



Istituto di Ricerca e Certificazione per le Costruzioni Sostenibili
Organismo Notificato n.1994 ai sensi del Regolamento CPR (UE) n.305/2011

RAPPORTO DI PROVA

N. 0641/RP/2024

04 Marzo 2024

Richiedente

Sial S.r.l.
Via Vallenuccio, n. 61
91011 Alcamo (TP)

Campione sottoposto a prova

Cassonetti per avvolgibili
appartenenti alla serie commercialmente denominata
“Thermoclina”
(cfr. descrizione)

Prove eseguite

Calcolo della Trasmittanza Termica

Riferimenti normativi

EN ISO 10077-2:2017

**Il Rapporto è composto da n. 29 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.
I risultati ottenuti si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova**

1. Descrizione dei campioni sottoposti a prova

I campioni sottoposti a prova sono n. 32 cassonetti per avvolgibili appartenenti alla serie commercialmente denominata "Thermoclima".

Codice di identificazione assegnato dal laboratorio: **0927/24/IR**.

Di seguito, si elencano le diverse tipologie dei campioni appartenenti alla serie "Thermoclima" sottoposti a prova:

1	Thermoclima con ispezione frontale filo muro	art. CTF1.23.215/235/250/300/350 (cassonetti con h. 23 cm), art. CTF1.28.215/235/250/300/350 (cassonetti con h. 28 cm)
2	Thermoclima con ispezione frontale centro muro	art. CTF2.23.215/235/250/300/350 (cassonetti con h. 23 cm), art. CTF2.28.215/235/250/300/350 (cassonetti con h. 28 cm)
3	Thermoclima con ispezione dal basso filo muro	art. CTU1.23.215/235/250/300 (cassonetti con h. 23 cm), art. CTU1.28.215/235/250/300 (cassonetti con h. 28 cm)
4	Thermoclima con ispezione dal basso centro muro	art. CTU2.23.250/300 (cassonetti con h. 23 cm), art. CTU2.28.250/300 (cassonetti con h. 28 cm)

La descrizione e i disegni tecnici di seguito riportati, riferiti ai campioni sottoposti a prova, sono stati dichiarati e forniti dal richiedente sotto la propria responsabilità.

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO FORNITA DAL CLIENTE	
• Tipologia:	cassonetti per avvolgibili
• Materiale:	<ul style="list-style-type: none"> - Lega di alluminio 6060 - PVC - XPS - Polietilene reticolato - Colla poliuretanic - Calamite (Plastoferrite, solo Thermoclima con ispezione frontale filo muro/centro muro) - Poliammide (solo per Thermoclima con ispezione dal basso filo muro/centro muro)
• Profilati:	<p>Profili in Lega di alluminio 6060:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili ferma pannello - profili di assemblaggio XPS e PVC - profili regolatori di battuta legati alla testata <p style="text-align: right;">art. AL3228, art. AL3091E, art. AL3090E, art. AL3282,</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili legati al cielino (solo per Thermoclima con ispezione dal basso filo muro/centro muro) <p style="text-align: right;">art. AL3223, art. AL3210, art. AL3211,</p> <ul style="list-style-type: none"> - profilo portaspazzolino (solo per Thermoclima con ispezione dal basso filo muro/centro muro) <p style="text-align: right;">art. AL3131, art. AL3283;</p> <p>forniti dalla ditta COMAS Group S.r.l., Alcamo (TP).</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Pannelli: 	<p>Pannelli in PVC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pannello di 5 mm nella parte superiore e laterale esterna del cassonetto - pannello di 20 mm nella parte inferiore del cassonetto (solo per Thermoclima con ispezione frontale filo muro/centro muro) - pannelli di 10 mm per contro-tappo e coperchio di ispezione (solo per Thermoclima con ispezione frontale filo muro/centro muro) - profilo di testata regolatore di battuta art. TE1, art. TE2, - cielino di 10 mm nella parte inferiore del cassonetto (solo per Thermoclima con ispezione dal basso filo muro) art. CE10.150/200, - cielino di 20 mm nella parte inferiore del cassonetto (solo per Thermoclima con ispezione dal basso centro muro) art. CE20215, <p>prodotto dalla ditta Shanghai Oursign industrial Co Ltd, Shanghai (China).</p> <p>Pannelli in XPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pannello isolante laterale interno e angolari inferiori e superiori in polistirene estruso, prodotto dalla ditta Ravago Bulding Solutions.
<ul style="list-style-type: none"> • Taglio Termico: 	<p>Per Thermoclima con ispezione frontale filo muro/centro muro e ispezione dal basso centro muro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schiuma in polietilene reticolato a cellule chiuse ed impermeabili con un lato adesivo, prodotta dalla ditta Mappy Italia S.p.A., Cesate (MI). <p>Per Thermoclima con ispezione dal basso filo muro/centro muro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barretta termica realizzata in poliammide, fornita dalla ditta COMAS Group S.r.l., Alcamo (TP).
<ul style="list-style-type: none"> • Guarnizioni ed elementi di tenuta: 	<ul style="list-style-type: none"> - guarnizioni a spazzolino in Mohair di fibra di poliestere, forniti dalla ditta COMAS group s.r.l., Alcamo (TP). - Colla Kleiberit 506.0, sigillante tra PVC e lega di alluminio in colla, prodotto dalla ditta Kleiberit SE & Co, Weingarten/Germany. - Calamite, magneti per tappo di ispezione frontale (solo per Thermoclima con ispezione frontale filo muro/centro muro), forniti dalla ditta MG S.r.l., Ozzero (MI).
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensioni nominali dichiarate: 	<p>cfr. disegni tecnici allegati.</p>

1.1 Thermoclima con ispezione frontale filo muro

DISEGNI TECNICI DEL PRODOTTO FORNITA DAL CLIENTE

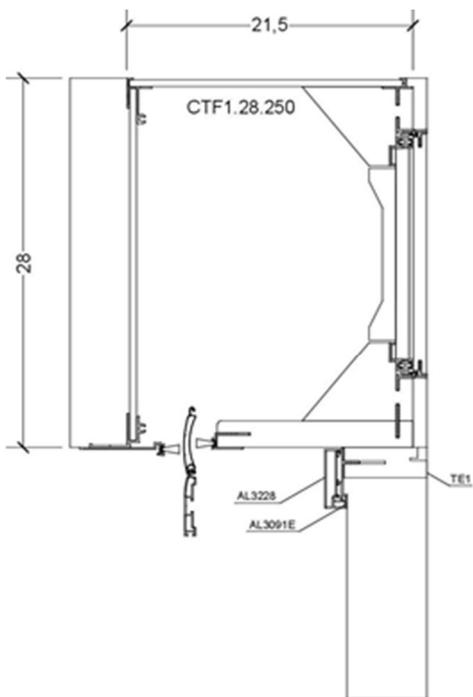


Fig. 1. Sezione cassetto CTF1.28.215
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

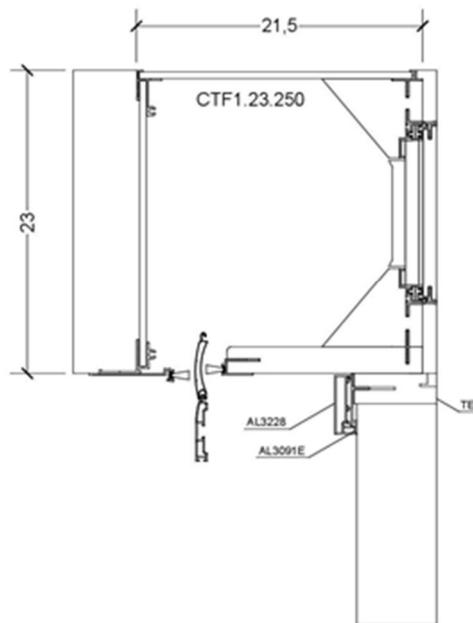


Fig. 2. Sezione cassetto CTF1.23.215
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

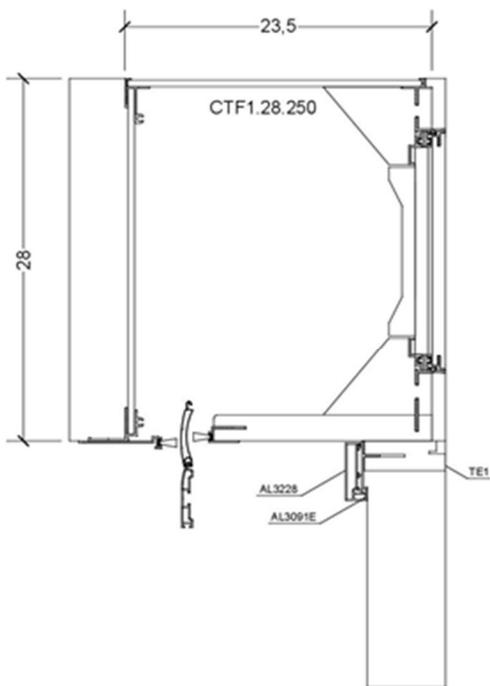


Fig. 3. Sezione cassetto CTF1.28.235
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

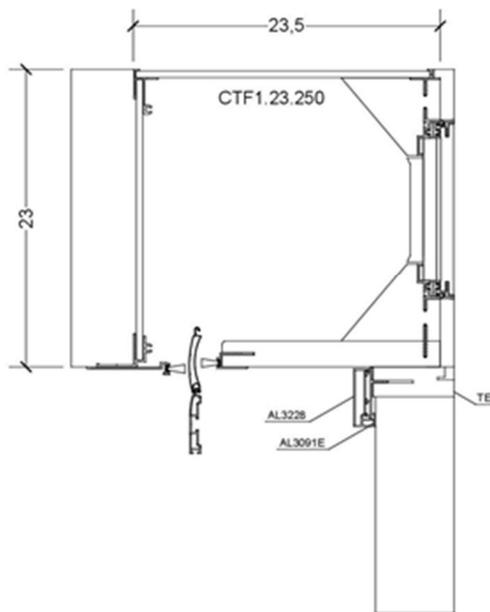


Fig. 4. Sezione cassetto CTF1.23.235
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

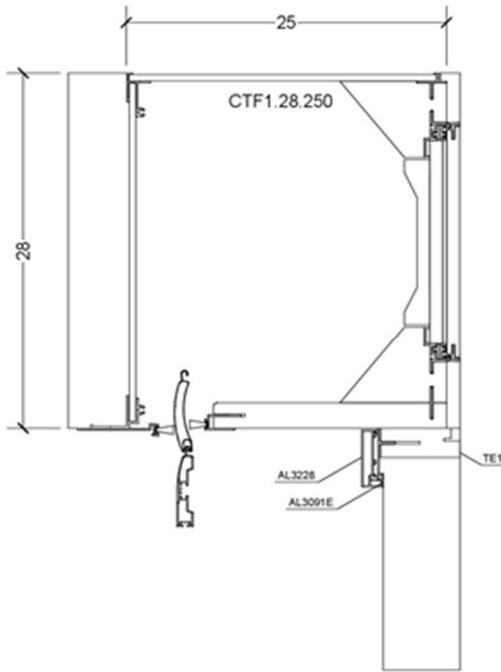


Fig. 5. Sezione cassonetto CTF1.28.250
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

