

ALLEGATO 5

Legislazione

Con riferimento alla normativa vigente, descrivere le prescrizioni in merito alla notifica preliminare, alla delibera a contrarre e alla certificazione di agibilità

Progettazione e esecuzione di impianti

1. In un edificio della Marina Militare di 96 m² si vuole installare un impianto di riscaldamento ad acqua calda, a radiatori, alimentato da una caldaia murale a gas metano della potenza di 24 kW. L'appartamento è così costituito:

- camera da letto da 22 m²;
- camera da letto da 14 m²;
- sala/soggiorno da 35 m²;
- cucina da 12 m²;
- servizio principale da 9 m² con scaldasalviette alimentati a 50 °C;
- servizio secondario da 4 m² con scaldasalviette alimentati a 50 °C.

Tutti i locali hanno una altezza di 2,80 m.

Il carico termico per unità di volume pari a 23 W/m³.

Dopo aver scelto con opportuni criteri i dati necessari mancanti e giustificandoli, eseguire:

- a. il dimensionamento di massima dell'impianto, compresi gli elementi radianti e la scelta degli scaldi salviette, indicandone caratteristiche e misure;
- b. la scelta della caldaia murale idonea anche al fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Descrivere la documentazione da redigere e delle successive attività di manutenzione periodica da eseguire.

2. Illustrare la procedura da applicare per redigere l'attestato di prestazione energetica di un appartamento.
3. Condensa interstiziale e superficiale: definizioni e differenze
4. Facendo riferimento all'attuale normativa costituita dal D.M 26/06/2015 definire la tipologia di intervento di "ristrutturazione importante di secondo livello" ed elencare le prescrizioni e le verifiche di legge.

ALLEGATO:

- Tabella caratteristiche elementi radianti

[Handwritten signatures]

Luca Di Tullio

Dario De Simone

UWS

TCR

MBZ

UWS

UWS

ALLEGATO
ALL'ALLEGATO 5

Codice	Altezza (mm)	Largh L (mm)	Inter I (mm)	Peso a vuoto (kg)	Cap. (l)	Pot term. a 50°C		Equazione Caratteristica ϕ in Watt e ΔT in °C
						Watt	cal/h	
3551356100025	763	400	350	6.5	3.8	296	257	$\phi = 2.3116 \cdot \Delta T^{1.252}$
3551356100001		450	400	7.1	4.2	349	300	$\phi = 2.5293 \cdot \Delta T^{1.297}$
3551356100004		500	450	7.8	4.5	389	335	$\phi = 2.5550 \cdot \Delta T^{1.297}$
3551356100008		550	500	8.5	5.0	430	370	$\phi = 2.5967 \cdot \Delta T^{1.297}$
3551356100011		600	550	9.1	5.4	470	404	$\phi = 2.6274 \cdot \Delta T^{1.297}$
3551356100015		750	700	11.2	6.5	591	508	$\phi = 2.6278 \cdot \Delta T^{1.297}$
3551356100019	1195	1000	950	14.5	9.0	792	681	$\phi = 2.6297 \cdot \Delta T^{1.297}$
3551356100026		400	350	10.0	5.9	478	409	$\phi = 3.4167 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100002		450	400	11.0	6.5	534	459	$\phi = 3.5370 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100005		500	450	12.0	7.1	595	512	$\phi = 4.4362 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100009		550	500	13.0	7.7	656	564	$\phi = 5.0570 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100012		600	550	14.1	8.2	716	616	$\phi = 5.6110 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100016	1411	750	700	17.1	10.0	899	773	$\phi = 7.3050 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100020		1000	950	22.2	12.7	1202	1034	$\phi = 10.1385 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100027		400	350	11.3	7.1	583	495	$\phi = 4.0566 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100023		450	400	13.2	7.8	648	557	$\phi = 4.7160 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100006		500	450	14.4	8.5	710	618	$\phi = 5.4120 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100024		550	500	15.6	9.2	781	669	$\phi = 6.1198 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100013	1807	600	550	16.8	9.9	867	747	$\phi = 6.8100 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100017		750	700	20.5	12.0	1077	926	$\phi = 8.9536 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100021		1000	950	26.7	14.5	1424	1233	$\phi = 12.5365 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100028		400	350	15.0	9.0	753	628	$\phi = 5.9693 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100003		450	400	16.7	9.9	821	700	$\phi = 6.6654 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100007		500	450	18.2	10.7	907	780	$\phi = 6.7821 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100010	1807	550	500	19.8	11.5	992	853	$\phi = 7.7073 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100014		600	550	21.3	12.3	1077	926	$\phi = 8.5371 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100018		750	700	26.0	15.1	1333	1146	$\phi = 11.5695 \cdot \Delta T^{1.4914}$
3551356100022		1000	950	33.7	20.6	1750	1514	$\phi = 16.2363 \cdot \Delta T^{1.4914}$

[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ALLEGATO 6

Legislazione

Enunciare le finalità ed i contenuti del DPR 151 del 2011 in materia di Prevenzione incendi.

