

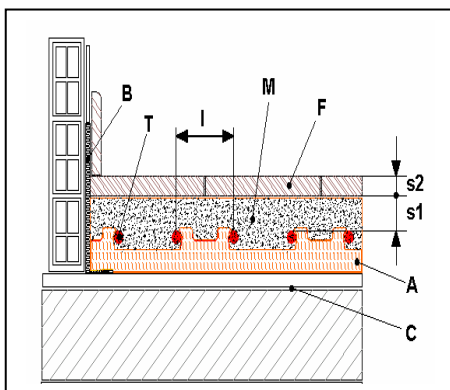
## Resa termica di pavimenti radianti caldi

### TAVOLE DEI PARAMETRI PRECALCOLATI DI PAVIMENTI RADIANTI CALDI

TAVOLA A	resistenza del pavimento 0.0392 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.035 m con finitura 0.010 m in ceramica tubo Pex 17x2 o Multistrato 16x2 (risultati validi anche per Pex 16x2 e 18x2)
TAVOLA B	resistenza del pavimento 0.0517 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.05 m con finitura 0.011 m in cotto tubo Pex 17x2 o Multistrato 16x2 (risultati validi anche per Pex 16x2 e 18x2)
TAVOLA C	resistenza del pavimento 0.0723 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.04 m con finitura 0.07 m in linoleum tubo Pex 17x2 o Multistrato 16x2 (risultati validi anche per Pex 16x2 e 18x2)
TAVOLA D	resistenza del pavimento 0.0901 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.04 m con finitura 0.01 m in <b>parquette</b> tubo Pex 17x2 o Multistrato 16x2 (risultati validi anche per Pex 16x2 e 18x2)
TAVOLA E	resistenza del pavimento 0.1305 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.05 m con finitura 0.008 m in <b>moquette</b> tubo Pex 17x2 o Multistrato 16x2 (risultati validi anche per Pex 16x2 e 18x2)
TAVOLA F	resistenza del pavimento 0.0392 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.035 m con finitura 0.010 m in ceramica tubo Pex 20x2 (risultati validi anche per Multistrato 18x2)
TAVOLA G	resistenza del pavimento 0.0392 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.035 m con finitura 0.010 m in ceramica <b>tubo rame</b> 14x1 o 16x1 (risultati validi anche per rame 18x1)
TAVOLA H	resistenza del pavimento 0.0392 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.035 m con finitura 0.010 m in ceramica <b>tubo acciaio 1/2" G</b>
TAVOLA I	resistenza del pavimento 0.0392 m <sup>2</sup> K/W (massetto = 0.035 m con finitura 0.010 m in ceramica <b>tubo acciaio 3/4" G</b>

**TAVOLA A** (R=0.0392)

Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C** (media tra  $t_a$  e  $t_{mr}$ )

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza **0.0392 m<sup>2</sup>K/W** può essere costituito da:

**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.010 m ceramica**    **Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.011 m cotto**  
**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.030 m marmo**    **Massetto s1 = 0.040 m Finitura s2 = 0.017 m marmo**

**Le tubazioni (T)** utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: **Pex 17x2 o Multistrato 16x2**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per Pex 16x2 e Pex 18x2

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3K	5K	7K	9K	3K	5K	7K	9K	3K	5K	7K	9K	11K	5K	7K	9K	11K	5K	7K	9K	11K
<b>35</b>	27.9	27.1	26.3	25.3	26.9	26.3	25.6	24.8	26.0	25.5	24.9	24.2	23.3	24.8	24.3	23.8	23.0	24.2	23.8	23.3	22.7
	85.9	77.2	66.9	54.7	74.1	66.8	58.5	48.8	63.4	57.5	50.6	42.7	33.0	49.7	43.8	37.4	29.5	42.8	38.1	32.8	26.1
<b>36</b>	28.4	27.7	26.9	25.9	27.4	26.8	26.1	25.3	26.4	25.9	25.4	24.7	23.9	25.2	24.7	24.2	23.5	24.6	24.2	23.7	23.1
	92.9	84.3	74.3	62.6	80.0	72.8	64.8	55.4	68.5	62.6	56.0	48.4	39.3	53.8	48.3	42.1	34.6	46.5	41.8	36.7	30.6
<b>37</b>	29.0	28.3	27.5	26.6	27.9	27.3	26.6	25.9	26.9	26.4	25.8	25.2	24.4	25.6	25.1	24.6	24.0	24.9	24.5	24.0	23.5
	100.0	91.4	81.7	70.5	86.0	78.9	71.0	61.9	73.6	67.7	61.2	53.9	45.2	58.2	52.8	46.7	39.6	50.2	45.8	40.6	34.8
<b>38</b>	29.5	28.9	28.1	27.2	28.3	27.8	27.1	26.4	27.3	26.8	26.3	25.7	25.0	25.9	25.5	25.0	24.4	25.2	24.8	24.4	23.9
	107.1	98.6	89	78.1	92.0	84.9	77.2	68.4	78.7	72.7	66.4	59.2	51.0	62.5	57.2	51.2	44.5	53.9	49.5	44.5	39.0
<b>39</b>	30.1	29.4	28.7	27.8	28.8	28.3	27.6	26.9	27.7	27.2	26.7	26.1	25.4	26.3	25.8	25.3	24.8	25.5	25.1	24.7	24.3
	114.1	105.6	96.3	85.8	98.0	90.9	83.2	74.7	83.8	77.9	71.6	64.8	56.7	66.9	61.8	56.0	49.4	57.7	53.2	48.5	43.0
<b>39,5</b>	30.4	29.7	29.0	28.1	29.1	28.5	27.9	27.2	27.9	27.4	26.9	26.3	25.7	26.5	26.0	25.6	25	25.7	25.3	24.9	24.4
	117.7	109.2	100.0	89.4	101.0	94.0	86.5	77.9	86.2	80.5	74.1	67.3	59.5	69.0	63.8	58.1	51.6	59.5	55.2	50.3	45.0
<b>40</b>	30.6	30.0	29.3	28.4	29.3	28.8	28.1	27.5	28.1	27.6	27.1	26.5	25.9	26.6	26.2	25.7	25.2	25.8	25.4	25.01	24.6
	121.3	112.8	103.6	93.1	104.0	97.0	89.4	81.0	88.8	83.0	76.8	70.0	62.3	71.3	66.1	60.5	54.1	61.6	57.2	52.4	47.0