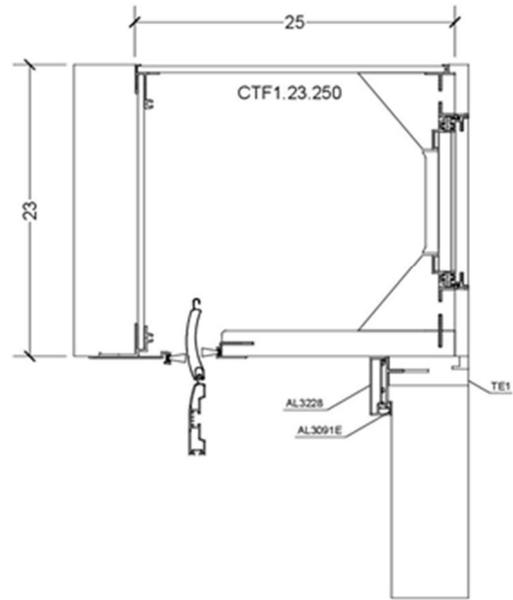


Fig. 6. Sezione cassonetto CTF1.23.250
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

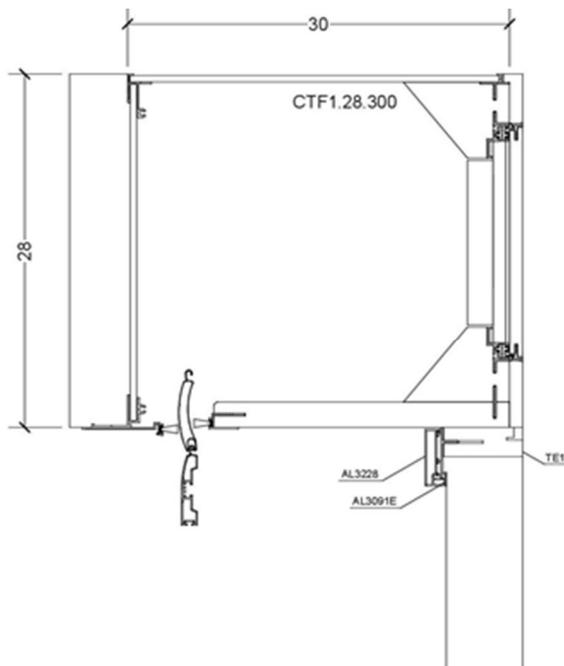


Fig. 7. Sezione cassonetto CTF1.28.300
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

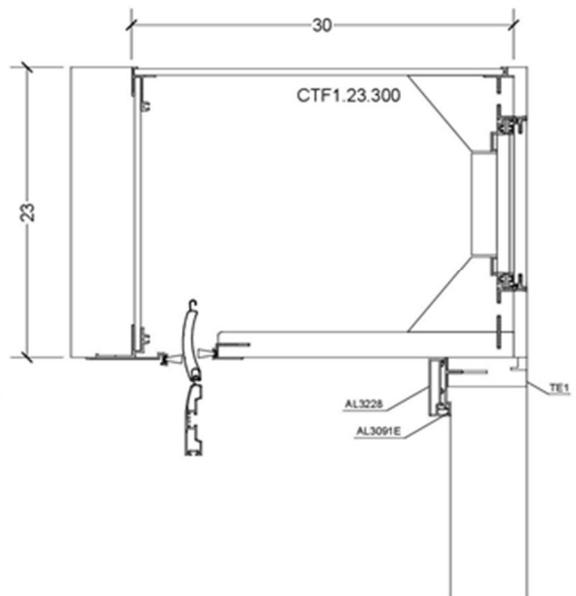
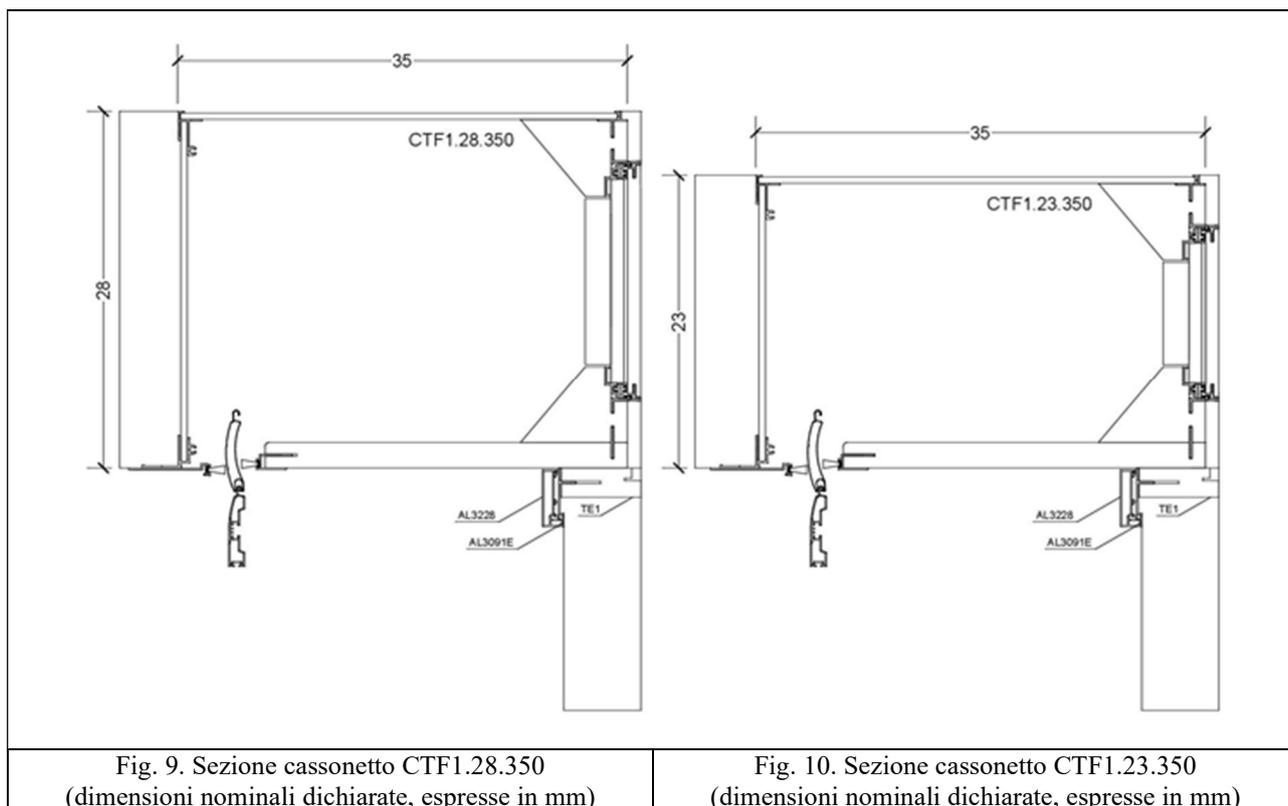
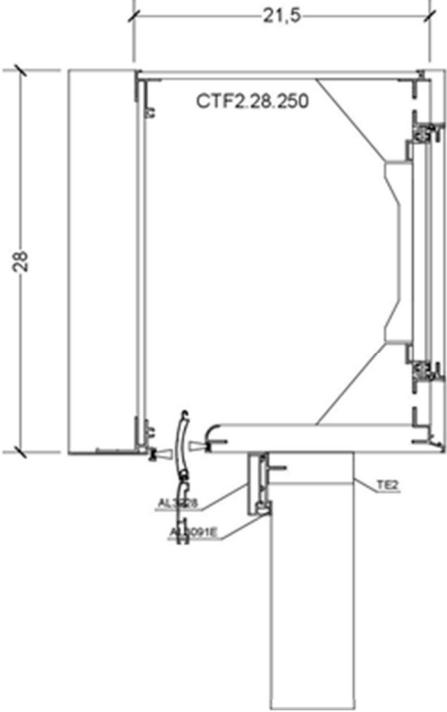
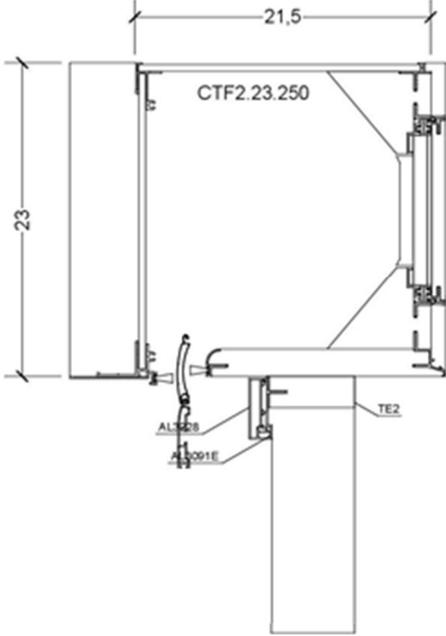
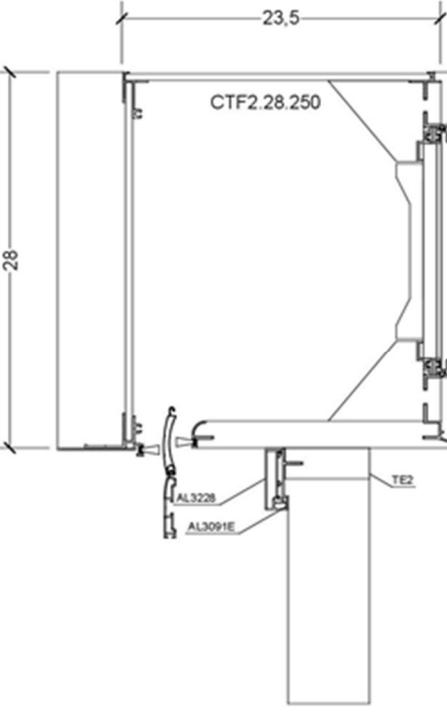
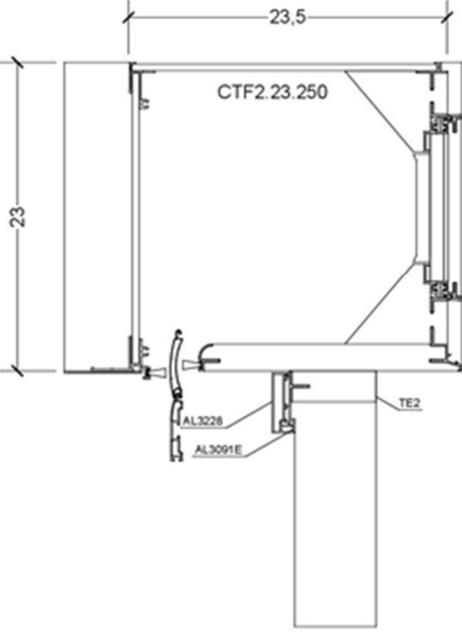


