 26/06/2009 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- DLgs 28/2011 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

- DM 22/11/2012 Modifica del decreto 26 giugno 2009 recante "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- DM 22/11/2012 Modifica dell' allegato A del DLgs 192/05 , recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- DL 63/2013 Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale".
- DPR 74/2013 Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del DLgs 192/05.
- DPR 75/2013 Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del DLgs 192/05.
- Legge 90/2013 Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63.
- Legge 9/2014 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 23 dicembre 2013, n. 145, recante interventi urgenti di avvio del piano "Destinazione Italia".
- DM 10/02/2014 Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013
- DM 26/06/2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

- DM 26/06/2015 Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici. (15A05200)(GU Serie Generale n.162 del 15-7-2015 - Suppl. Ordinario n. 39)
- DM 26/06/2015 Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici. (15A05199) (GU Serie Generale n.162 del 15-7-2015 - Suppl. Ordinario n. 39)
- UNI 9182: 2014 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo
- UNI EN 12056-1:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni
- UNI EN 12056-5:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI EN 13141:2015 Ventilazione degli edifici - Verifica della prestazione di componenti/ prodotti per la ventilazione degli alloggi
- UNI 10339:2007 Impianti aeraulici a fini di benessere – generalità, classificazione e requisiti

1 DATI DI CALCOLO

Il calcolo dei carichi termici estivi ed invernali è stato effettuato secondo le UNI TS 11300 (vedi tabulati di calcolo nell'elaborato PCF-E-ITE-R002) a partire dai seguenti dati di input:

Località	Potenza (PZ)
latitudine	40°38'20''
longitudine	15°48'12''
altitudine	819 m
Zona climatica	E
T esterna di progetto invernale	-3°C
Umidità relativa invernale	48,8%
T esterna di progetto estiva	28,7°C
Umidità relativa estiva	40,0%

L'impianto per il riscaldamento e il raffrescamento è stato suddiviso in due zone che si differenziano per i terminali di emissione: una zona 'abitativa' con pannelli radianti a pavimento che comprende il piano terra ed il piano sottotetto; una zona adibita a 'servizi e spazi comuni' con fancoils a parete (si rimanda al paragrafo 5 per ulteriori considerazioni). Di seguito i parametri di progetto delle due zone:

ZONA	TIPOLOGIA IMPIANTO	CONDIZIONI TERMO-IGROMETRICHE INTERNE			
		INVERNO		ESTATE	
		T [°C]	UR [%]	T [°C]	UR [%]
PIANO SEMINTERRATO	FANCOILS	20°C	50%	26°C	50%
PIANO TERRA E SOTTOTETTO	PAVIMENTO RADIANTE	20°C	50%	26°C	50%

Inoltre la presenza di locali ciechi privi di finestre rende necessaria la ventilazione meccanica controllata per i seguenti ambienti e per le seguenti portate di rinnovo:

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA

Casa Famiglia "DOPO DI NOI"

AMBIENTE	PIANO	VOLUME [m3]	RIVOLUZIONI [Riv/h]	PORTATA MINIMA [m3/h]
Locale di servizio	seminterrato	18	5	90
WC	seminterrato	6	5	30
Locale di servizio	terra	9	5	45

Tali portate d'aria influiscono sul calcolo dei carichi termici mediante le dispersioni per ventilazione.

Di seguito si riporta un riepilogo delle potenze di picco invernali per le due zone termiche e per singolo ambiente.

Potenze delle zone											
Zona	Aria interna			Aria trattata			Ventilazione				
	Vol.	T _{bs}	U.R.	T _{bs}	U.R.	Portata	Disp.	Sens.	Umid.	Appor.	Tot.
	[m³]	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[m³/h]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
zona climatizzata impianto radiante-casa famiglia_residenze	575	20,0	60		100		11.885				11.885
climatizzata-casa famiglia_servizi	350	20,0	60		100		8.415				8.415
Totali [W]:							20.300				20.300

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA

Casa Famiglia "DOPO DI NOI"