segue Tavola A	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3K	5K	7K	9K	3K	5K	7K	9K	3K	5K	7K	9K	11K	5K	7K	9K	11K	5K	7K	9K	11K
<b>40,5</b>	30.9	30.3	29.5	28.7	29.5	29.0	28.4	27.7	28.3	27.8	27.3	26.8	26.1	26.8	26.4	25.9	25.4	26.0	25.6	25.2	24.8
	124.9	116.5	107.2	96.9	107.0	100.1	92.6	84.3	91.4	85.6	79.4	72.6	65.1	73.4	68.2	62.6	56.4	63.3	58.9	54.1	49.0
<b>41</b>	31.2	30.5	29.8	29.0	29.8	29.2	28.6	28.0	28.5	28.0	27.5	27.0	26.4	27.0	26.6	26.1	25.6	26.1	25.8	25.4	24.9
	128.4	120.0	110.9	100.7	110.1	103.2	95.6	87.4	93.9	88.1	82.0	75.3	67.7	75.6	70.4	64.8	58.7	65.2	60.8	56.1	50.9
<b>41,5</b>	31.5	30.8	30.1	29.3	30.0	29.5	28.9	28.2	28.7	28.2	27.7	27.2	26.6	27.2	26.8	26.3	25.8	26.3	25.9	25.6	25.1
	132.1	123.7	114.6	104.5	113.1	106.1	98.7	90.5	96.5	90.7	84.5	77.9	70.6	77.7	72.6	67.1	61.0	67.0	62.7	58.0	52.9
<b>42</b>	31.7	31.1	30.4	29.6	30.2	29.7	29.1	28.5	28.9	28.5	28.0	27.4	26.82	27.4	26.9	26.5	26.0	26.5	26.1	25.7	25.3
	135.6	127.3	118.2	108.2	116.1	109.2	101.8	93.7	99.1	93.3	87.2	80.6	73.3	79.9	74.8	69.3	63.2	68.8	64.6	59.8	54.9
<b>43</b>	32.3	31.6	31.0	30.2	30.7	30.2	29.6	29.0	29.3	28.9	28.4	27.8	27.3	27.7	27.3	26.9	26.4	26.8	26.4	26.0	25.6
	142.9	134.5	125.5	115.7	122.2	115.4	107.9	100.0	104.2	98.5	92.4	85.8	78.7	84.3	79.2	73.7	67.8	72.6	68.3	63.7	58.7
<b>44</b>	32.8	32.2	31.5	30.8	31.2	30.6	30.1	29.5	29.7	29.3	28.8	28.3	27.7	28.1	27.7	27.2	26.8	27.1	26.7	26.3	25.9
	150.2	141.8	132.8	123.2	128.4	121.5	114.1	106.2	109.3	103.6	97.6	91.1	84.1	88.6	83.6	78.2	72.3	76.4	72.0	67.5	62.6
<b>45</b>	33.3	32.7	32.1	31.3	31.6	31.1	30.6	30.0	30.1	29.7	29.2	28.7	28.1	28.4	28.0	27.6	27.1	27.4	27.0	26.7	26.3
	157.4	149.1	140.2	130.6	134.5	127.6	120.4	112.5	114.5	108.8	102.7	96.4	89.4	93.0	87.9	82.7	76.9	80.1	75.8	71.3	66.5
<b>46</b>	33.9	33.3	32.6	31.9	32.1	31.6	31.0	30.4	30.5	30.1	29.6	29.1	28.6	28.8	28.4	27.9	27.5	27.7	27.4	27.0	26.6
	164.7	156.4	147.6	138.2	140.7	133.8	126.6	118.8	119.7	114.0	108.0	101.6	94.8	97.3	92.5	87.1	81.4	83.9	79.5	75.0	70.4

### esempio

Se intendiamo riscaldare un salone 8,50 x 4,50 metri h 2,80 avente una dispersione di picco pari a 3107 W, possiamo calcolare molto facilmente la resa specifica necessaria dal rapporto tra dispersione di picco ed area del pavimento in cotto, superficie che intendiamo utilizzare per intero.

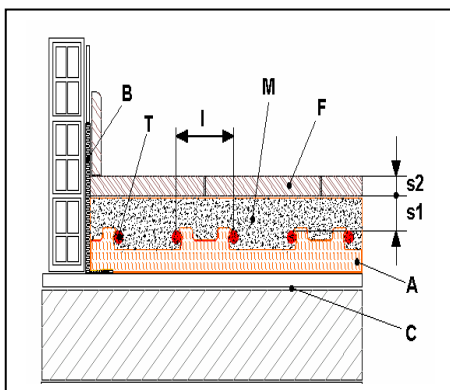
**La resa unitaria necessaria risulta quindi essere:  $3107 \text{ W} / (8,50 \times 4,50) \text{ m}^2 = 3107 \text{ W} / 38,25 \text{ m}^2 = 81,2 \text{ W/m}^2$**

A questo punto possiamo risolvere il problema utilizzando, con pari risultati pratici :

- pannelli con interasse 0,10 e salto 6K con una mandata di 36,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 382 metri
- pannelli con interasse 0,15 e salto 6K con una mandata di 38,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 255 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 5K con una mandata di 40,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 7K con una mandata di 40,5°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,25 e salto 5K con una mandata di 42,5°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 153 metri
- pannelli con interasse 0,30 e salto 5K con una mandata di 45,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 127 metri

**TAVOLA B** (R=0.0517)

Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C** (media tra  $t_a$  e  $t_{mr}$ )

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza **0.0517 m<sup>2</sup>K/W** può essere costituito da:

**Massetto s1 = 0.05 m Finitura s2 = 0.010 m ceramica**    **Massetto s1 = 0.05 m Finitura s2 = 0.011 m cotto**

**Massetto s1 = 0.05 m Finitura s2 = 0.030 m marmo**    **Massetto s1 = 0.055 m Finitura s2 = 0.018 m marmo**

**Le tubazioni (T)** utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: **Pex 17x2 o Multistrato 16x2**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per Pex 16x2 e Pex 18x2

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>35</b>	27.2	26.6	25.9	25.0	26.4	25.9	25.2	24.5	25.7	25.2	24.6	24.0	23.2	24.6	24.1	23.6	22.9	24.1	23.6	23.2	22.6
	78.4	70.7	61.7	51.0	68.5	61.9	54.5	45.7	59.3	53.8	47.6	40.3	31.3	46.8	41.5	35.5	28.1	40.8	36.3	31.2	25.0
<b>36</b>	27.8	27.1	26.4	25.6	26.9	26.3	25.7	25.0	26.1	25.6	25.1	24.5	23.7	24.9	24.5	24.0	23.3	24.4	24.0	23.5	23.0
	84.8	77.0	68.3	58.2	73.9	67.4	60.1	51.7	64.0	58.5	52.4	45.6	37.1	50.8	45.7	39.9	33.1	44.3	39.9	35.0	29.2
<b>37</b>	28.3	27.7	27.0	26.2	27.3	26.8	26.2	25.5	26.4	26.0	25.5	24.9	24.2	25.3	24.9	24.4	23.8	24.7	24.3	23.9	23.4
	91.2	83.4	75.0	65.2	79.4	72.9	65.8	57.7	68.7	63.3	57.3	50.5	42.7	54.9	49.9	44.2	37.7	47.9	43.5	38.7	33.2
<b>38</b>	28.8	28.2	27.5	26.7	27.8	27.3	26.7	26.0	26.8	26.4	25.9	25.3	24.7	25.6	25.2	24.7	24.2	25.0	24.6	24.2	23.7
	97.5	89.9	81.5	72.1	84.9	78.6	71.4	63.5	73.4	68.1	62.1	55.6	48.1	59.0	54.0	48.5	42.2	51.3	47.1	42.4	37.1
<b>39</b>	29.3	28.7	28.0	27.3	28.2	27.7	27.1	26.5	27.2	26.8	26.3	25.8	25.2	26.0	25.6	25.1	24.6	25.3	24.9	24.5	24.1
	103.9	96.4	88.2	78.9	90.4	84.1	77.1	69.4	78.1	72.8	67.0	60.5	53.4	63.0	58.1	52.8	46.7	54.9	50.6	46.1	41.0
<b>39,5</b>	29.5	28.9	28.3	27.6	28.4	27.9	27.4	26.7	27.4	27.0	26.5	26.0	25.4	26.1	25.7	25.3	24.8	25.4	25.1	24.7	24.2
	107.0	99.5	91.4	82.2	93.1	86.9	79.9	72.4	80.6	75.2	69.4	63.0	56.0	65.1	60.1	54.9	49.0	56.7	52.5	47.9	42.9
<b>40</b>	29.8	29.2	28.6	27.8	28.7	28.2	27.6	27.0	27.6	27.2	26.7	26.2	25.6	26.3	25.9	25.5	25.0	25.6	25.2	24.8	24.4
	110.3	102.8	94.6	85.6	95.9	89.7	82.8	75.2	82.9	77.6	71.7	65.5	58.5	67.2	62.3	57.0	51.1	58.4	54.3	49.8	44.8