Fig. 8. Sezione cassonetto CTF1.23.300
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)



1.2 Thermoclima con ispezione frontale centro muro

DISEGNI TECNICI DEL PRODOTTO FORNITA DAL CLIENTE	
	
<p>Fig. 11. Sezione cassetto CTF2.28.215 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)</p>	<p>Fig. 12. Sezione cassetto CTF2.23.215 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)</p>
	
<p>Fig. 13. Sezione cassetto CTF2.28.235 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)</p>	<p>Fig. 14. Sezione cassetto CTF2.23.235 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)</p>

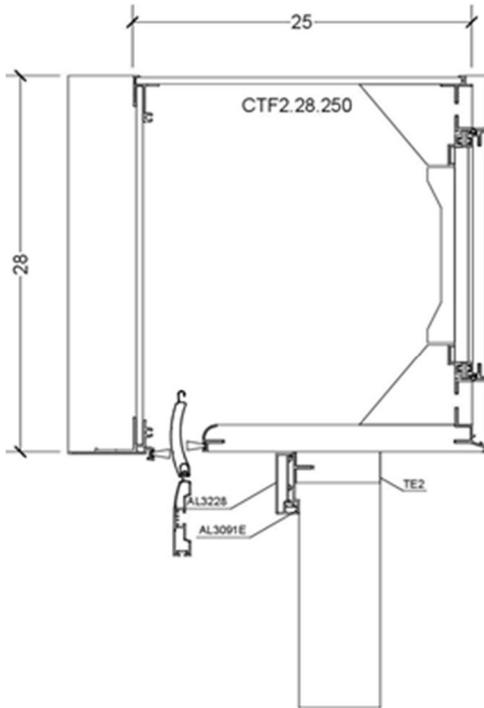


Fig. 15. Sezione cassetto CTF2.28.250
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

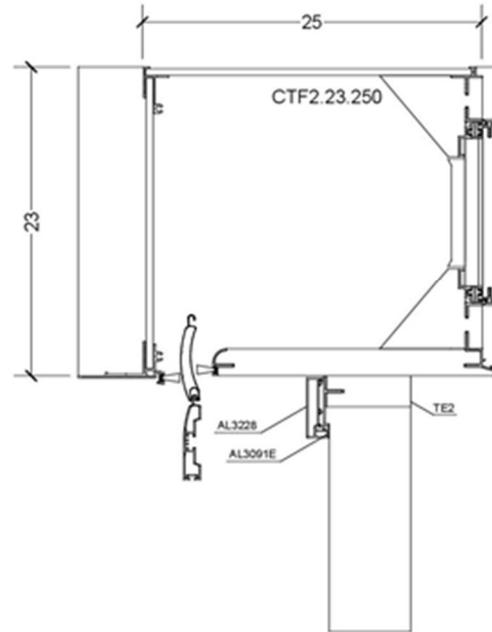


Fig. 16. Sezione cassetto CTF2.23.250
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

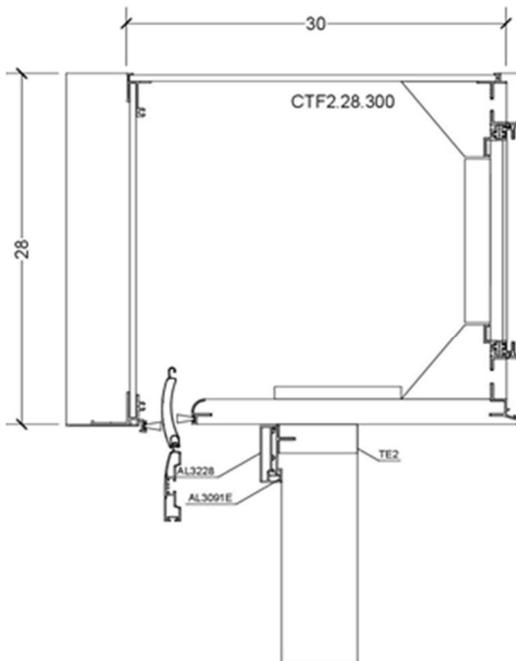


Fig. 17. Sezione cassetto CTF2.28.300
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

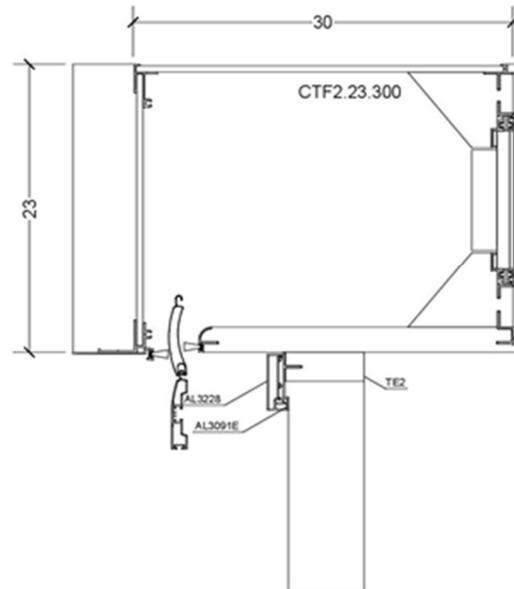
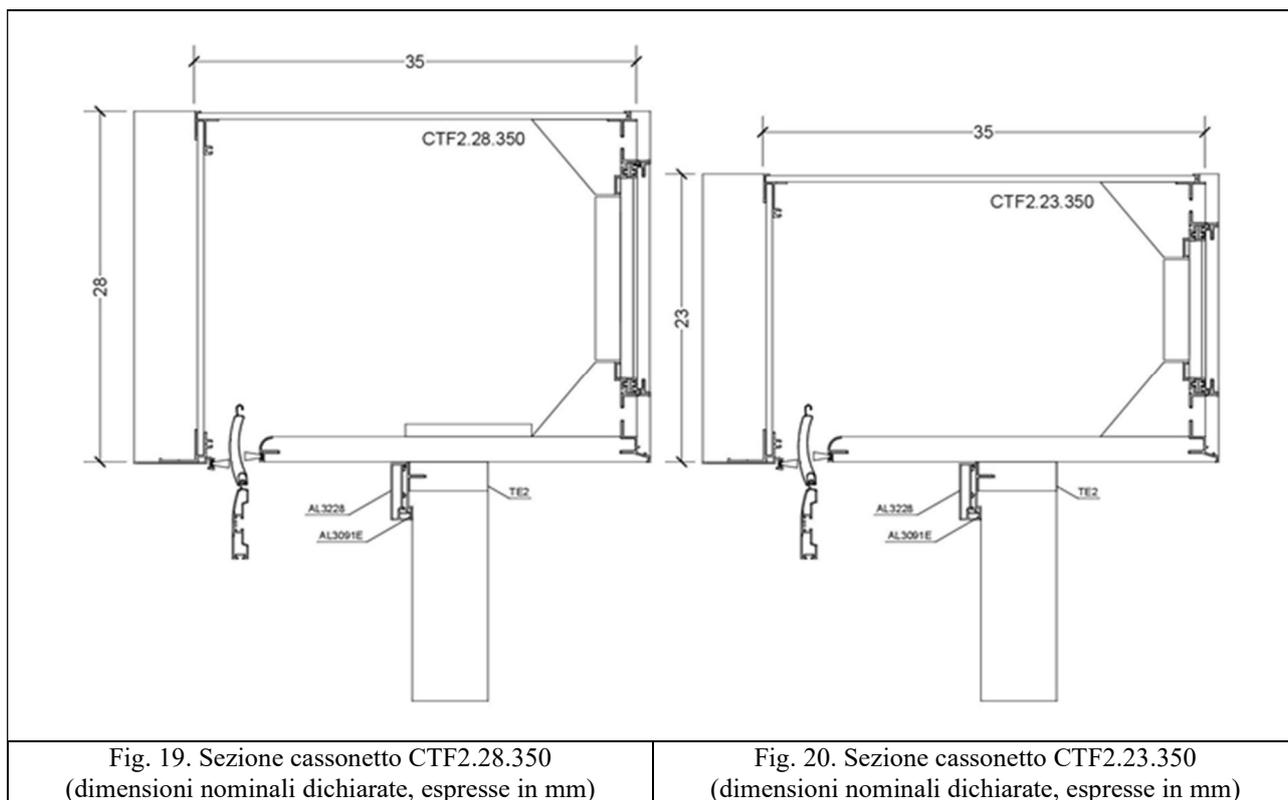


Fig. 18. Sezione cassetto CTF2.23.300
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)



1.3 Thermoclima con ispezione del basso filo muro

DISEGNI TECNICI DEL PRODOTTO FORNITA DAL CLIENTE

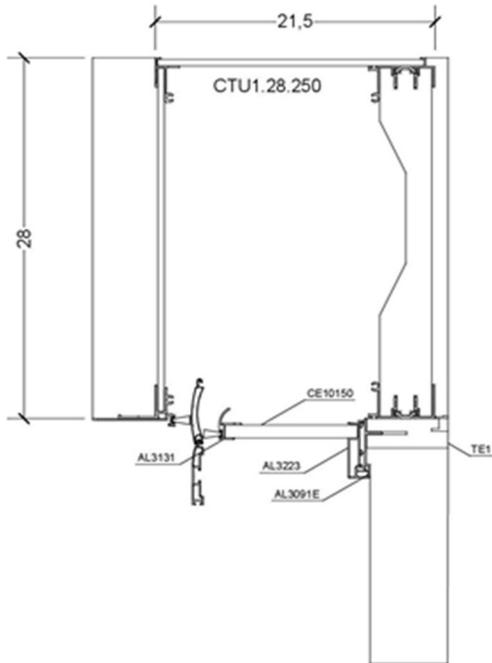


Fig. 21. Sezione cassetto CTU1.28.215
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

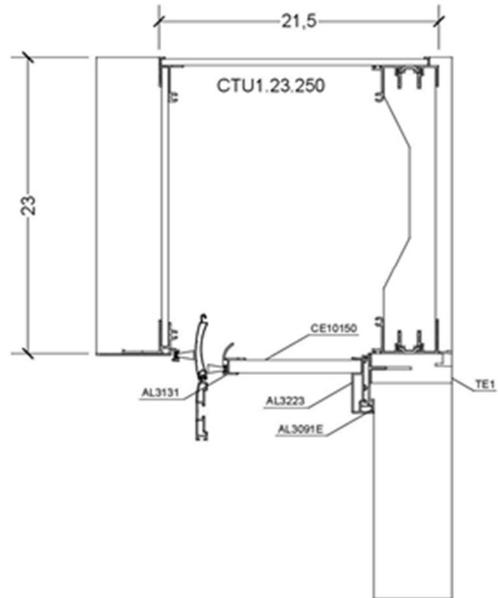


Fig. 22. Sezione cassetto CTU1.23.215
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