Unità immobiliare: casa famiglia_servizi				
Cod.	Descrizione	Temp.	Volume	Disp. + Vent.
		[°C]	[m³]	[W]
(P. st-U2)- 1	disimpegno	20,0	186,10	4.289
(P. st-U2)- 2	lavanderia-stireria	20,0	32,47	926
(P. st-U2)- 3	loc servizio	20,0	17,37	235
(P. st-U2)- 4	disimpegno	20,0	23,28	215
(P. st-U2)- 5	anti WC	20,0	13,72	367
(P. st-U2)- 6	WC	20,0	19,86	785
(P. st-U2)- 7	WC	20,0	8,65	164
(P. st-U2)- 8	loc servizio	20,0	12,64	571
(P. st-U2)- 11	vanoscala	20,0	36,37	863
(P. st-U2)- 9	deposito	20,0	38,33	
(P. st-U2)- 10	vano tecnico	20,0	63,60	
Totale unità immobiliare:			452,38	8.415

Unità immobiliare: casa famiglia_residenze				
Cod.	Descrizione	Temp.	Volume	Disp. + Vent.
		[°C]	[m³]	[W]
(P1-U1)- 11	vano scala esterno	20,0	11,26	
(P1-U1)- 12	vano scala esterno	20,0	24,83	
(P2-U1)- 10	deposito	20,0	53,51	
(P2-U1)- 9	vano scala	20,0	27,77	
(P sottotetto-U1)- 1	sottotetto	20,0	72,28	
(P1-U1)- 2	soggiorno	20,0	90,99	1.352
(P1-U1)- 1	k-pranzo	20,0	46,93	927
(P1-U1)- 9	WC disabili	20,0	18,05	257
(P1-U1)- 3	letto1	20,0	33,44	684
(P1-U1)- 6	disimpegno	20,0	15,50	103
(P1-U1)- 4	letto2	20,0	32,99	779

Architetto Rosanna Alagia

Via dell'Edilizia 4d - 85100 Potenza

Tel 0971 52600 fax 0971 594855

rosannaalagia@tiscali.it

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA

Casa Famiglia "DOPO DI NOI"

(P1-U1)- 5	letto3	20,0	75,77	1.690
(P1-U1)- 8	WC disabili	20,0	19,93	523
(P1-U1)- 7	loc servizio	20,0	8,69	58
(P1-U1)- 10	atrio	20,0	25,30	710
(P2-U1)- 4	disimpegno	20,0	48,32	1.093
(P2-U1)- 2	studio - ufficio	20,0	35,35	691
(P2-U1)- 3	area relax	20,0	25,83	430
(P2-U1)- 1	letto4	20,0	42,12	957
(P2-U1)- 6	WC	20,0	21,38	379
(P2-U1)- 7	WC	20,0	15,54	423
(P2-U1)- 8	atrio	20,0	19,24	829
Totale unità immobiliare:			765,00	11.885

Di seguito si riporta un riepilogo delle potenze di picco estive per le due zone termiche e per singolo ambiente.

zona climatizzata impianto radiante														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Tras m	Irr.	Illu m.	Pers .	App .	Infiltr. r.	Total e	Pers .	App .	Infiltr. r.	Total e	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P1-U1)- 1	7	11	175	340	250	106	218	-9	1.080	80		-8	73	1.153
(P1-U1)- 2	7	11	140	314	488	217	426	-18	1.568	160		-15	146	1.713
(P1-U1)- 3	7	17	131	296	114	59	85	8	694	40		-5	35	729
(P1-U1)- 4	7	11	141	293	176	106	150	-7	860	80		-5	75	935
(P1-U1)- 5	7	11	293	109	408	217	356	-15	1.368	160		-12	148	1.516
(P1-U1)- 6	7	11	6		82	53	71	-3	209	40		-3	38	246
(P1-U1)- 7	7	11	3		44		40	-2	85			-1	-1	84
(P1-U1)- 8	7	11	113	14	104	53	91	-4	370	40		-3	37	407
(P1-U1)- 9	7	11	50	41	94	53	82	-4	317	40		-3	37	354
(P1-U1)- 10	7	11	139		132	53	115	-5	435	40		-4	36	470
(P2-U1)- 1	7	11	148	167	225	106	196	-8	834	80		-7	73	907
(P2-U1)- 2	7	11	17	42	188	106	164	-7	510	80		-6	74	585
(P2-U1)- 3	7	11	12	30	135	53	117	-5	342	40		-4	36	378
(P2-U1)- 4	7	11	56		215	105	192	-10	559	80		-8	72	631
(P2-U1)- 6	7	11	54	41	112	53	97	-4	353	40		-3	37	390
(P2-U1)- 7	7	11	38	41	81	53	71	-3	281	40		-3	38	319
(P2-U1)- 8	7	10	111	116	99	53	87	-9	457	40		-3	37	494
TOTALE (*):														11.310