segue	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
Tavola B	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>40,5</b>	30.0	29.5	28.8	28.1	28.9	28.4	27.8	27.2	27.8	27.4	26.9	26.4	25.8	26.5	26.1	25.6	25.1	25.7	25.4	25.0	24.6
	113.6	106.0	98.0	89.0	98.7	92.4	85.6	78.1	85.3	79.9	74.2	68.0	61.1	69.2	64.4	59.1	53.3	60.1	56.1	51.6	46.7
<b>41</b>	30.3	29.7	29.1	28.4	29.1	28.6	28.1	27.5	28.0	27.6	27.1	26.6	26.0	26.7	26.3	25.8	25.3	25.9	25.5	25.2	24.7
	116.7	109.3	101.2	92.4	101.5	95.2	88.4	80.9	87.6	82.4	76.6	70.5	63.6	71.3	66.4	61.2	55.5	62.1	57.8	53.4	48.5
<b>41,5</b>	30.5	30.0	29.3	28.6	29.3	28.8	28.3	27.7	28.2	27.8	27.3	26.8	26.2	26.8	26.4	26.0	25.5	26.0	25.7	25.3	24.9
	120.1	112.6	104.6	95.7	104.3	98.0	91.3	83.9	90.0	84.7	79.0	72.9	66.1	73.3	68.5	63.3	57.6	63.7	59.6	55.2	50.3
<b>42</b>	30.8	30.2	29.6	28.9	29.5	29.0	28.5	27.9	28.4	28.0	27.5	27.0	26.4	27.0	26.6	26.2	25.7	26.2	25.8	25.5	25.1
	123.3	115.9	107.8	99.1	107.1	100.7	94.0	86.7	92.5	87.2	81.4	75.3	68.7	75.4	70.6	65.4	59.8	65.5	61.4	57.0	52.2
<b>43</b>	31.3	30.7	30.1	29.4	30.0	29.5	29.0	28.4	28.8	28.3	27.9	27.4	26.9	27.3	26.9	26.5	26.1	26.5	26.1	25.8	25.4
	129.8	122.4	114.5	105.8	112.7	106.5	99.7	92.6	97.1	91.9	86.3	80.2	73.7	79.5	74.7	69.6	64.1	69.0	65.0	60.6	56.0
<b>44</b>	31.8	31.2	30.6	30.0	30.4	29.9	29.4	28.8	29.1	28.7	28.3	27.8	27.3	27.7	27.3	26.9	26.4	26.8	26.4	26.1	25.7
	136.3	129.0	121.1	112.6	118.3	112.0	105.4	98.2	102.0	96.7	91.1	85.1	78.7	83.6	78.9	73.8	68.4	72.6	68.5	64.2	59.6
<b>45</b>	32.3	31.7	31.1	30.5	30.8	30.4	29.8	29.3	29.5	29.1	28.7	28.2	27.7	28.0	27.6	27.2	26.8	27.1	26.7	26.4	26.0
	142.9	135.5	127.6	119.3	123.9	117.7	111.0	103.9	106.8	101.5	95.9	90.0	83.7	87.7	82.9	78.0	72.6	76.1	72.1	67.9	63.2
<b>46</b>	32.8	32.2	31.6	31.0	31.3	30.8	30.3	29.7	29.9	29.5	29.0	28.6	28.1	28.3	28.0	27.6	27.12	27.4	27.0	26.7	26.3
	149.5	142.1	134.3	125.9	129.5	123.3	116.7	109.7	111.6	106.4	100.7	94.9	88.7	91.8	87.1	82.2	76.9	79.7	75.7	71.4	66.9

### esempio

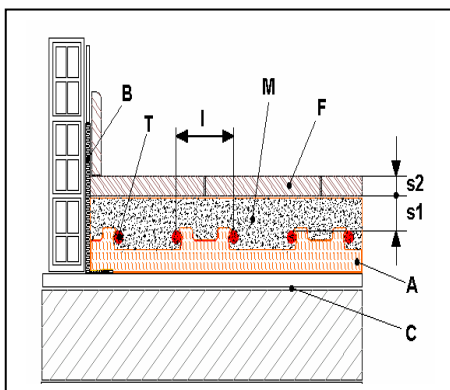
Se intendiamo riscaldare un salone 8,50 x 4,50 metri h 2,80 avente una dispersione di picco pari a 3107 W, possiamo calcolare molto facilmente la resa specifica necessaria dal rapporto tra dispersione di picco ed area del pavimento in cotto, superficie che intendiamo utilizzare per intero.

**La resa unitaria necessaria risulta quindi essere:  $3107 \text{ W} / (8,50 \times 4,50) \text{ m}^2 = 3107 \text{ W} / 38,25 \text{ m}^2 = 81,2 \text{ W/m}^2$**

A questo punto possiamo risolvere il problema utilizzando, con pari risultati pratici :

- pannelli con interasse 0,10 e salto 4K con una mandata di 35,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 382 metri
- pannelli con interasse 0,15 e salto 6K con una mandata di 39,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 255 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 4K con una mandata di 40,5°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 5K con una mandata di 41,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,25 e salto 5K con una mandata di 44,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 153 metri
- pannelli con interasse 0,25 e salto 7K con una mandata di 45,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 153 metri

**TAVOLA C** (R=0.0723) Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



- **temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C** (media tra  $t_a$  e  $t_{mr}$ )

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza 0.0723 m<sup>2</sup>K/W può essere costituito da:

**Massetto s1 = 0.040 m Finitura s2 = 0.007 m linoleum**    **Massetto s1 = 0.06 m Finitura s2 = 0.006 m gomma**

**Massetto s1 = 0.05 m Finitura s2 = 0.0055 m linoleum**    **Massetto s1 = 0.05 m Finitura s2 = 0.007 m PVC**

**Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: Pex 17x2 o Multistrato 16x2**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per Pex 16x2 e Pex 18x2

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>37</b>	27.3	26.8	26.2	25.5	26.6	26.1	25.6	25.0	25.9	25.5	25.0	24.5	23.9	24.9	24.5	24.0	23.5	24.3	24.0	23.6	23.2
	79.0	72.6	65.4	57.4	70.0	64.5	58.3	51.4	61.7	56.9	51.5	45.7	38.9	50.0	45.5	40.4	34.6	44.1	40.1	35.8	30.8
<b>38</b>	27.7	27.2	26.6	26.0	27.0	26.5	26.0	25.4	26.2	25.8	25.4	24.9	24.3	25.2	24.8	24.4	23.9	24.6	24.3	23.9	23.5
	84.4	78.0	71.0	63.2	74.9	69.3	63.3	56.6	65.8	61.0	55.9	50.1	43.6	53.7	49.3	44.3	38.8	47.3	43.5	39.2	34.4
<b>39</b>	28.2	27.7	27.1	26.5	27.3	26.9	26.4	25.9	26.6	26.2	25.7	25.3	24.7	25.5	25.1	24.7	24.2	24.9	24.6	24.2	23.8
	89.8	83.6	76.6	69.0	79.7	74.1	68.2	61.7	70.0	65.3	60.1	54.6	48.3	57.4	53.0	48.2	42.8	50.5	46.7	42.5	37.9
<b>39,5</b>	28.4	27.9	27.3	26.7	27.5	27.1	26.6	26.1	26.7	26.3	25.9	25.4	24.9	25.7	25.3	24.9	24.4	25.1	24.7	24.4	24.0
	92.6	86.3	79.5	71.9	82.0	76.6	70.7	64.1	72.1	67.5	62.3	56.8	50.5	59.2	54.9	50.0	44.7	52.1	48.4	44.2	39.6
<b>40</b>	28.6	28.1	27.6	26.9	27.7	27.3	26.8	26.3	26.9	26.5	26.1	25.6	25.1	25.8	25.4	25.0	24.6	25.2	24.9	24.5	24.11
	95.4	89.1	82.3	74.8	84.5	79.0	73.2	66.7	74.3	69.5	64.5	58.9	52.9	61.1	56.7	51.9	46.8	53.7	50.0	45.9	41.4
<b>40,5</b>	28.8	28.3	27.8	27.2	27.9	27.5	27.0	26.5	27.1	26.7	26.3	25.8	25.3	26.0	25.6	25.2	24.7	25.3	25.0	24.7	24.3
	98.1	91.8	85.1	77.6	87.0	81.4	75.6	69.2	76.4	71.6	66.6	61.2	55.0	62.9	58.6	53.9	48.8	55.4	51.6	47.5	43.1
<b>41</b>	29.0	28.6	28.0	27.4	28.1	27.7	27.2	26.7	27.3	26.9	26.5	26.0	25.5	26.1	25.8	25.4	24.9	25.5	25.1	24.8	24.4
	100.9	94.7	87.9	80.5	89.3	84.0	78.0	71.7	78.6	73.8	68.7	63.3	57.4	64.8	60.4	55.8	50.6	57.0	53.3	49.2	44.8