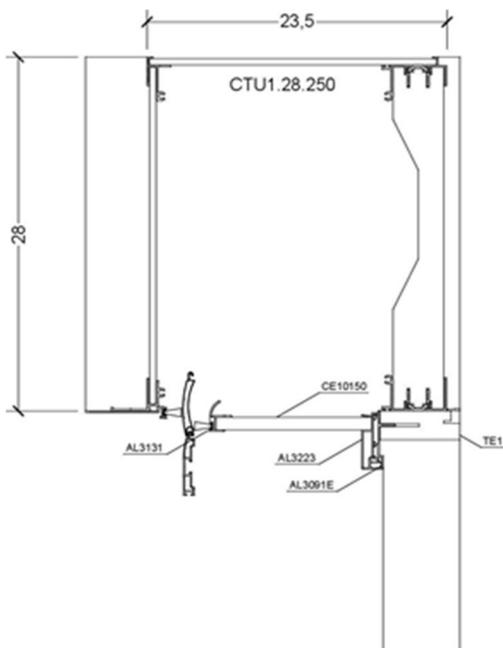


Fig. 23. Sezione cassetto CTU1.28.235
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

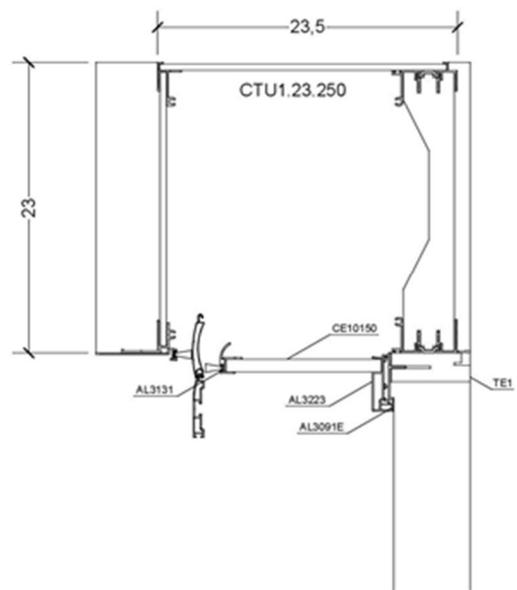


Fig. 24. Sezione cassetto CTU1.23.235
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

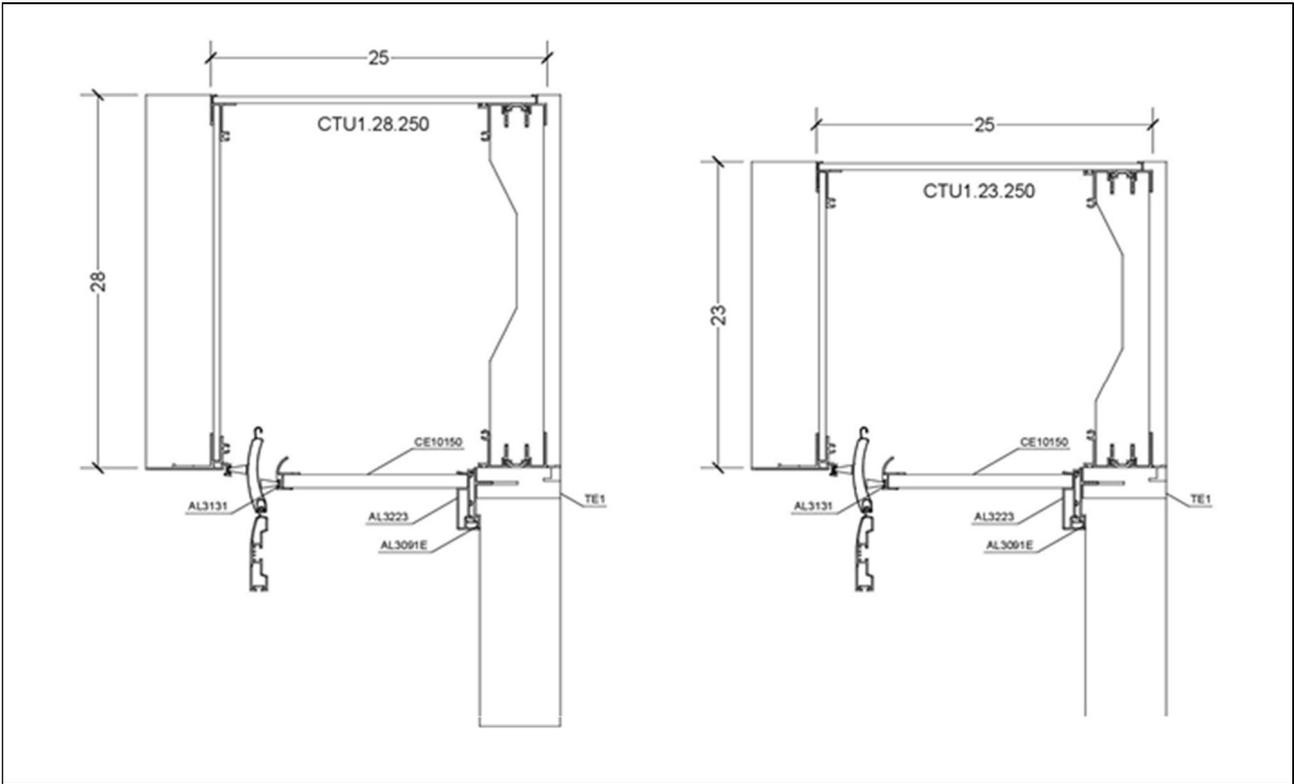


Fig. 25. Sezione cassonetto CTU1.28.250
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

Fig. 26. Sezione cassonetto CTU1.23.250
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

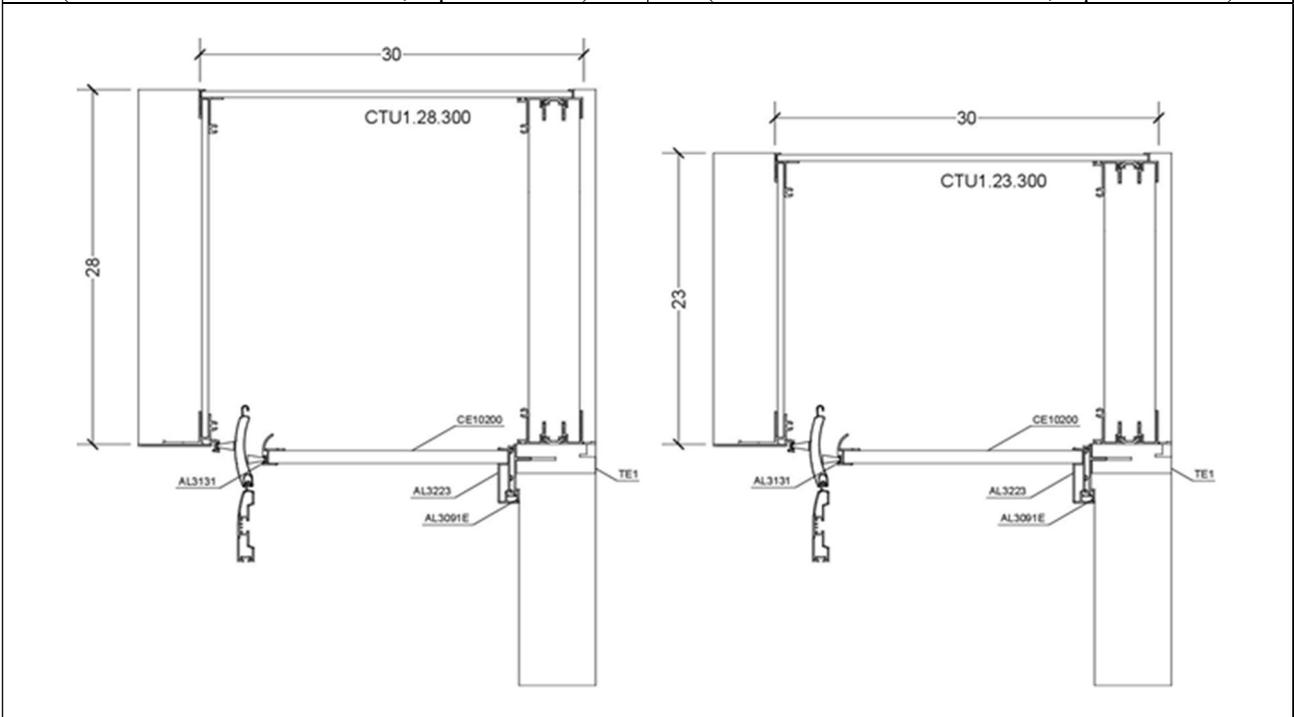


Fig. 27. Sezione cassonetto CTU1.28.300
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

Fig. 28. Sezione cassonetto CTU1.23.300
(dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

1.4 Thermoclima con ispezione dal basso centro muro

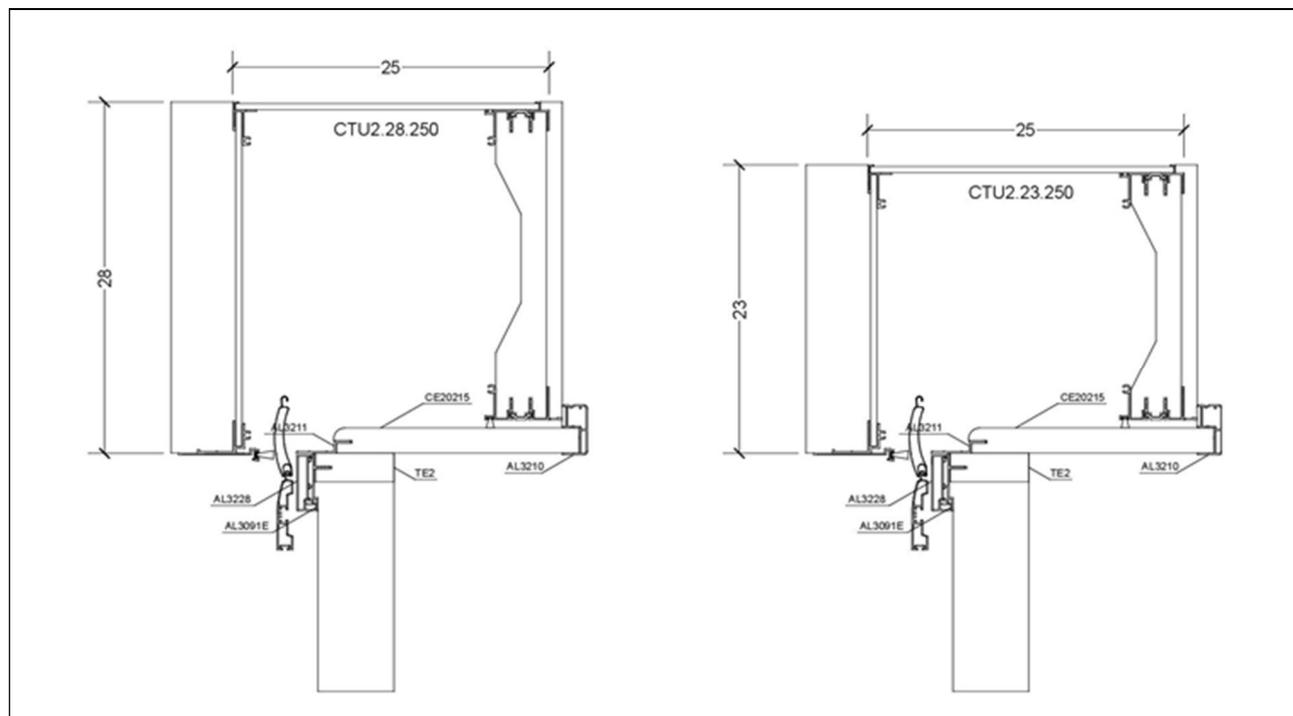


Fig. 29. Sezione cassetto CTU2.28.250 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