MESE:	7	ORA:	10	TOTALE [W]:	11.311
-------	---	------	----	-------------	--------

Architetto Rosanna Alagia

Via dell'Edilizia 4d - 85100 Potenza

Tel 0971 52600 fax 0971 594855

rosannaalagia@tiscali.it

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA

Casa Famiglia "DOPO DI NOI"

ZONA: climatizzata impianto fancoils

Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Tras m	Irr.	Illu m.	Pers .	App .	Infilt r.	Total e	Pers .	App .	Infiltr .	Total e	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P. st-U2)- 1	7	11	-2.946	288	1.105	2.470	966	-36	1.845	1.520	228	-30	1.718	3.564
(P. st-U2)- 2	7	11	-477	132	191	455	166	-6	461	280	40	-5	315	775
(P. st-U2)- 3	7	11	-262		101	260	87	-3	182	160	21	-3	179	361
(P. st-U2)- 4	7	11	-380		136	325	117	-5	193	200	29	-4	225	418
(P. st-U2)- 5	7	11	-193	132	79	195	69	-3	279	120	17	-2	135	414
(P. st-U2)- 6	7	11	-203	26	115	218	100	-4	252	160	24	-3	181	433
(P. st-U2)- 7	7	11	-128		48	130	43	-2	91	80	11	-1	89	181
(P. st-U2)- 8	7	11	-196	8	73	195	63	-3	141	120	16	-2	134	274
(P. st-U2)- 11	7	11	-547		215	385	187	-7	233	280	45	-6	319	551
TOTALE (*):														6.970

MESE:	7	ORA:	11	TOTALE [W]:	6.619
-------	---	------	----	-------------	-------

Architetto Rosanna Alagia

Via dell'Edilizia 4d - 85100 Potenza

Tel 0971 52600 fax 0971 594855

rosannaalagia@tiscali.it

2 SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE

Il sistema di generazione del calore per la produzione di energia termica e frigorifera è affidato a due pompe di calore poste in cascata. La scelta di tale tecnologia è stata dettata dall'esigenza di rispondere ai requisiti di efficienza energetica dei decreti 26/06/2015 e agli obblighi di impiego di fonti energetiche rinnovabili del Dlgs 28/2011, assolti inoltre dalla presenza di un impianto fotovoltaico da 9,3 kW. La scelta di inserire due moduli in cascata è dettata da esigenze funzionali e di manutenzione; infatti la realizzazione di un'unica centrale termo-frigorifera per le due zone termiche consente di ridurre i costi iniziale e di esercizio rispetto alla presenza di due centrali termiche separate. Inoltre la zona del piano interrato non vedrà un funzionamento simultaneo rispetto alla zona dei due piani superiori, ragion per cui la presenza di un impianto in cascata con dei generatori di tipo modulare consente di adattare l'energia prodotta dall'impianto a quella realmente richiesta dall'edificio, con un'ottimizzazione dell'efficienza di funzionamento e dei costi della bolletta energetica.