Progettazione e esecuzione di impianti

1. Un edificio adibito ad attività commerciale, localizzato a Milano, ha le dimensioni esterne di 30 m x 59 m x 5 m, in cui tutto il volume è riscaldato. Le sole superfici disperdenti sono orientate a Nord (59 m x 5 m) e sono costituite per il 7 % da infissi (con $U = 3.00 \text{ W/m}^2 \text{ K}$) e per la restante parte da muratura (con $U = 1.00 \text{ W/m}^2 \text{ K}$); il rendimento globale medio stagionale assunto pari all'85 %. Rispondere ad i seguenti quesiti:
 - a. Determinare il valore dell'indice EP_i , ritenendo trascurabili le perdite per ventilazione ed i ponti termici. Si considera una temperatura media di 10°C ed i giorni di riscaldamento pari a 166.
 - b. Al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e procedere ad un adeguamento nei confronti dell'attuale normativa, indicare gli interventi e le grandezze fisiche coinvolte nelle verifiche da svolgere sulle pareti verticali opache esposte a Sud.
 - c. Dopo aver indicato i vantaggi e gli svantaggi del riscaldamento con pannelli radianti a pavimento rispetto a terminali di erogazione costituiti da radiatori, descrivere e schematizzare due sistemi di posa dei tubi per riscaldamento a pavimento, spiegando l'importanza della "zona marginale".
 - d. Per la produzione di acqua calda sanitaria dei servizi igienici è prevista l'installazione di un boiler da 160 litri. Calcolare la potenza che occorre per innalzare la temperatura da 8°C a 50°C in 30 minuti.
2. Realizzare uno schizzo di impianto solare, indicandone i componenti. Come devono essere orientati gli impianti solari, per avere una buona copertura della luce solare?
3. Gli apparecchi a gas sono differenziati nei tipi da A a C secondo l'alimentazione dell'aria di combustione. Quali sono i criteri di differenziazione essenziali?
4. Perché ogni ambiente deve avere una propria regolazione termica? Indicare alcune possibilità della regolazione della temperatura ambiente.



ALLEGATO 7

Legislazione

Con riferimento alla vigente normativa, descrivere le prescrizioni relative ai compiti del RUP, del responsabile dei lavori e del CSE.

Progettazione e esecuzione di impianti

1. Un edificio pluripiano situato a Milano ha il piano terra adibito ad uffici.

Dimensionare in regime estivo ed invernale la centrale di trattamento d'aria di un impianto di condizionamento a tutt'aria di tipo convenzionale, tenendo conto dei seguenti dati:

- l'affollamento previsto è di 70 persone;
- il carico termico sensibile per differenza di temperatura è di 12.000 W in estate e di 40000 W in inverno;
- gli apporti di calore sensibile all'ambiente per illuminazione e macchine sono di 8000 W.

Determinare, dopo aver assunto ogni altro dato necessario alla soluzione, giustificandone le scelte:

- a. le condizioni termoigrometriche dell'aria di immissione;
 - b. la portata di aria di immissione;
 - c. la portata dell'aria esterna e di ricircolo;
2. Il "Decreto requisiti minimi" introduce il concetto di "edificio di riferimento" e di "edificio a energia quasi zero". Descrivere le definizioni.
3. Descrivere la differenza tra fabbisogno e consumo energetico di un edificio. Scrivere la formula del fabbisogno di energia termica e commentare i termini che la caratterizzano.
4. Descrivere la strumentazione necessaria per effettuare diagnosi energetiche non distruttive. Illustrare gli interventi di correzione e/o risanamento termico ed igrometrico attuabili.

[Handwritten signatures]

[Handwritten signatures]

[Handwritten signature]

ALLEGATO 8

Legislazione

Con riferimento alla vigente normativa in materia di installazione di impianti negli edifici, descrivere le prescrizioni inerenti alla dichiarazione di conformità, alla dichiarazione di rispondenza ed agli uffici tecnici interni.

Progettazione e esecuzione di impianti

Un edificio a Trento viene utilizzato per alloggiare un'area espositiva al piano terra e due uffici al primo piano, per i quali è prevista un'occupazione nella fascia oraria 8 - 18. L'edificio, realizzato con una struttura massiva, ha delle pareti verticali caratterizzate da una trasmittanza di $0.34 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$ mentre la trasmittanza della copertura leggera è di $0.18 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$. Il solaio di base separa lo spazio riscaldato da una cavità ben ventilata, per la quale si può assumere una temperatura pari alla temperatura dell'aria esterna. Il solaio di base è realizzato con una soletta in cemento armato, isolata esternamente, e presenta una trasmittanza di $0.28 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$.