Fig. 30. Sezione cassetto CTU2.23.250 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

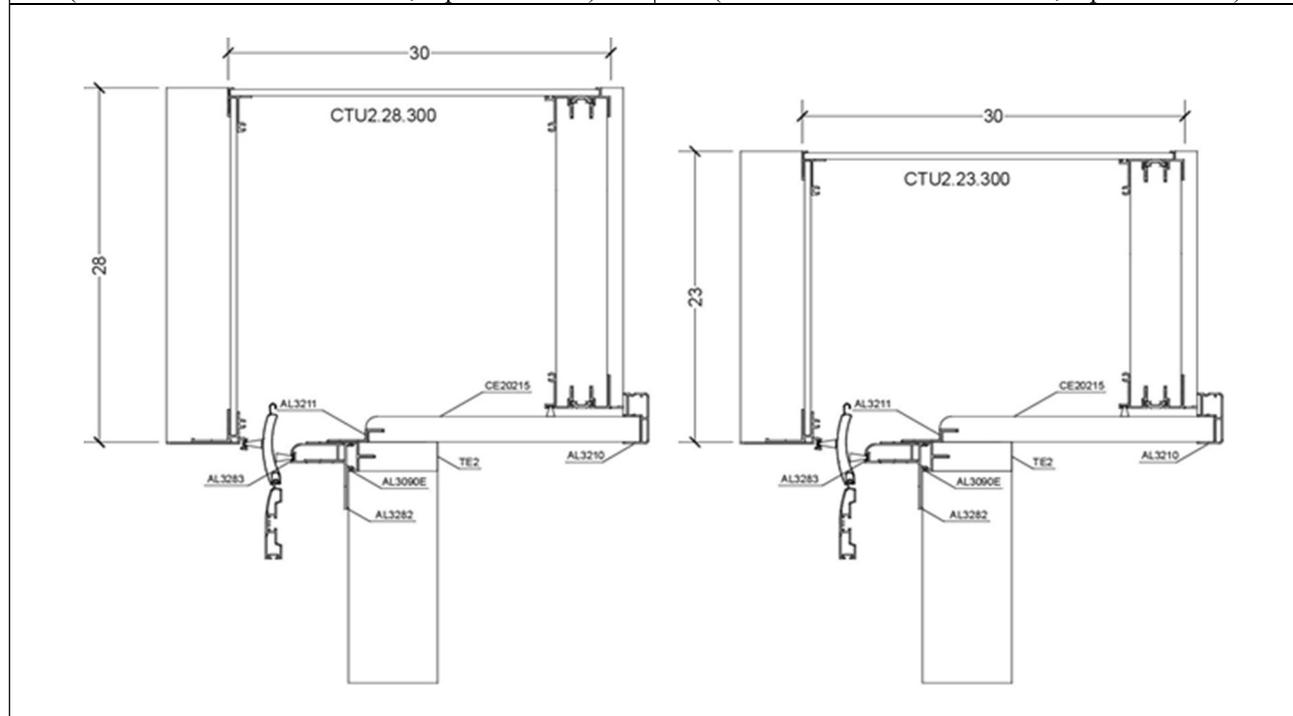


Fig. 31. Sezione cassetto CTU2.28.300 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

Fig. 32. Sezione cassetto CTU2.23.300 (dimensioni nominali dichiarate, espresse in mm)

2. Materiali costituenti le sezioni analizzate

In Tab. 1 vengono riportate le caratteristiche termiche dei materiali impiegati nelle analisi.

Materiali che compongono il telaio	Conduttività (W/mK)	Emissività
Lega di alluminio 6060 ^a	160	0,9
Intonaco termoisolante ^b	0,47	0,9
Muratura in mattoni forati ^b	0,36	0,9
Polistirene espanso estruso XPS ^b	0,033	0,9
PVC ^c	0,099	0,9
Plastoferrite ^d	1,00	0,9
Colla poliuretana ^e	0,05	0,9
Mappy Polistik-CH (schiuma di polietilene) ^f	0,034	0,9
Poliammide 6.6 con 25% di fibra di vetro ^g	0,30	0,9
Mohair di poliestere ^g	0,14	0,9

Tab. 1. Caratteristiche termiche dei materiali che costituiscono i nodi

a = valore di conduttività ricavato da scheda tecnica fornita dal richiedente; valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

b = valore di conduttività ricavato dalla norma UNI 10351: 2021, prospetto A.1 contenuto nell'Appendice A; valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

c = valore di conduttività fornito dal richiedente (Test Report No. SHIN190300677CM emesso il 25/03/2019 da SGS Group); valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

d = valore di conduttività fornito dal richiedente (Test Report No. 392628 emesso il 17/03/2022 da Istituto Giordano S.p.A.); valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

e = valore di conduttività ricavato dalla norma EN 10456; valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

f = valore di conduttività ricavato da scheda tecnica fornita dal richiedente; valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

g = valore di conduttività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2, Allegato D, Tab. D.1; valore di emissività ricavato dalla norma EN ISO 10077-2

3. Metodologia di analisi utilizzata

Il calcolo della trasmittanza termica dei cassonetti è stato eseguito in accordo con la norma EN ISO 10077-2:2017, secondo il metodo previsto al § 6.3.5. della norma.

Il calcolo della trasmittanza termica è stato eseguito in accordo con la norma EN ISO 10077-2:2017 secondo il metodo della singola conduttività termica equivalente (rif. § 6.4.3. della EN ISO 10077-2:2017).

Per i calcoli è stato utilizzato il software "Flixo 8.2".

La scelta dei materiali dalla libreria del software Flixo 8.2 è stata condotta sulla base della documentazione fornita dal committente. Nel caso di materiali non presenti nella libreria, questi sono stati inseriti secondo le specifiche fornite dal committente.

4. Risultati ottenuti

Da Fig. 33 a Fig. 45 sono riportati i risultati ottenuti dalle analisi effettuate sui nodi. Vengono riportati l'andamento delle temperature e dei flussi di calore all'interno della sezione di campioni rappresentativi delle tipologie testate, dove ad ogni colore corrisponde un livello termico come riportato nella legenda dei colori.

4.1 Thermoclima con ispezione frontale filo muro

4.1.1 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF1.23.215/235/250

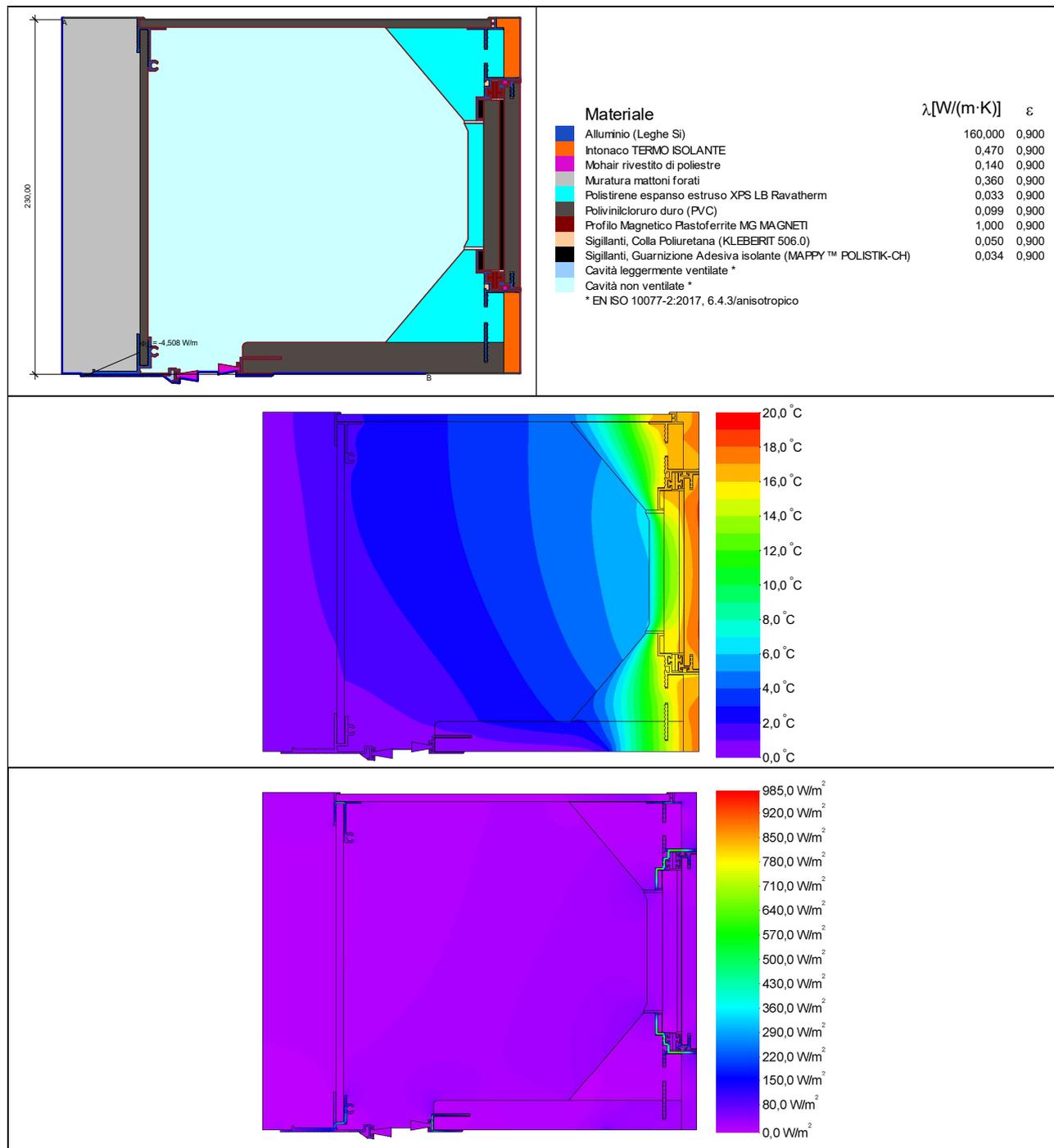


Fig. 33. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo – CTF1.23.235

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTF1.23.215 CTF1.23.235 CTF1.23.250	$U_{sb} = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.1.2 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF1.23.300/350 e CTF1.28.300/350