Nello specifico le pompe di calore previste in progetto sono del tipo aria-acqua con compressore ad azionamento elettrico in struttura split. Le due unità esterne ed interne sono collegate mediante tubazioni gas per fluido refrigerante. Le caratteristiche di funzionamento principali dei moduli sono di seguito riportate:

Dati di resa riscaldamento secondo EN 14511 (A2/W35)

- Potenzialità utile: 6,47 kW
- Potenza elettrica assorbita: 1,79
- Coefficiente di rendimento ϵ (COP) durante il riscaldamento: 3,61

Dati di resa raffreddamento secondo EN 14511 (A35/W7)

- Potenzialità nominale di raffreddamento: 7 kW
- Potenza elettrica assorbita: 2,7 kW
- Coefficiente di rendimento EER: 2,6

Il sistema di generazione è progettato oltre che per il servizio di riscaldamento invernale e di raffrescamento estivo, anche per la produzione dell'acqua calda per usi sanitari mediante uno scambiatore istantaneo integrato nell'unità interna.

Le pompe di calore sono dotate di proprio circolatore integrato per il circuito primario e di un vaso di espansione di 10 lt.. Inoltre è prevista una regolazione con sonda climatica esterna che regola la temperatura di mandata dell'impianto mediante la curva climatica opportunamente settata, in funzione della temperatura esterna rilevata. La temperatura di mandata dei circuiti del riscaldamento è impostata a 40°C, la massima fra quella dei circuiti fancoils e quella dei pannelli radianti (35-37°C). Un apposito sistema di miscelazione, costituito da una valvola a 3 vie collegata tramite sonde di temperature ad una centralina di controllo, andrà a determinare l'opportuna temperatura di mandata ai circuiti dei pannelli radianti.

In centrale termica, inoltre, sono previsti un volano termico da 300 lt opportunamente calcolato al fine di evitare cicli di accensione/spegnimento che possono alterare il funzionamento delle pompe di calore, ed un boiler da 500 lt per lo stoccaggio dell'acqua calda per usi sanitari. A valle del boiler è previsto un idoneo sistema di miscelazione con funzione anti-legionella.

I due circuiti secondari dei pannelli radianti e dei fancoils sono intercettabili mediante saracinesche a sfera e sono dotati di opportuni vasi di espansione per far fronte alle dilatazioni del fluido termovettore.

Il sistema di generazione del calore è regolato da un unico quadro elettrico di centrale termica da cui è possibile comandare e programmare tempi e modalità di funzionamento dell'impianto.

Inoltre è previsto un contatore di energia monofase che consente di alimentare le pompe di calore con l'energia elettrica prodotta in loco dall'impianto fotovoltaico.

3 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Le tubazioni di distribuzione sono state dimensionate per velocità dell'acqua non superiore a 1-1.5 m/s nei tratti di alimentazione principale, e non superiore a 0,5-0,7 m/s nei tratti di alimentazione secondaria.

In centrale termica le tubazioni sono in acciaio nero serie media secondo la UNI 10255, opportunamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con spessore e conducibilità termica conformi al DPR 413/93, e rivestite da un lamierino in acciaio 6/10.

A partire dalla centrale termica, partono i due circuiti per le due zone impiantistiche, ciascuno dei quali ha il proprio circolatore opportunamente dimensionato con portate e prevalenze di progetto. La distribuzione principale che parte dalla centrale termica e prosegue all'interno dell'edificio, è costituita da tubazioni di rame in barre per diametri superiori al DN 22, ed in rotoli precoibentato per diametri inferiori o uguali a DN 22. Tali tubazioni alimentano i collettori di distribuzione degli impianti termici e viaggiano incassate nel pavimento. Le tubazioni di rame in barre vengono coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con spessore e conducibilità termica conformi al DPR 413/93.

4 SISTEMA DI EMISSIONE E TERMOREGOLAZIONE

Per il piano seminterrato il sistema di emissione è costituito da fancoils opportunamente dimensionati per coprire il carico termico estivo ed invernale. Per ogni fancoil è previsto un sistema di regolazione con valvola motorizzata a due vie collegata al termostato ambiente (solo il fancoil più lontano ha la valvola motorizzata a tre vie). La funzione di tale valvola consiste nel regolare la portata opportuna al terminale in funzione della temperatura ambiente letta dal termostato. Tale funzione consente di sfruttare a pieno la pompa di circolazione ad inverter.