segue	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
Tavola C	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>41,5</b>	29.3	28.8	28.2	27.7	28.3	27.9	27.4	26.9	27.4	27.0	26.6	26.2	25.7	26.3	25.9	25.5	25.1	25.6	25.3	24.9	24.6
	103.6	97.4	90.6	83.3	91.8	86.3	80.5	74.2	80.7	75.9	70.9	65.5	59.6	66.6	62.3	57.7	52.6	58.6	54.9	50.8	46.5
<b>42</b>	29.5	29.0	28.5	27.9	28.5	28.1	27.6	27.1	27.6	27.2	26.8	26.4	25.9	26.4	26.1	25.7	25.3	25.7	25.4	25.1	24.7
	106.5	100.2	93.6	86.2	94.2	88.8	83.0	76.7	82.8	78.0	73.1	67.7	61.9	68.5	64.2	59.5	54.6	60.2	56.5	52.5	48.2
<b>43</b>	29.9	29.4	28.9	28.3	28.9	28.5	28.0	27.5	27.9	27.6	27.2	26.7	26.3	26.7	26.4	26.0	25.6	26.0	25.7	25.4	25.0
	112.0	105.7	99.1	91.9	99.1	93.7	87.9	81.7	87.0	82.3	77.3	72.0	66.3	72.2	67.9	63.3	58.4	63.5	59.7	55.9	51.5
<b>44</b>	30.3	29.9	29.3	28.8	29.3	28.9	28.4	27.9	28.3	27.9	27.5	27.1	26.6	27.0	26.7	26.3	25.9	26.3	26.0	25.6	25.3
	117.5	111.4	104.7	97.7	103.9	98.6	92.8	86.7	91.3	86.5	81.6	76.4	70.8	75.9	71.7	67.1	62.3	66.7	63.0	59.1	55.0
<b>45</b>	30.8	30.3	29.8	29.2	29.7	29.3	28.8	28.3	28.6	28.3	27.9	27.4	27.0	27.4	27.0	26.6	26.2	26.6	26.3	25.9	25.6
	123.1	116.9	110.3	103.4	108.9	103.5	97.8	91.7	95.5	90.8	85.9	80.8	75.2	79.6	75.4	70.9	66.2	70.0	66.3	62.4	58.3
<b>46</b>	31.2	30.7	30.2	29.7	30.1	29.6	29.2	28.7	29.0	28.6	28.2	27.8	27.3	27.7	27.3	26.9	26.6	26.8	26.5	26.2	25.9
	128.8	122.6	116.0	109.0	113.8	108.4	102.7	96.7	99.8	95.2	90.2	85.0	79.6	83.3	79.2	74.8	70.0	73.3	69.6	65.8	61.7
<b>47</b>	31.6	31.2	30.7	30.1	30.4	30.0	29.6	29.1	29.3	28.9	28.5	28.1	27.7	28.0	27.6	27.3	26.9	27.1	26.8	26.5	26.1
	134.4	128.1	121.6	114.7	118.7	113.4	107.7	101.7	104.0	99.4	94.5	89.4	84.0	87.2	82.9	78.5	73.8	76.5	72.9	69.1	65.0
<b>48</b>	32.0	31.6	31.1	30.6	30.8	30.4	30.0	29.5	29.6	29.3	28.9	28.5	28.1	28.3	27.9	27.6	27.2	27.4	27.1	26.8	26.4
	140.0	133.8	127.3	120.4	123.7	118.3	112.6	106.7	108.4	103.7	98.9	93.8	88.4	90.8	86.6	82.3	77.6	79.8	76.2	72.3	68.4

**esempio**

Se intendiamo riscaldare un salone 8,50 x 4,50 metri h 2,80 avente una dispersione di picco pari a 3107 W, possiamo calcolare molto facilmente la resa specifica necessaria dal rapporto tra dispersione di picco ed area del pavimento in cotto, superficie che intendiamo utilizzare per intero.

**La resa unitaria necessaria risulta quindi essere:  $3107 \text{ W} / (8,50 \times 4,50) \text{ m}^2 = 3107 \text{ W} / 38,25 \text{ m}^2 = 81,2 \text{ W/m}^2$**

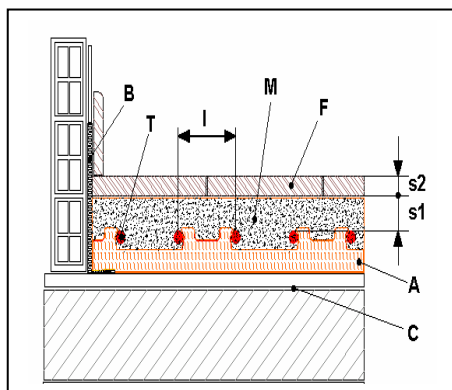
A questo punto possiamo risolvere il problema utilizzando, con pari risultati pratici :

- pannelli con interasse 0,10 e salto 4K con una mandata di 38,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 382 metri
- pannelli con interasse 0,15 e salto 5K con una mandata di 40,5°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 255 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 5K con una mandata di 43,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 8K con una mandata di 45,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,25 e salto 7K con una mandata di 47,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 153 metri
- pannelli con interasse 0,25 e salto 9K con una mandata di 48,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 153 metri



## TAVOLA D R=0.0901

Valori di **emissioni termiche unitarie in  $W/m^2$**  (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C (media tra  $t_a$  e  $t_{mr}$ )**

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza  $0.0901 m^2K/W$  può essere costituito da:

**Massetto  $s1 = 0.04 m$  Finitura  $s2 = 0.01 m$  parquette** **Massetto  $s1 = 0.035 m$  Finitura  $s2 = 0.011 m$  parquette**

**Massetto  $s1 = 0.055 m$  Finitura  $s2 = 0.008 m$  parquette** **Massetto  $s1 = 0.045 m$  Finitura  $s2 = 0.008 m$  faggio**

**Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: Pex 17x2 o Multistrato 16x2**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per Pex 16x2 e Pex 18x2