Sulle pareti verticali sono presenti delle finestre (come indicato negli elaborati grafici allegati) con una trasmittanza globale di $1.4 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$, mentre la porta d'ingresso ha una trasmittanza globale di $2 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$. Per valutare gli effetti dei ponti termici si assumano i seguenti valori di trasmittanza lineica, tutti riferiti alle dimensioni geometriche interne:

- nodo parete verticale - copertura $\psi = 0.20 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- angoli fra pareti verticali $\psi = 0.15 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- nodo parete verticale - serramento $\psi = 0.13 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- nodo parete verticale - solaio $\psi = 0.30 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- nodo parete verticale - pilastro $\psi = 0.25 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$

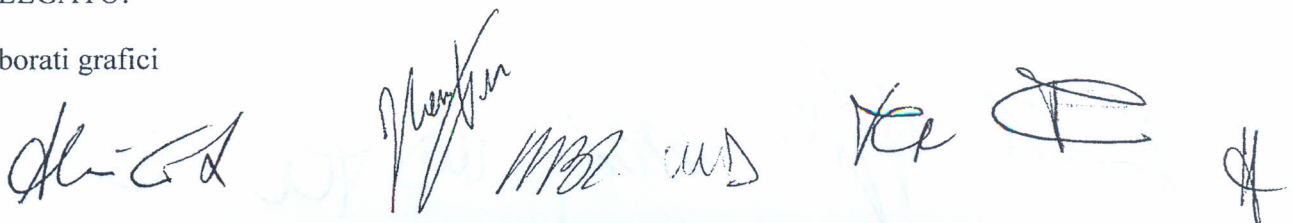
La temperatura esterna nelle condizioni di progetto per Trento vale -12°C . Per le grandezze geometriche si faccia riferimento agli elaborati grafici allegati.

Rispondere ai seguenti quesiti:

- Valutare la potenza necessaria in condizioni di progetto per la climatizzazione invernale dell'edificio;
- Eseguire il progetto di massima di un impianto di riscaldamento idronico o aeraulico per la climatizzazione invernale dell'edificio ipotizzando i parametri non espressamente forniti nel testo ma motivandone la scelta.
- Determinare le potenze e le dimensioni delle principali componenti d'impianto di produzione e distribuzione del fluido termovettore;
- Schematizzare il layout d'impianto e le reti di distribuzione ipotizzando di posizionare le componenti necessarie al trattamento del fluido termovettore nel locale tecnico al piano terra;
- Proporre delle soluzioni per la regolazione e la gestione ottimale dell'impianto in base alle soluzioni tecniche adottate.
- Valutare le possibili soluzioni impiantistiche che permettano l'integrazione dell'impianto con sistemi volti a sfruttare l'energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

ALLEGATO:

Elaborati grafici



ALL'ALLEGATO 8

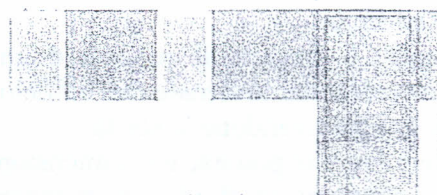
PROSPETTI SCALA 1:100



prospetto sud



prospetto ovest



prospetto nord

prospetto est

OK OK ~~Not in~~ MBZ. and you @ d

ALLEGATO

ALL'ALLEGATO 8

[Handwritten signature]