Il set point viene impostato a 20°C. Inoltre ogni fancoil è dotato di una batteria di scambio termico in tubi di rame con alette di alluminio bloccate mediante espansione meccanica, sfiato d'aria, gruppo elettroventilante a doppia aspirazione, e motore elettrico con possibilità di funzionare a 3 diverse velocità (bassa-media-alta). Un comando determina lo spegnimento ventola a temperatura ambiente raggiunta.

Per il piano terra e sottotetto è previsto un unico impianto radiante a pavimento. Il sistema è costituito da un pannello in polistirene espanso sagomato (25 mm e 0,033 W/mK) all'interno del quale passano le tubazioni in PE-RT da 14 mm di diametro. Al di sopra di esse vengono inseriti specifici diffusori in acciaio al fine di trasmettere in maniera uniforme il calore sul pavimento. Tale sistema è specifico per casi in cui le quote disponibili per il massetto radiante sono esigue. Il sistema si completa di striscia perimetrale e guaina isolante per il passaggio delle tubazioni nei punti critici. (attacchi collettori – passaggio porte e tramezzi). Al di sopra del sistema radiante è previsto un massetto radiante autolivellante a basso spessore, anti ritiro, che garantisce il rispetto delle caratteristiche meccaniche e termiche. In ogni caso in fase di esecuzione dei lavori andrà verificata la compatibilità del massetto con il pannello isolante, ed inoltre la tipologia di pavimento ammissibile per tali spessori.

Il sistema di termoregolazione è costituito da testine termostatiche posizionate sui collettori di distribuzione e collegate elettricamente ai termostati collocati in ciascun ambiente per impostare la temperatura richiesta. Una valvola motorizzata miscelatrice a tre vie, tramite una sonda di temperatura dell'acqua di mandata, regola la portata opportuna secondo la richiesta del carico ambiente. Tale valvola, infatti, è collegata al cronotermostato di zona, a loro volta collegato a i

termostati ambiente. Il cronotermostato ha la funzione di programmare gli orari di accensione o spegnimento dell'impianto per ciascun piano. Inoltre, per garantire un idoneo funzionamento estivo, per ogni piano è stato individuato un ambiente sfavorito in ognuno dei quali è posizionato, oltre al termostato ambiente, una sonda di umidità che comanda la valvola miscelatrice a tre vie posta sul collettore di distribuzione. Tale funzione, in aggiunta ad una temperatura di mandata mai inferiore ai 17°C, consente di mantenere le condizioni di funzionamento dell'impianto radiante in raffrescamento lontane dal punto di rugiada, evitando in tal modo la formazione di condensa sul pavimento.

Il sistema radiante si completa con l'alimentazione delle stesse tubazioni correnti sotto pavimento (PE-RT diametro 14 mm) agli scaldasalviette posizionati nei bagni. Tali corpi scaldanti sono presentano una regolazione autonoma rispetto al resto dell'impianto con una coppia valvola termostatica- detentore che consente di regolare la potenza richiesta in funzione della temperatura ambiente in inverno, e di chiudere totalmente il circuito in estate.

5 OPERE COMPLEMENTARI NON RICOMPRESSE NELL'APPALTO RIFERITE A LOTTI SUCCESSIVI

La presente relazione fa riferimento agli impianti fluido-meccanici per il riscaldamento ed il raffrescamento di tutti gli ambienti e delle due zone termiche individuate nell'ambito dell' edificio oggetto degli interventi. Tuttavia va specificato che, poiché il budget a disposizione non rende possibile la realizzazione degli interventi nella sua totalità, si sono individuate quelle lavorazioni che possono essere computate in un differente appalto ma che non inficiano sulla regolare funzionalità e fruibilità degli spazi. Infatti sono esclusi dal presente appalto tutte quelle opere che non sono giudicate strettamente necessarie e che, eseguite in una fase successiva, non avranno necessità di opere invasive per la loro realizzazione.

In particolare non vengono portate in conto:

- la fornitura e la posa in opera dei fancoils presenti al piano seminterrato, con i relativi sistemi di regolazione (valvole a 2-3 vie e termostati ambiente)
- la fornitura e la posa in opera degli scaldasalviette previsti nei bagni ai piani terra e sottotetto, con i relativi sistemi di regolazione (valvole termostatica e detentore)