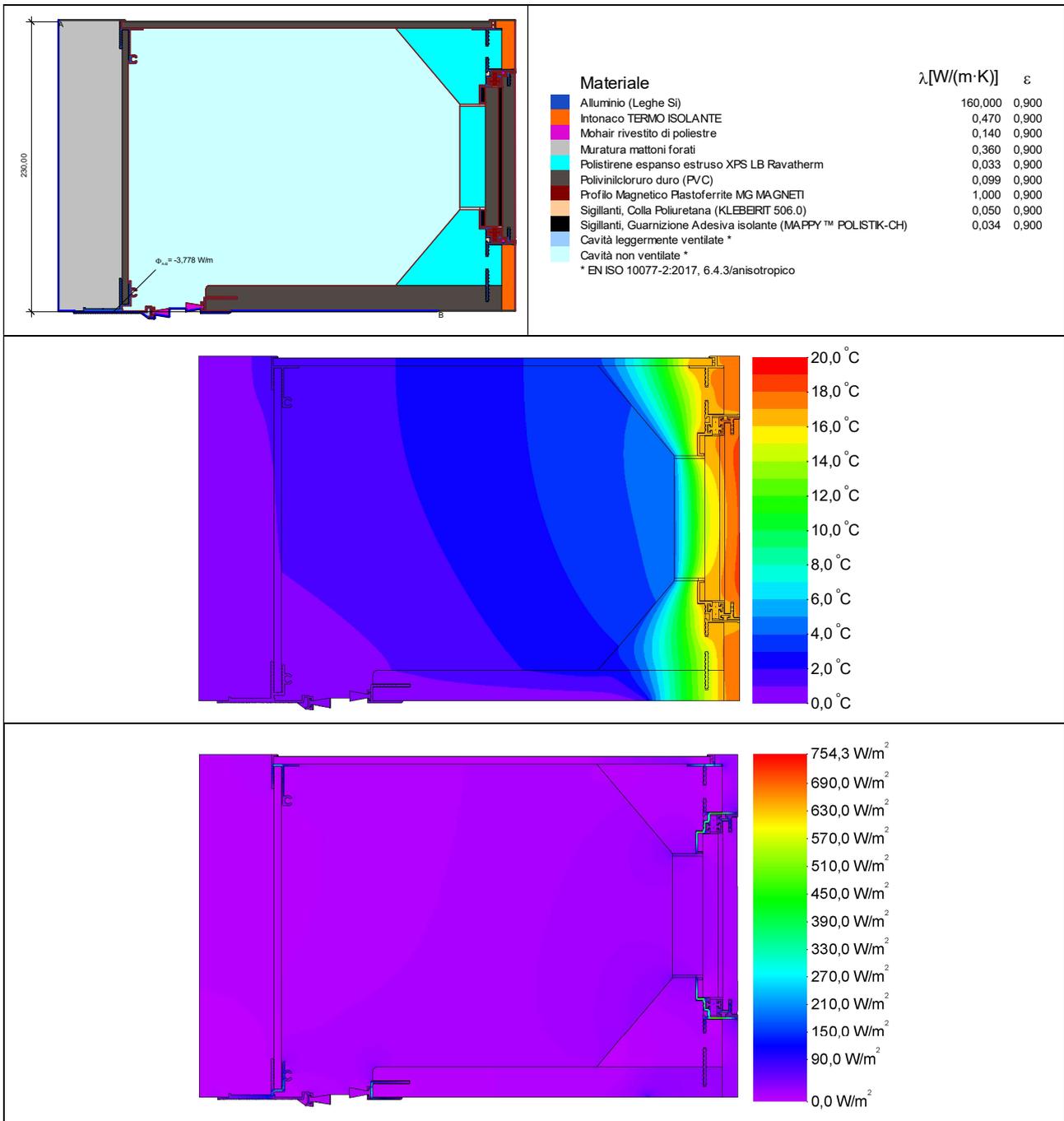


Fig. 34. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTF1.23.300

Trasmittanza termica cassonetti:		
CTF1.23.300 CTF1.23.350	CTF1.28.300 CTF1.28.350	$U_{sb} = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.1.3 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF1.28.215/235/250

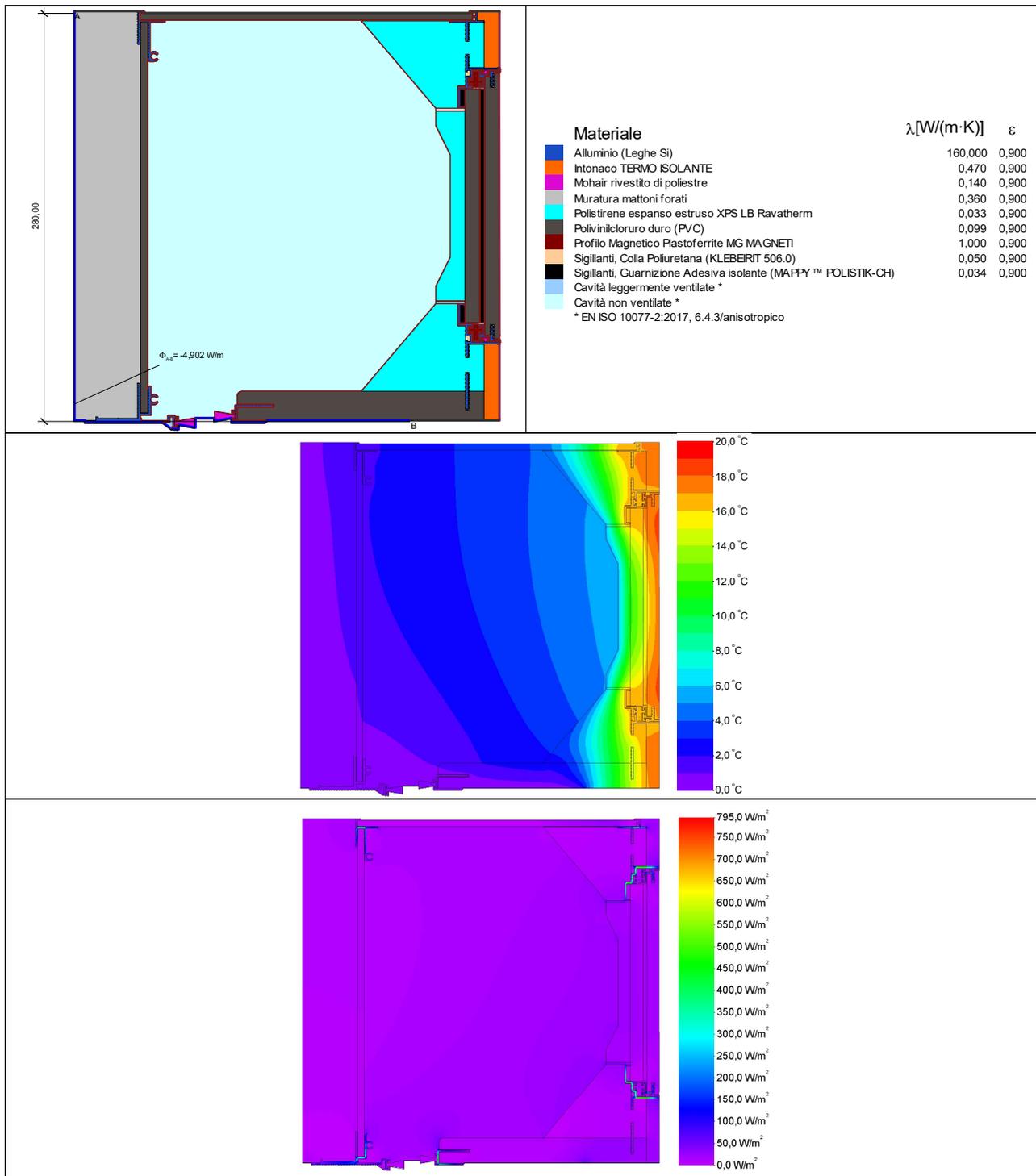


Fig. 35. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo – CTF1.28.235

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTF1.28.215 CTF1.28.235 CTF1.28.250	$U_{sb} = 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.2 Thermoclima con ispezione frontale centro muro