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a  $100 W/m^2$ ) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>38</b>	27.0	26.5	26.0	25.5	26.3	25.9	25.5	25.0	25.7	25.4	25.0	24.5	24.0	24.8	24.5	24.1	23.6	24.4	24.0	23.7	23.3
	<b>75.2</b>	<b>69.6</b>	<b>63.5</b>	<b>56.8</b>	<b>67.6</b>	<b>62.6</b>	<b>57.3</b>	<b>51.3</b>	<b>60.1</b>	<b>55.9</b>	<b>51.1</b>	<b>46.0</b>	<b>40.2</b>	<b>49.7</b>	<b>45.5</b>	<b>41.1</b>	<b>36.0</b>	<b>44.1</b>	<b>40.5</b>	<b>36.6</b>	<b>32.2</b>
<b>39</b>	27.4	26.9	26.4	25.9	26.7	26.3	25.9	25.4	26.1	25.7	25.3	24.9	24.4	25.1	24.8	24.4	24.0	24.6	24.3	24.0	23.6
	<b>80.0</b>	<b>74.5</b>	<b>68.5</b>	<b>61.9</b>	<b>71.9</b>	<b>67.1</b>	<b>61.7</b>	<b>55.9</b>	<b>64.0</b>	<b>59.6</b>	<b>55.1</b>	<b>50.0</b>	<b>44.4</b>	<b>53.0</b>	<b>49.0</b>	<b>44.6</b>	<b>39.7</b>	<b>47.1</b>	<b>43.6</b>	<b>39.7</b>	<b>35.5</b>
<b>39,5</b>	27.6	27.1	26.6	26.1	26.9	26.5	26.0	25.6	26.2	25.9	25.5	25.0	24.6	25.3	24.9	24.5	24.1	24.7	24.4	24.1	23.7
	<b>82.5</b>	<b>77.0</b>	<b>71.0</b>	<b>64.5</b>	<b>74.0</b>	<b>69.2</b>	<b>63.9</b>	<b>58.2</b>	<b>65.9</b>	<b>61.7</b>	<b>57.0</b>	<b>52.0</b>	<b>46.5</b>	<b>54.8</b>	<b>50.6</b>	<b>46.4</b>	<b>41.5</b>	<b>48.7</b>	<b>45.1</b>	<b>41.3</b>	<b>37.1</b>
<b>40</b>	27.8	27.3	26.8	26.3	27.1	26.7	26.2	25.8	26.4	26.0	25.6	25.2	24.7	25.4	25.1	24.7	24.3	24.9	24.6	24.2	23.9
	<b>84.9</b>	<b>79.4</b>	<b>73.5</b>	<b>67.0</b>	<b>76.2</b>	<b>71.4</b>	<b>66.1</b>	<b>60.4</b>	<b>67.9</b>	<b>63.5</b>	<b>58.9</b>	<b>54.0</b>	<b>48.6</b>	<b>56.5</b>	<b>52.4</b>	<b>48.1</b>	<b>43.4</b>	<b>50.1</b>	<b>46.6</b>	<b>42.8</b>	<b>38.7</b>
<b>40,5</b>	28.0	27.5	27.0	26.5	27.2	26.8	26.4	25.9	26.5	26.2	25.8	25.4	24.9	25.6	25.2	24.9	24.4	25.0	24.7	24.4	24.0
	<b>87.4</b>	<b>81.8</b>	<b>75.9</b>	<b>69.5</b>	<b>78.4</b>	<b>73.5</b>	<b>68.3</b>	<b>62.7</b>	<b>69.7</b>	<b>65.5</b>	<b>60.9</b>	<b>56.0</b>	<b>50.5</b>	<b>58.1</b>	<b>54.2</b>	<b>49.9</b>	<b>45.1</b>	<b>51.7</b>	<b>48.2</b>	<b>44.4</b>	<b>40.3</b>
<b>41</b>	28.2	27.7	27.2	26.7	27.4	27.0	26.6	26.1	26.7	26.3	26.0	25.6	25.1	25.7	25.4	25.0	24.6	25.1	24.8	24.5	24.2
	<b>89.8</b>	<b>84.3</b>	<b>78.4</b>	<b>72.0</b>	<b>80.6</b>	<b>75.7</b>	<b>70.6</b>	<b>65.0</b>	<b>71.7</b>	<b>67.4</b>	<b>62.9</b>	<b>58.0</b>	<b>52.6</b>	<b>59.8</b>	<b>55.9</b>	<b>51.5</b>	<b>47.0</b>	<b>53.2</b>	<b>49.7</b>	<b>45.9</b>	<b>41.8</b>



segue Tavola D	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>41,5</b>	28.4	27.9	27.5	26.9	27.6	27.2	26.8	26.3	26.9	26.5	26.1	25.7	25.3	25.9	25.5	25.2	24.7	25.3	25.0	24.6	24.3
	92.2	86.7	80.9	74.5	82.8	77.9	72.7	67.1	73.6	69.3	64.9	59.9	54.7	61.6	57.6	53.3	48.8	54.7	51.2	47.4	43.5
<b>42</b>	28.6	28.1	27.7	27.1	27.8	27.4	27.0	26.5	27.0	26.7	26.3	25.9	25.4	26.0	25.7	25.3	24.9	25.4	25.1	24.8	24.4
	94.6	89.2	83.3	77.1	84.9	80.0	75.0	69.4	75.5	71.3	66.8	62.0	56.7	63.2	59.3	55.1	50.5	56.2	52.7	49.1	45.0
<b>43</b>	28.9	28.5	28.0	27.6	28.1	27.7	27.3	26.9	27.3	27.0	26.6	26.2	25.8	26.3	25.9	25.6	25.2	25.7	25.4	25.0	24.7
	99.5	94.1	88.4	82.2	89.3	84.5	79.4	73.9	79.4	75.2	70.7	65.9	60.7	66.7	62.8	58.6	54.1	59.2	55.8	52.1	48.2
<b>44</b>	29.3	28.9	28.4	28.0	28.5	28.1	27.7	27.2	27.6	27.3	26.9	26.5	26.1	26.6	26.2	25.9	25.5	25.9	25.6	25.3	25.0
	104.5	99.1	93.2	87.1	93.7	88.9	83.8	78.4	83.2	79.1	74.5	69.8	64.8	70.1	66.2	62.1	57.6	62.2	58.8	55.2	51.3
<b>45</b>	29.7	29.3	28.8	28.4	28.8	28.4	28.0	27.6	28.0	27.6	27.3	26.9	26.5	26.8	26.5	26.2	25.8	26.2	25.9	25.6	25.2
	109.5	103.9	98.2	92.1	98.1	93.2	88.3	82.8	87.2	82.9	78.5	73.8	68.8	73.5	69.6	65.6	61.2	65.3	61.9	58.2	54.5
<b>46</b>	30.1	29.7	29.2	28.8	29.2	28.8	28.4	28.0	28.3	27.9	27.6	27.2	26.8	27.1	26.8	26.5	26.1	26.4	26.1	25.8	25.5
	114.4	108.9	103.3	97.2	102.5	97.7	92.7	87.3	91.1	86.8	82.4	77.7	72.8	77.0	73.1	69.0	64.7	68.3	64.9	61.3	57.6
<b>48</b>	30.9	30.4	30.0	29.5	29.9	29.5	29.1	28.7	28.9	28.6	28.2	27.8	27.4	27.7	27.4	27.0	26.7	26.9	26.6	26.3	26.0
	124.2	118.8	113.2	107.2	111.2	106.5	101.5	96.3	98.8	94.6	90.2	85.6	80.8	83.9	80.0	76.0	71.7	74.3	71.0	67.4	63.7
<b>50</b>	31.6	31.2	30.8	30.3	30.5	30.2	29.8	29.4	29.5	29.2	28.8	28.5	28.1	28.2	27.9	27.6	27.3	27.4	27.1	26.9	26.5
	134.3	128.8	123.2	117.3	120.2	115.4	110.4	105.3	106.6	102.4	98.1	93.6	88.8	90.7	87.0	82.9	78.8	80.5	77.1	73.6	69.9

### esempio

Se intendiamo riscaldare un salone 8,50 x 4,50 metri h 2,80 avente una dispersione di picco pari a 3107 W, possiamo calcolare molto facilmente la resa specifica necessaria dal rapporto tra dispersione di picco ed area del pavimento in cotto, superficie che intendiamo utilizzare per intero.