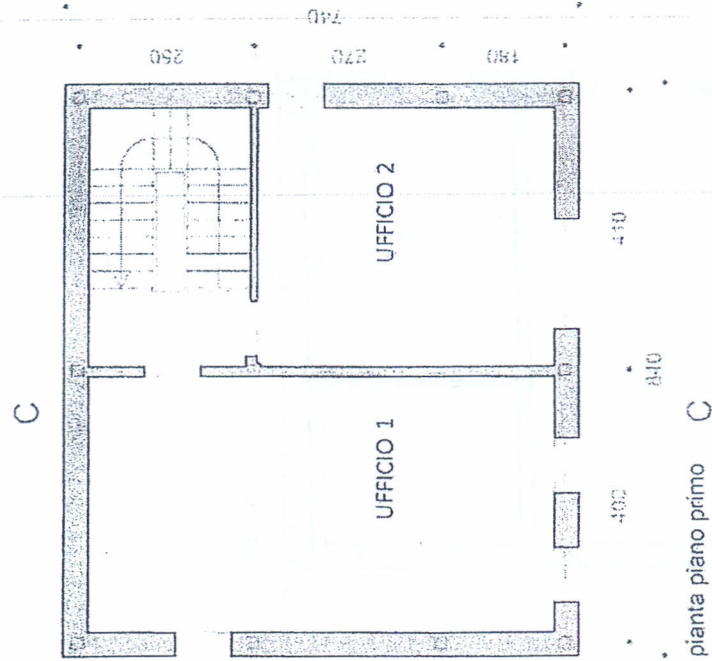
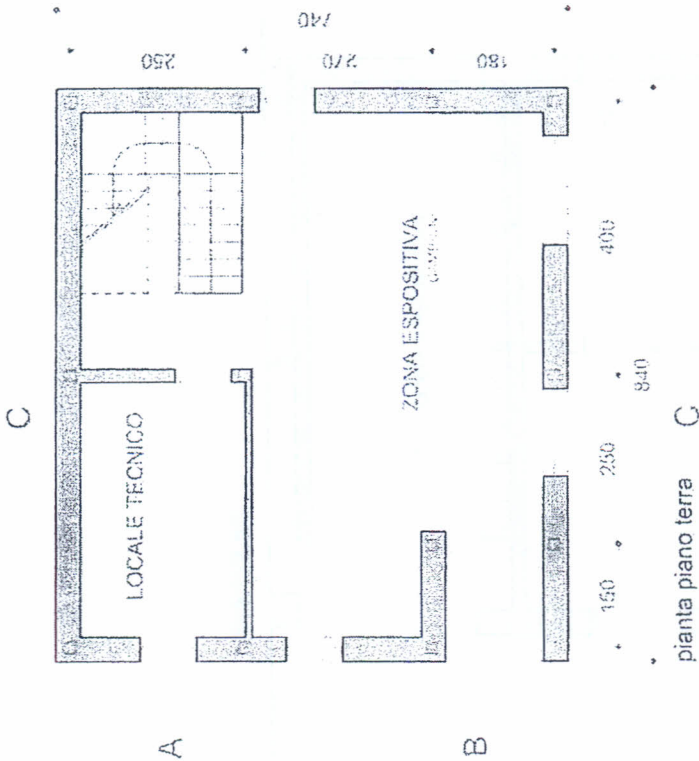
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

PIANTE SCALA 1:100



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

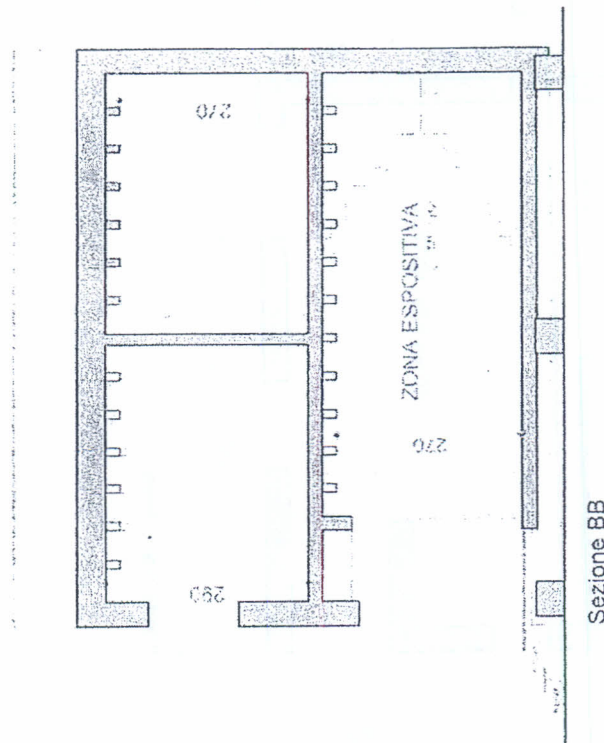
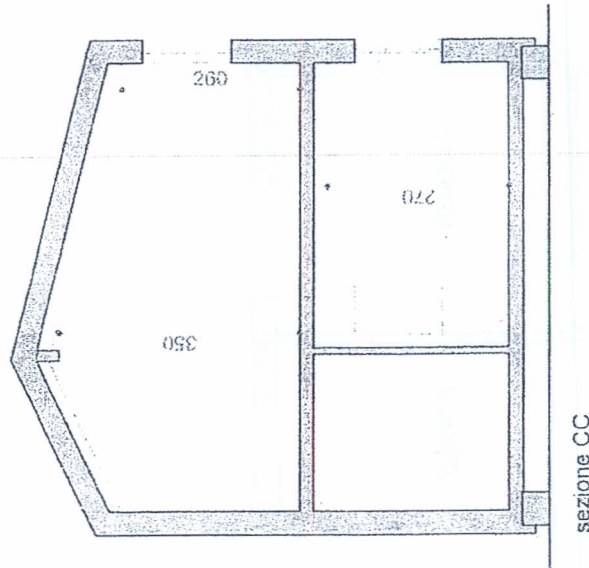
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ALLEGATO
ALL'ALLEGATO P

[Handwritten signatures and initials]

SEZIONI SCALA 1:100



[Handwritten signatures and initials]