4.2.1 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF2.23.215/235/250

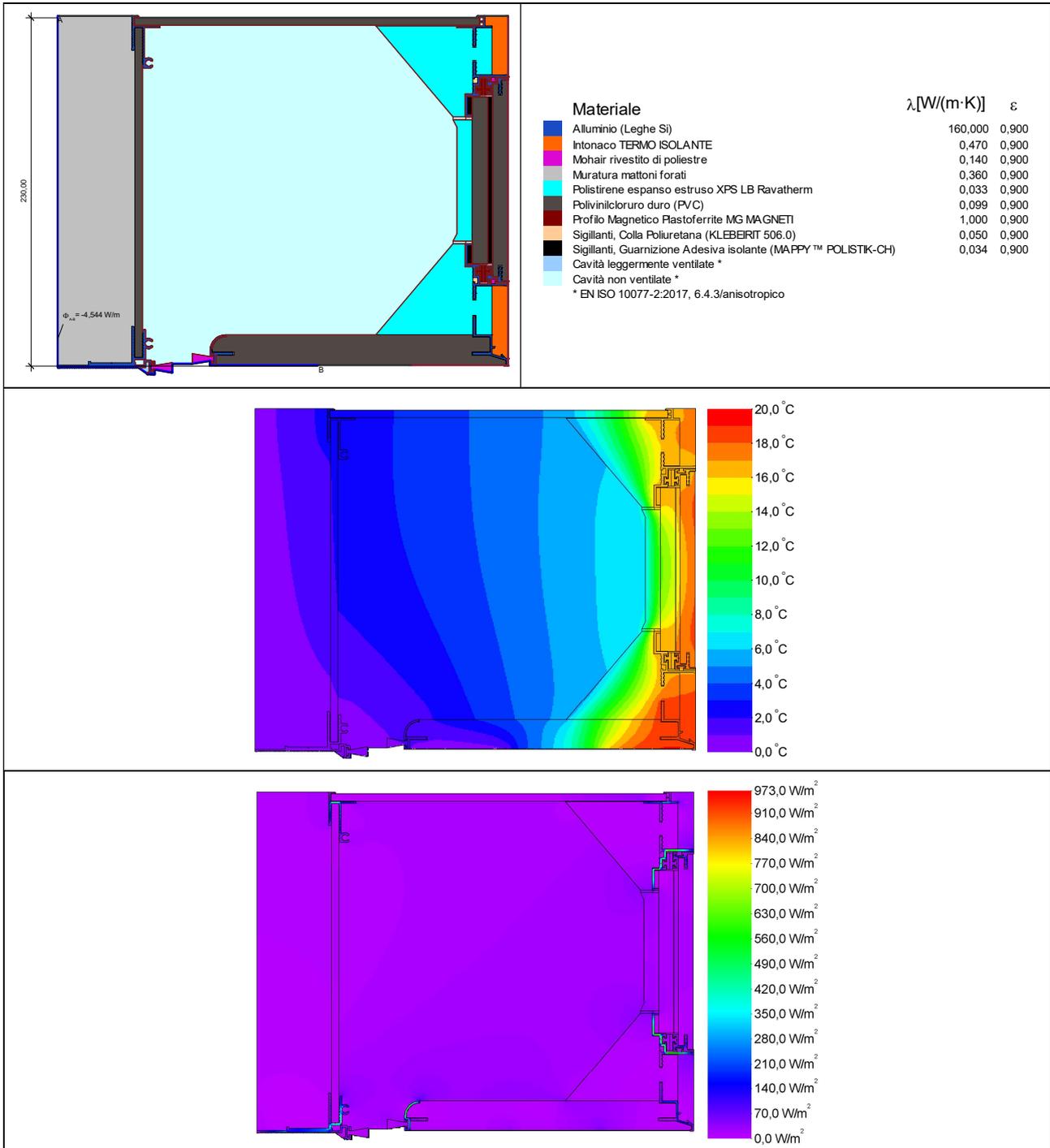


Fig. 36. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTF2.23.250

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTF2.23.215 CTF2.23.235 CTF2.23.250	$U_{sb} = 0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.2.2 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF2.23.300/350

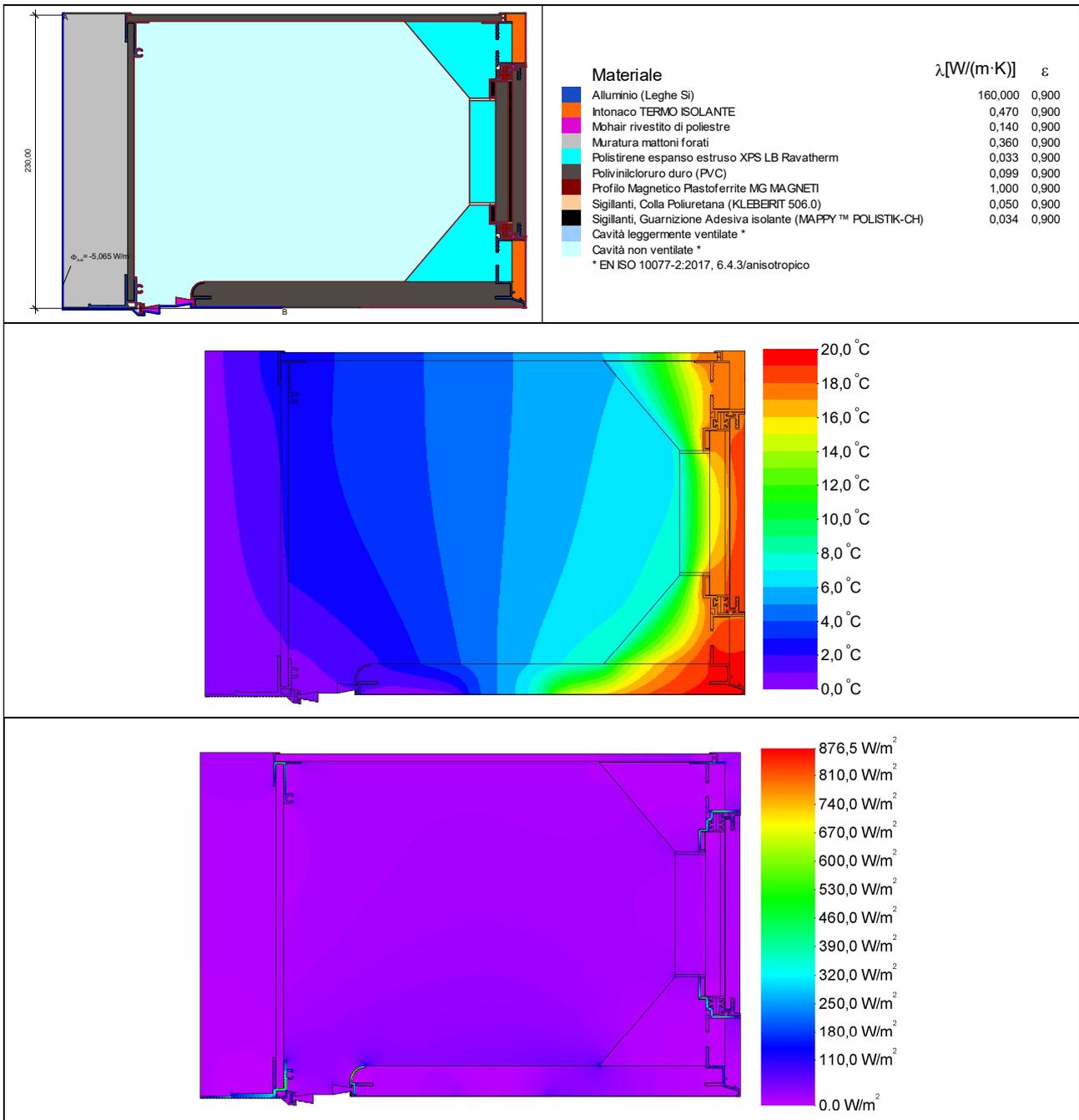


Fig. 37. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTF2.23.300

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTF2.23.300 CTF2.23.350	$U_{sb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.2.3 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF2.28.215/235/250

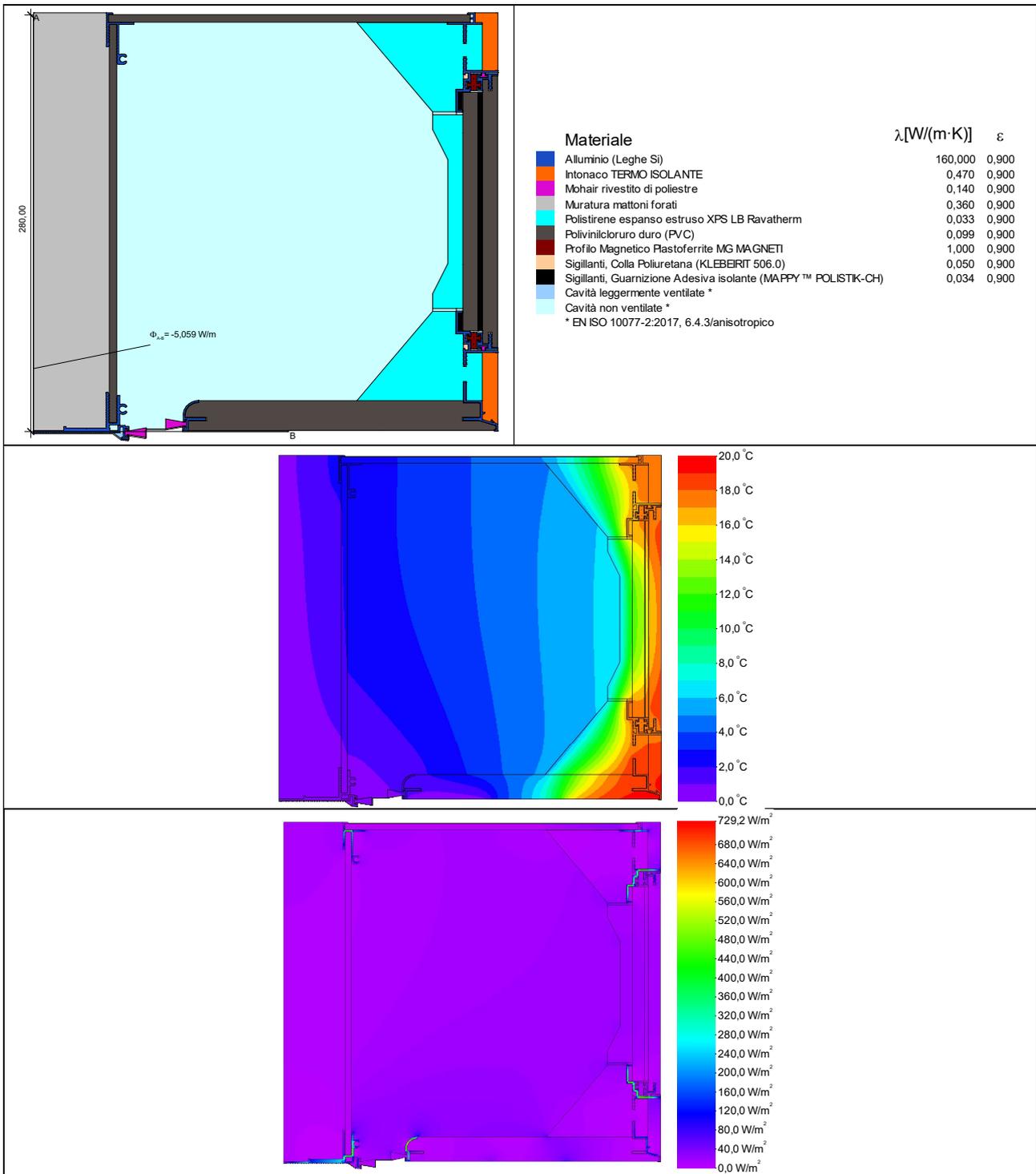


Fig. 38. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTF2.28.250

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTF2.28.215 CTF2.28.235 CTF2.28.250	$U_{sb} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.2.4 Risultati ottenuti sui cassonetti CTF2.28.300/350