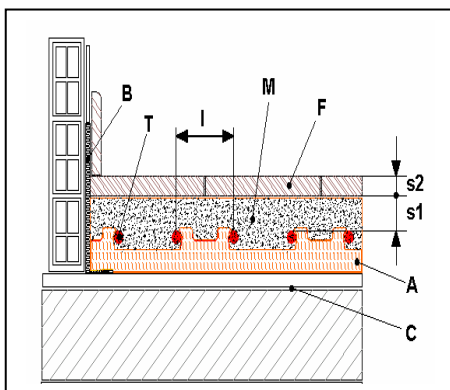
**La resa unitaria necessaria risulta quindi essere:  $3107 \text{ W} / (8,50 \times 4,50) \text{ m}^2 = 3107 \text{ W} / 38,25 \text{ m}^2 = 81,2 \text{ W/m}^2$**

A questo punto possiamo risolvere il problema utilizzando, con pari risultati pratici :

- pannelli con interasse 0,10 e salto 5K con una mandata di 40,5°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 382 metri
- pannelli con interasse 0,15 e salto 7K con una mandata di 44,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 255 metri
- pannelli con interasse 0,20 e salto 7K con una mandata di 46,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 191 metri
- pannelli con interasse 0,25 e salto 6K con una mandata di 48,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 153 metri

## TAVOLA E R=0.1305

Valori di **emissioni termiche unitarie in  $W/m^2$**  (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C (media tra  $t_a$  e  $t_{mr}$ )**

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza  $0.1305 m^2K/W$  può essere costituito da:

**Massetto  $s1 = 0.05 m$  Finitura  $s2 = 0.008 m$  moquette**

**Massetto  $s1 = 0.035 m$  Finitura  $s2 = 0.009 m$  moquette**

l'impiego dei pannelli con moquette è critico non è consigliabile per moquette a pelo alto

**Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: Pex 17x2 o Multistrato 16x2**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per Pex 16x2 e Pex 18x2

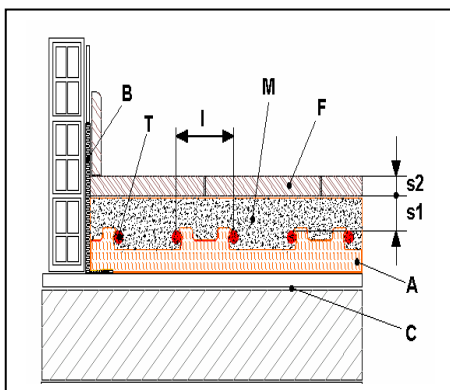
Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a  $100 W/m^2$ ) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.20				Interasse 0.20			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>40</b>	26.3	26.0	25.6	25.2	25.9	25.5	25.2	24.8	25.4	25.1	24.8	24.4	24.0	24.7	24.4	24.1	23.7	24.3	24.0	23.7	23.4
	67.2	63.0	58.5	53.6	61.8	57.9	53.8	49.3	56.2	52.7	49.0	44.9	40.6	47.7	44.4	40.8	36.9	43.2	40.2	37.0	33.4
<b>42</b>	27.0	26.6	26.2	25.8	26.4	26.1	25.8	25.4	25.9	25.6	25.3	25.0	24.6	25.2	24.9	24.6	24.2	24.7	24.5	24.2	23.9
	75.0	70.7	66.2	61.5	68.8	64.9	60.9	56.5	62.5	59.0	55.4	51.4	47.2	53.5	50.1	46.7	42.9	48.4	45.4	42.2	38.9
<b>44</b>	27.6	27.2	26.9	26.5	27.0	26.7	26.4	26.0	26.5	26.2	25.9	25.5	25.2	25.6	25.4	25.1	24.8	25.2	24.9	24.6	24.4
	82.6	78.4	73.9	69.3	75.7	71.9	67.9	63.6	68.8	65.4	61.8	57.9	53.9	59.2	56.0	52.5	48.9	53.5	50.6	47.5	44.2
<b>46</b>	28.2	27.9	27.5	27.1	27.6	27.3	27.0	26.6	27.0	26.7	26.4	26.1	25.8	26.1	25.9	25.6	25.3	25.6	25.4	25.1	24.8
	90.3	86.1	81.7	77.1	82.8	79.0	75.0	70.8	75.2	71.8	68.2	64.4	60.4	65.0	61.8	58.3	54.8	58.7	55.8	52.8	49.6
<b>48</b>	28.8	28.5	28.1	27.8	28.2	27.9	27.6	27.2	27.5	27.2	26.9	26.6	26.3	26.6	26.3	26.1	25.8	26.0	25.8	25.5	25.3
	98.0	93.9	89.5	84.9	89.8	86.0	82.1	77.9	81.6	78.1	74.6	70.9	66.9	70.7	67.5	64.2	60.6	63.9	61.0	58.0	54.9
<b>50</b>	29.4	29.1	28.8	28.4	28.7	28.4	28.1	27.8	28.0	27.7	27.5	27.2	26.8	27.1	26.8	26.6	26.27	26.5	26.2	26.0	25.7
	105.7	101.6	97.2	92.8	96.9	93.1	89.2	85.1	88.0	84.6	81.0	77.4	73.5	76.4	73.3	70.0	66.5	69.1	66.2	63.2	60.1

Ad esempio se abbiamo la necessità di avere una resa specifica pari a  $81,2 W/m^2$  potremo avere:

- pannelli con interasse 0,10 e salto 7K con una mandata di 46,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 382 metri
- pannelli con interasse 0,15 e salto 7K con una mandata di 48,0°C ed un utilizzo di tubazioni pari a 255 metri

**TAVOLA F** (R=0.0392) Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C (media tra t<sub>a</sub> e t<sub>mr</sub>)**

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza 0.0392 m<sup>2</sup>K/W può essere costituito da:

**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.010 m ceramica**    Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.011 m ceramica

**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.030 m marmo**    Massetto s1 = 0.040 m Finitura s2 = 0.017 m marmo

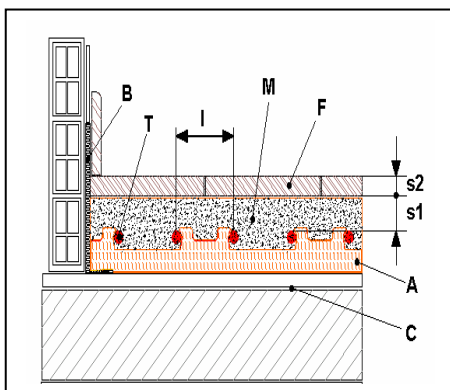
**Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: Pex 20x2**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per Multistrato 18x2

