



**DIMENSIONAMENTO  
IMPIANTO TERMICO E PROVA GRAFICA CON AUTOCAD  
05/05/2009**

## CALCOLO

Dell'impianto di riscaldamento bitubo a zona unica con collettore, di un appartamento rappresentato nella figura in pianta, si conoscono:

- i fabbisogni termici totali dei locali

| LOCALE              | FABBISOGNO TERMICO |
|---------------------|--------------------|
| SOGGIORNO<br>PRANZO | 1800 w             |
| BAGNO               | 950 w              |
| CAMERA              | 2000 w             |
| STUDIO              | 1000 w             |
| CUCINA              | 900 w              |
| INGRESSO            | TRASCURABILE       |

- le temperature interne dei locali  $t_a = 20^\circ\text{C}$ ;
- il fluido termovettore (acqua) con  $\Delta t = 10^\circ\text{C}$  e temperatura media di esercizio  $t_m = 60^\circ\text{C}$ ;
- i corpi scaldanti ad elementi componibili in alluminio presso fuso con potenza termica nominale secondo la norma UNI EN 442 di 145 w per elemento e con valore dell'esponente  $n = 1,32$ ;
- le perdite di carico lineari continue delle tubazioni in rame che collegano il collettore ai singoli radiatori non devono essere superiori a  $r = 30 \text{ mm c.a./m}$  (vedi tabella allegata).



Il candidato determini per l'impianto di riscaldamento:

1. la portata volumetrica di fluido termovettore (acqua) di ogni singolo circuito che alimenta il corpo scaldante;
2. il diametro delle tubazioni, in base alla perdita di carico lineare continua massima consentita;
3. il numero degli elementi necessari alla composizione del corpo scaldante (radiatore) in base alle caratteristiche date;

Dopo aver posizionato in pianta, con Autocad 2008, la caldaia, il termostato, il collettore ed i radiatori e, nell'ipotesi che il diametro esterno di tutte le tubazioni in rame di mandata e ritorno del fluido termovettore ai radiatori abbiano lo stesso diametro esterno  $d_e = 12$  mm il candidato calcoli:

4. la prevalenza espressa in mm.c.a. che il circolatore deve garantire al collettore per il funzionamento dell'impianto considerando che:
  - per determinare le perdite di carico continue del fluido termovettore si utilizzi la tabella allegata;
  - le perdite di carico localizzate sono pari al 30% di quelle continue;
  - la perdita di carico di un elemento componibile del corpo scaldante è di 5 mm.c.a.;
  - la perdita di carico della valvola termostattizzabile a squadra è di 15 mm.c.a.;
  - la perdita di carico del detentore a squadra è di 20 mm.c.a.



## DISEGNO

Dopo aver posizionato la caldaia, il cronotermostato ed il collettore disegnare, con l'ausilio di Autocad 2008, lo schema esecutivo della rete di riscaldamento in pianta con relativa legenda, i cui simboli si trovano nel file "Simboli".