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>39</b>	30.3	29.6	28.9	28.0	29.1	28.5	27.9	27.1	27.9	27.44	26.9	26.3	25.6	26.5	26.1	25.5	25.0	25.7	25.3	24.9	24.4
	116.9	108.1	98.5	87.4	101.3	94.0	85.9	77.0	86.9	80.8	74.2	66.9	58.6	69.5	63.9	57.9	51.1	59.9	55.3	50.2	44.6
<b>39,5</b>	30.6	29.9	29.2	28.3	29.3	28.7	28.1	27.4	28.1	27.7	27.1	26.5	25.9	26.7	26.2	25.7	25.2	25.9	25.5	25.1	24.6
	120.6	111.9	102.2	91.3	104.4	97.1	89.1	80.3	89.6	83.4	76.9	69.6	61.6	71.7	66.2	60.2	53.6	61.9	57.3	52.2	46.7
<b>40</b>	30.9	30.2	29.4	28.6	29.6	29.0	28.4	27.7	28.4	27.9	27.3	26.8	26.1	26.9	26.43	25.9	25.4	26.0	25.7	25.22	24.8
	124.3	115.6	105.9	95.3	107.5	100.3	92.4	83.6	92.2	86.1	79.6	72.5	64.5	74	68.6	62.6	56.1	63.8	59.2	54.3	48.8
<b>40,5</b>	31.1	30.5	29.7	28.9	29.8	29.2	28.6	27.9	28.6	28.1	27.6	27.0	26.3	27.1	26.6	26.1	25.6	26.2	25.8	25.4	24.9
	128.0	119.3	109.8	99.0	110.7	103.4	95.5	86.9	94.9	88.8	82.3	75.2	67.2	76.2	70.9	65.0	58.5	65.8	61.2	56.3	50.8
<b>41</b>	31.4	30.8	30.0	29.2	30.1	29.5	28.9	28.2	28.8	28.3	27.8	27.2	26.6	27.3	26.8	26.3	25.8	26.4	26.0	25.6	25.1
	131.6	123.0	113.5	102.9	113.8	106.6	98.8	90.2	97.5	91.5	85.0	77.9	70.2	78.6	73.1	67.3	60.9	67.8	63.1	58.2	52.8
<b>41,5</b>	31.7	31.0	30.3	29.5	30.3	29.7	29.1	28.5	29.0	28.5	28.0	27.4	26.8	27.4	27.0	26.5	26.8	26.5	26.2	25.7	25.3
	135.4	126.7	117.3	106.8	116.9	109.7	102.0	93.4	100.2	94.2	87.7	80.7	73.0	80.8	75.4	69.6	73.0	69.6	65.1	60.2	55.0
<b>42</b>	32.0	31.3	30.6	29.8	30.5	30.0	29.4	28.7	29.2	28.7	28.2	27.7	27.0	27.6	27.2	26.7	26.2	26.7	26.3	25.9	25.5
	139.1	130.4	121.0	110.7	120.1	112.9	105.2	96.6	102.9	96.8	90.4	83.5	75.8	83.1	77.7	71.9	65.7	71.6	67.0	62.2	57.0

**TAVOLA G** (R=0.0392) Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C (media tra t<sub>a</sub> e t<sub>mr</sub>)**

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza 0.0392 m<sup>2</sup>K/W può essere costituito da:

**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.010 m ceramica**    **Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.011 m cotto**

**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.030 m marmo**    **Massetto s1 = 0.040 m Finitura s2 = 0.017 m marmo**

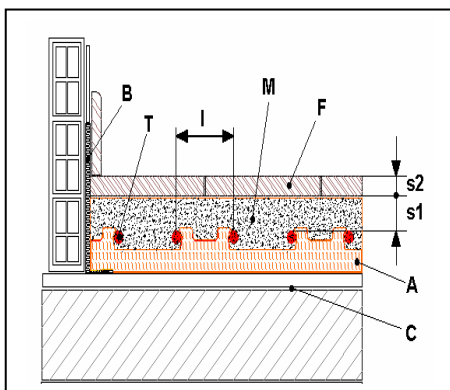
**Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine possono essere le seguenti: rame 14x1 o 16x1**

I dati di questa tavola valgono con approssimazione trascurabile < del 2% anche per rame 18x1

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>39</b>	30.9	30.1	29.3	28.3	29.8	29.2	28.5	27.6	28.7	28.14	27.5	26.9	26.1	27.2	26.7	26.1	25.4	26.3	25.9	25.4	24.8
	124.2	114.7	104.2	92.0	110.5	102.4	93.4	83.2	96.5	89.6	81.9	73.7	64.1	77.7	71.4	64.5	56.6	67.2	61.9	56.1	49.7
<b>39,5</b>	31.2	30.4	29.6	28.7	30.1	29.4	28.7	27.9	28.9	28.4	27.8	27.1	26.3	27.4	26.9	26.3	25.7	26.5	26.1	25.6	25.0
	128.2	118.7	108.1	96.2	113.9	105.8	96.9	86.9	99.4	92.6	85.0	76.7	67.3	80.2	74.0	67.1	59.3	69.4	64.1	58.4	51.9
<b>40</b>	31.5	30.7	29.9	29.0	30.3	29.7	29.0	28.2	29.2	28.6	28.0	27.4	26.6	27.6	27.1	26.5	25.9	26.7	26.3	25.77	25.2
	132.2	122.7	112.1	100	117.4	109.3	100	90.5	102.4	95.5	88.2	79.9	70.7	82.8	76.5	69.7	62.2	71.6	66.4	60.6	54.4
<b>40,5</b>	31.7	31.0	30.2	29.3	30.6	30.0	29.3	28.5	29.4	28.9	28.3	27.6	26.9	27.8	27.3	26.8	26.1	26.9	26.4	26.0	25.4
	136.0	126.5	116.1	104.5	120.9	112.7	103.9	94.1	105.4	98.6	91.1	83.0	73.9	85.4	79.2	72.5	65.0	73.8	68.6	62.9	56.7
<b>41</b>	32.0	31.3	30.5	29.7	30.9	30.2	29.6	28.8	29.6	29.1	28.5	27.9	27.1	28.0	27.5	27.0	26.4	27.1	26.6	26.2	25.6
	140.0	130.5	120.2	108.7	124.4	116.3	107.5	97.7	108.4	101.5	94.1	86.1	77.2	87.9	81.7	75.1	67.7	76.0	70.8	65.2	59.0
<b>41,5</b>	32.3	31.6	30.9	30.0	31.1	30.5	29.8	29.1	29.9	29.3	28.8	28.1	27.4	28.2	27.7	27.2	26.6	27.2	26.8	26.3	25.8
	143.9	134.5	124.2	112.8	127.8	119.7	110.9	101.3	111.3	104.6	97.1	89.2	80.3	90.5	84.4	77.7	70.4	78.2	73.0	67.5	61.4
<b>42</b>	32.6	31.9	31.2	30.3	31.4	30.8	30.1	29.4	30.1	29.6	29.0	28.4	27.7	28.4	27.9	27.4	26.8	27.4	27.0	26.5	26.0
	147.9	138.6	128.3	116.9	131.2	123.2	114.5	104.9	114.4	107.6	100.2	92.3	83.6	93.1	87.0	80.3	73.1	80.4	75.3	69.7	63.6

**TAVOLA H (R=0.0392)** Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C (media tra t<sub>a</sub> e t<sub>mr</sub>)**

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza 0.0392 m<sup>2</sup>K/W può essere costituito da:

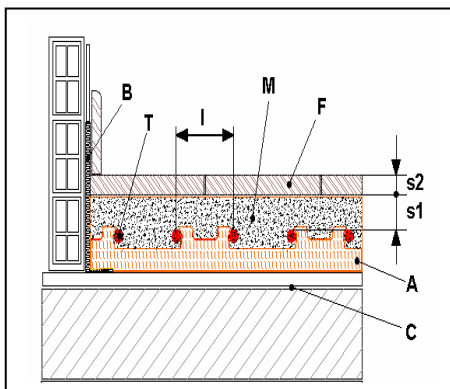
**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.010 m ceramica**    **Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.011 m cotto**  
**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.030 m marmo**    **Massetto s1 = 0.040 m Finitura s2 = 0.017 m marmo**

Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine sono in tubo di acciaio ½"G

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.10			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>39</b>	31.0	30.2	29.4	28.4	30.0	29.3	28.6	27.8	28.9	28.32	27.7	27.0	26.2	27.4	26.8	26.2	25.5	26.5	26.0	25.5	24.9
	125.8	116.1	105.4	93.0	112.7	104.3	95.1	84.7	98.8	91.7	84	75.3	65.4	79.8	73.3	66.1	58.0	69.1	63.6	57.6	50.9
<b>39,5</b>	31.3	30.5	29.7	28.8	30.2	29.6	28.9	28.1	29.1	28.6	28.0	27.3	26.5	27.6	27.0	26.5	25.8	26.7	26.2	25.7	25.1
	129.8	120.2	109.5	97.3	116.1	107.9	98.7	88.5	101.8	94.8	87.1	78.6	68.8	82.5	76.0	68.8	60.9	71.4	65.9	60.0	53.4
<b>40</b>	31.6	30.8	30.0	29.1	30.5	29.9	29.2	28.4	29.4	28.8	28.2	27.5	26.7	27.8	27.26	26.7	26.0	26.9	26.4	25.91	25.4
	133.7	124.1	113.5	102	119.6	111.3	102	92.1	104.9	97.9	90.2	81.7	72.3	85	78.7	71.6	63.7	73.7	68.3	62.3	55.8
<b>40,5</b>	31.9	31.2	30.3	29.4	30.8	30.1	29.4	28.6	29.6	29.1	28.4	27.8	27.0	28.0	27.5	26.9	26.3	27.0	26.6	26.1	25.6
	137.7	128.1	117.5	105.6	123.2	114.9	105.8	95.7	108.0	101.0	93.2	84.9	75.5	87.7	81.3	74.3	66.5	75.9	70.6	64.7	58.2
<b>41</b>	32.2	31.5	30.7	29.7	31.0	30.4	29.7	28.9	29.8	29.3	28.7	28.0	27.3	28.2	27.7	27.1	26.5	27.2	26.8	26.3	25.8
	141.7	132.1	121.6	109.7	126.7	118.5	109.5	99.4	111.0	104.0	96.4	88.1	78.9	90.4	84.0	77.0	69.4	78.2	72.8	67.0	60.6
<b>41,5</b>	32.5	31.8	31.0	30.1	31.3	30.7	30.0	29.2	30.1	29.5	28.9	28.3	27.5	28.4	27.9	27.4	26.7	27.4	27.0	26.5	26.0
	145.8	136.2	125.7	114.1	130.3	122.0	113.1	103.2	114.1	107.0	99.5	91.3	82.1	93.0	86.6	79.7	72.1	80.5	75.1	69.3	63.0
<b>42</b>	32.8	32.1	31.3	30.4	31.6	31.0	30.3	29.5	30.3	29.8	29.2	28.5	27.8	28.6	28.1	27.6	27.0	27.6	27.2	26.7	26.2
	149.7	140.2	129.8	118.3	133.9	125.5	116.6	106.8	117.2	110.2	102.6	94.4	85.4	95.6	89.3	82.5	75.0	82.7	77.4	71.6	65.4

**TAVOLA I** (R=0.0392) Valori di **emissioni termiche unitarie in W/m<sup>2</sup>** (carattere in neretto) e relative **temperature superficiali** (carattere in blu) di pavimenti a pannelli radianti in base alle seguenti condizioni:



**-temperatura operante nell'ambiente pari a 20°C (media tra t<sub>a</sub> e t<sub>mr</sub>)**

- **interasse (I) in metri** - **temperatura di mandata (caratteri in rosso)** - salto termico in Kelvin.

Il pavimento, di resistenza 0.0392 m<sup>2</sup>K/W può essere costituito da:

**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.010 m ceramica**    **Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.011 m cotto**  
**Massetto s1 = 0.035 m Finitura s2 = 0.030 m marmo**    **Massetto s1 = 0.040 m Finitura s2 = 0.017 m marmo**

**Le tubazioni (T) utilizzate per le serpentine sono in tubo di acciaio ¾" G**

Lo **sfondo giallo** indica il passo più usato; lo **sfondo azzurro** indica il superamento della temperatura del pavimento soggiorno (max 29°C pari a 100 W/m<sup>2</sup>) le rese a sfondo azzurro sono utilizzabili nei bagni e nelle zone perimetrali.

	Interasse 0.10				Interasse 0.15				Interasse 0.20					Interasse 0.25				Interasse 0.30			
	3	5	7	9	3	5	7	9	3	5	7	9	11	5	7	9	11	5	7	9	11
<b>39</b>	31.2	30.4	29.6	28.5	30.3	29.6	28.8	28.0	29.2	28.64	28.0	27.2	26.4	27.7	27.1	26.5	25.8	26.8	26.3	25.8	25.2
	128.6	118.6	107.4	94.6	116.6	107.9	98.2	87.2	103.4	95.8	87.6	78.4	67.9	84.0	77	69.3	60.6	73	67.1	60.6	53.5
<b>39,5</b>	31.5	30.7	29.9	28.9	30.6	29.9	29.1	28.3	29.5	28.9	28.3	27.5	26.7	27.9	27.4	26.7	26.0	27.0	26.5	26.0	25.4
	132.7	122.7	111.6	99.0	120.3	111.6	102.0	91.1	106.6	99.1	90.8	81.8	71.4	86.7	79.8	72.2	63.6	75.4	69.5	63.2	56.1
<b>40</b>	31.8	31.0	30.2	29.2	30.8	30.2	29.4	28.6	29.7	29.2	28.5	27.8	27.0	28.1	27.58	27.0	26.3	27.2	26.7	26.19	25.6
	136.7	126.7	115.7	103	123.9	115.3	106	94.9	109.7	102.2	94.2	85.1	75.0	89.6	82.7	75.1	66.7	77.7	71.9	65.7	58.6
<b>40,5</b>	32.1	31.4	30.5	29.6	31.1	30.4	29.7	28.9	30.0	29.4	28.8	28.1	27.3	28.4	27.8	27.2	26.5	27.4	26.9	26.4	25.8
	140.8	130.8	120.0	107.7	127.5	118.8	109.5	98.9	112.9	105.5	97.4	88.6	78.6	92.2	85.5	78.0	69.6	80.1	74.3	68.1	61.3
<b>41</b>	32.4	31.7	30.8	29.9	31.4	30.7	30.0	29.2	30.2	29.7	29.0	28.3	27.5	28.6	28.0	27.5	26.8	27.6	27.1	26.6	26.0
	144.8	134.9	124.1	111.9	131.2	122.6	113.1	102.6	116.1	108.7	100.7	91.8	81.9	95.1	88.3	80.9	72.7	82.5	76.7	70.6	63.8
<b>41,5</b>	32.7	32.0	31.2	30.2	31.7	31.0	30.3	29.5	30.5	29.9	29.3	28.6	27.8	28.8	28.3	27.7	27.0	27.8	27.3	26.8	26.3
	149.0	139.2	128.3	116.3	134.9	126.3	116.9	106.5	119.4	111.9	103.9	95.2	85.5	97.8	91.1	83.8	75.7	84.9	79.2	73.1	66.3
<b>42</b>	33.0	32.3	31.5	30.6	31.9	31.3	30.6	29.8	30.7	30.2	29.5	28.9	28.1	29.0	28.5	27.9	27.3	28.0	27.5	27.0	26.5
	153.0	143.2	132.5	120.5	138.6	130.0	120.6	110.3	122.6	115.3	107.2	98.6	88.9	100.6	93.9	86.6	78.7	87.3	81.6	75.5	68.8