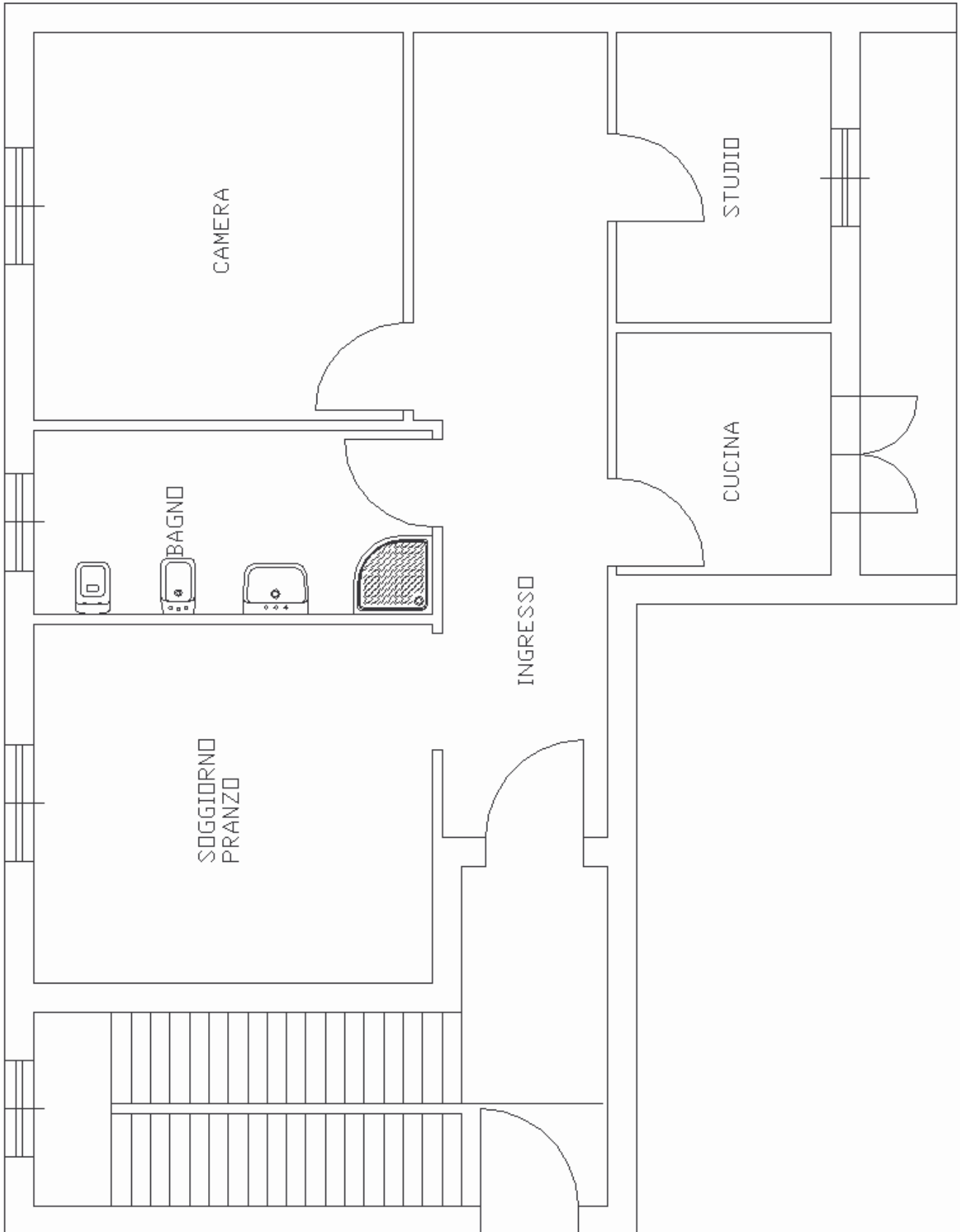
Utilizzare il file Gara Nazionale 2009 memorizzato nella cartella Disegni gara, creando i seguenti piani di lavoro:

|   |                  |                           |
|---|------------------|---------------------------|
| <b>Caldaia</b>                          | <b>magenta</b>   | <b>Linea continua</b>     |
| <b>Cronotermostato</b>                  | <b>verde</b>     | <b>Linea continua</b>     |
| <b>Radiatori</b>                        | <b>ciano</b>     | <b>Linea continua</b>     |
| <b>Collettore</b>                       | <b>arancione</b> | <b>Linea continua</b>     |
| <b>Tubo mandata fluido termovettore</b> | <b>rosso</b>     | <b>Linea continua</b>     |
| <b>Tubo ritorno fluido termovettore</b> | <b>blu</b>       | <b>Linea tratteggiata</b> |
| <b>Legenda</b>                          | <b>bianco</b>    | <b>Linea continua</b>     |

Durata massima della prova: **4 ore.**



# PIANTA APPARTAMENTO





## SOLUZIONI

| LOCALE              | FABBISOGNO TERMICO<br>watt | PORTATA<br>l/h | DIAM. ESTERNO<br>TUBAZIONE<br>mm | n. ELEMENTI<br>RADIANTI |
|---------------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------|
| SOGGIORNO<br>PRANZO | 1800                       |                |                                  |                         |
| BAGNO               | 950                        |                |                                  |                         |
| CAMERA              | 2000                       |                |                                  |                         |
| STUDIO              | 1000                       |                |                                  |                         |
| CUCINA              | 900                        |                |                                  |                         |