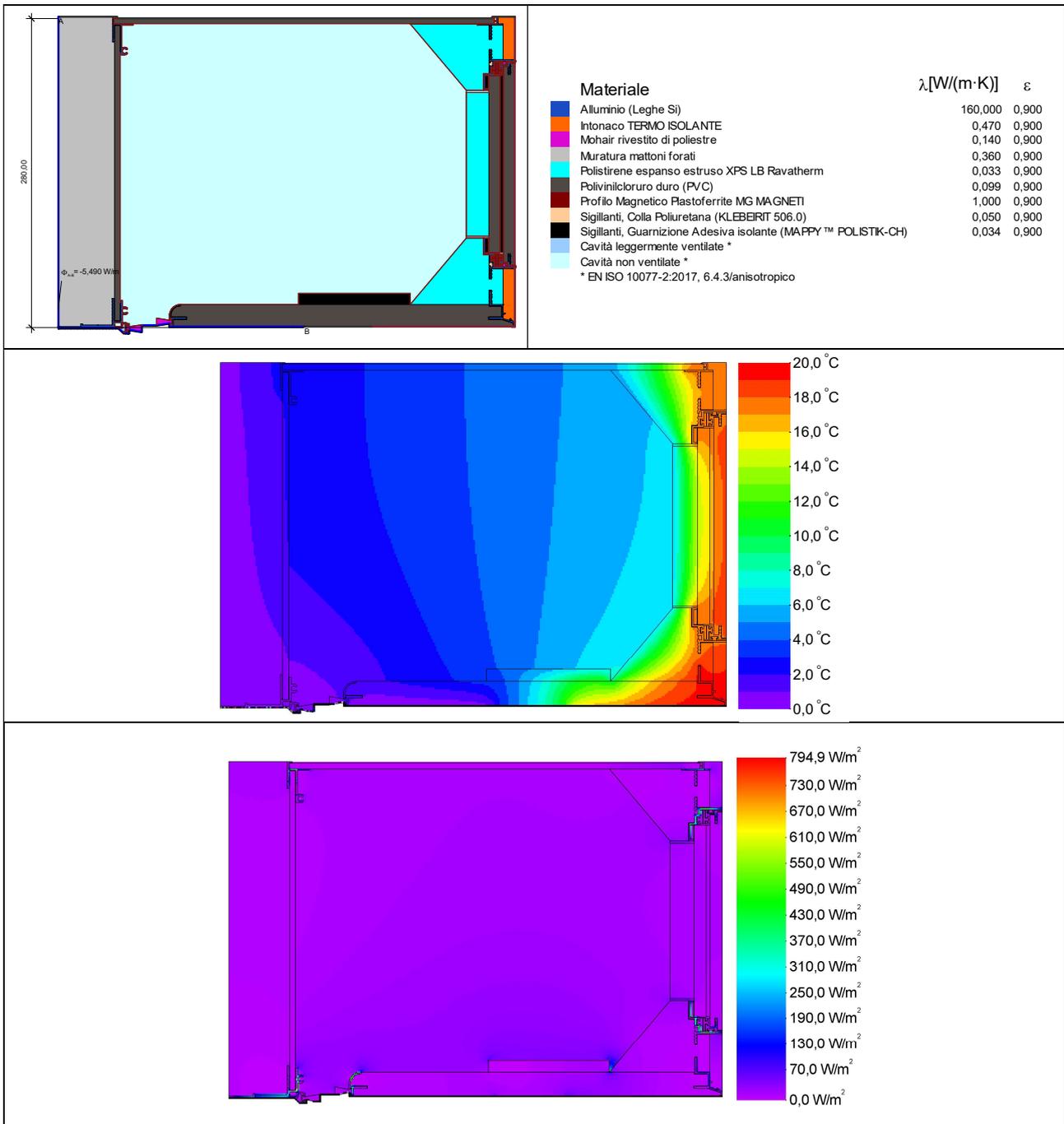


Fig. 39. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTF2.28.350

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTF2.28.300 CTF2.28.350	$U_{sb} = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.3 Thermoclima con ispezione dal basso filo muro

4.3.1 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU1.23.215/235/250

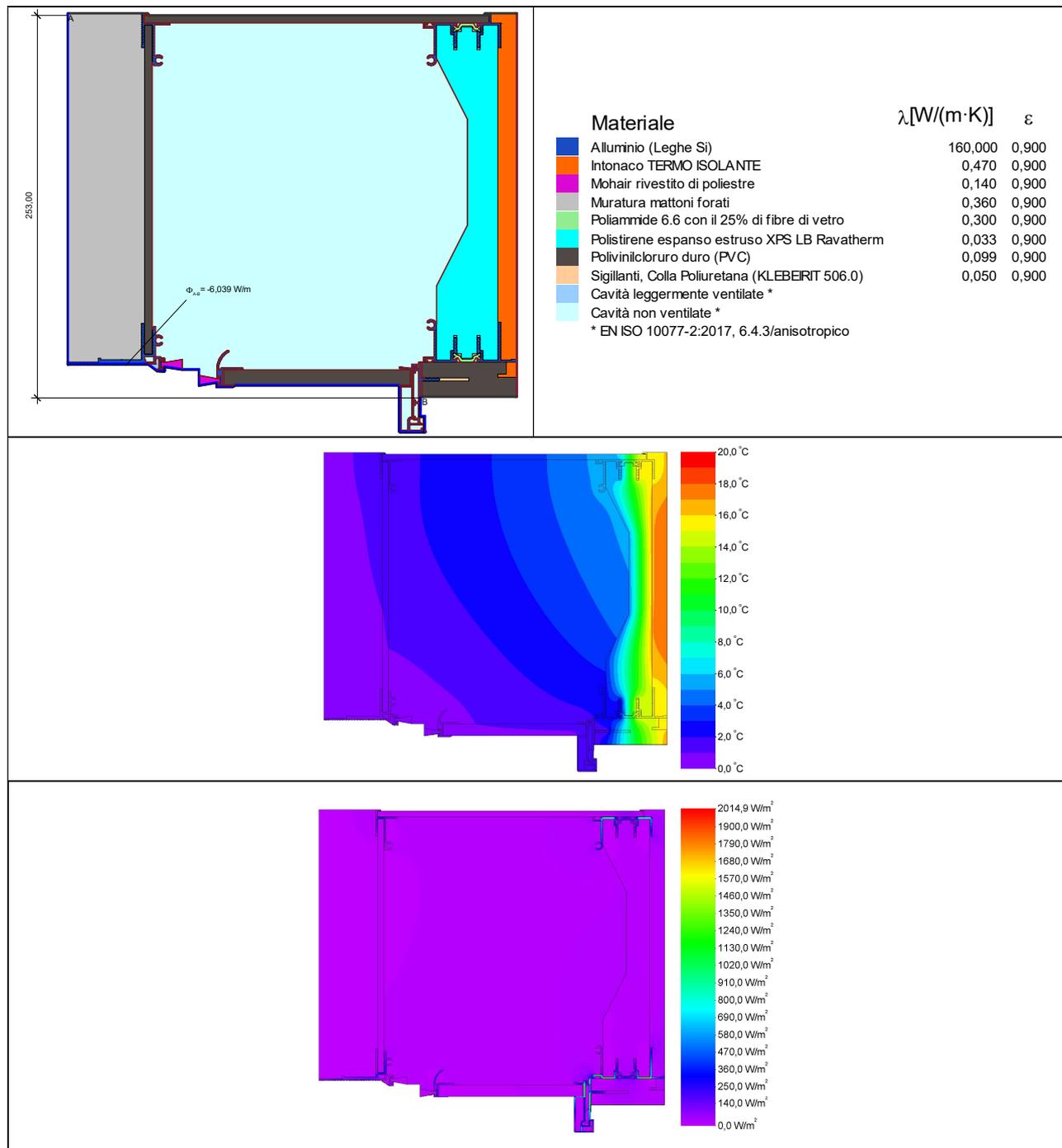


Fig. 40. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTU1.23.235

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU1.23.215 CTU1.23.235 CTU1.23.250	$U_{sb} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.3.2 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU1.23.300

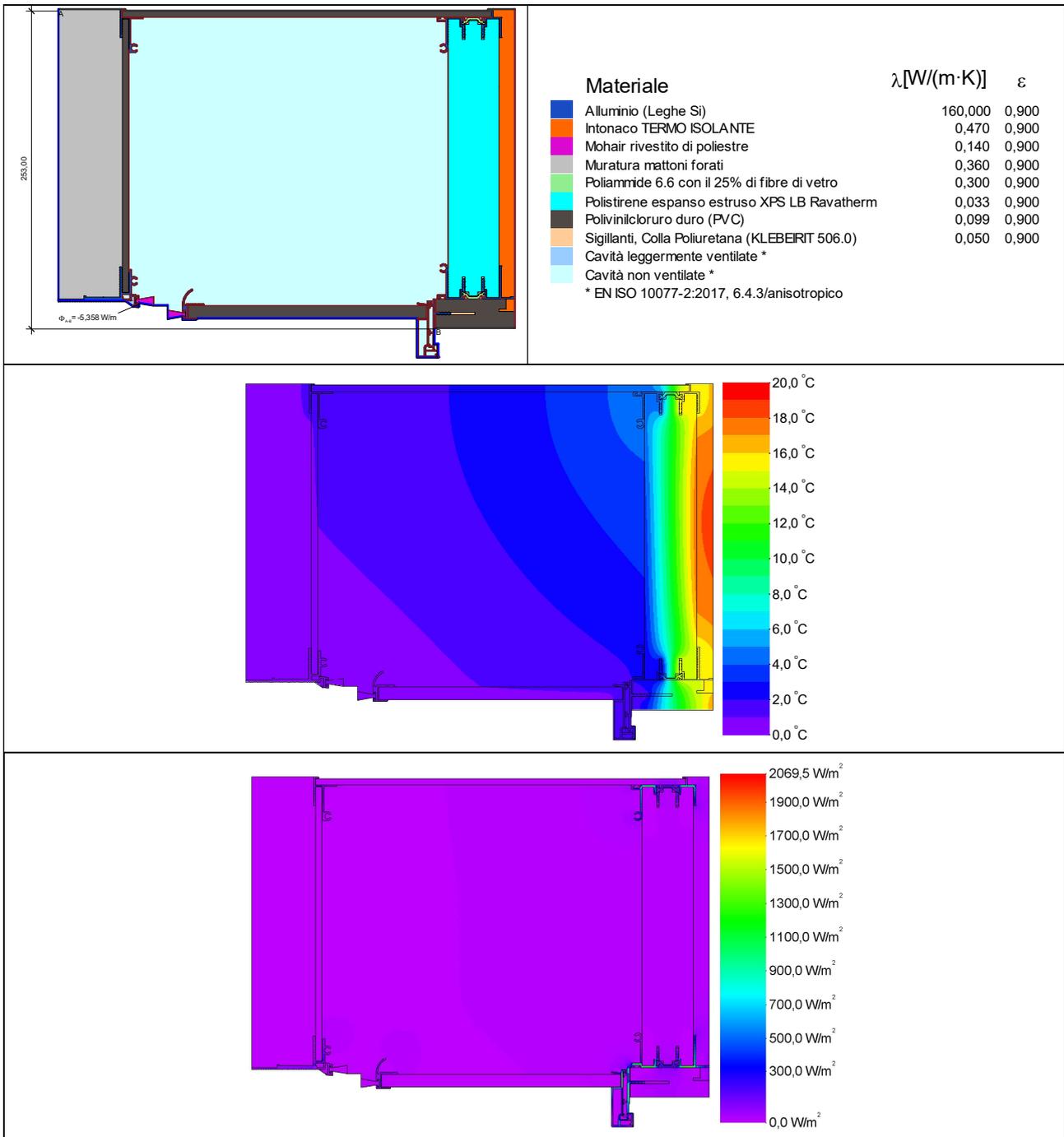


Fig. 41. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTU1.23.300

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU1.23.300	$U_{sb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.3.3 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU1.28.215/235/250

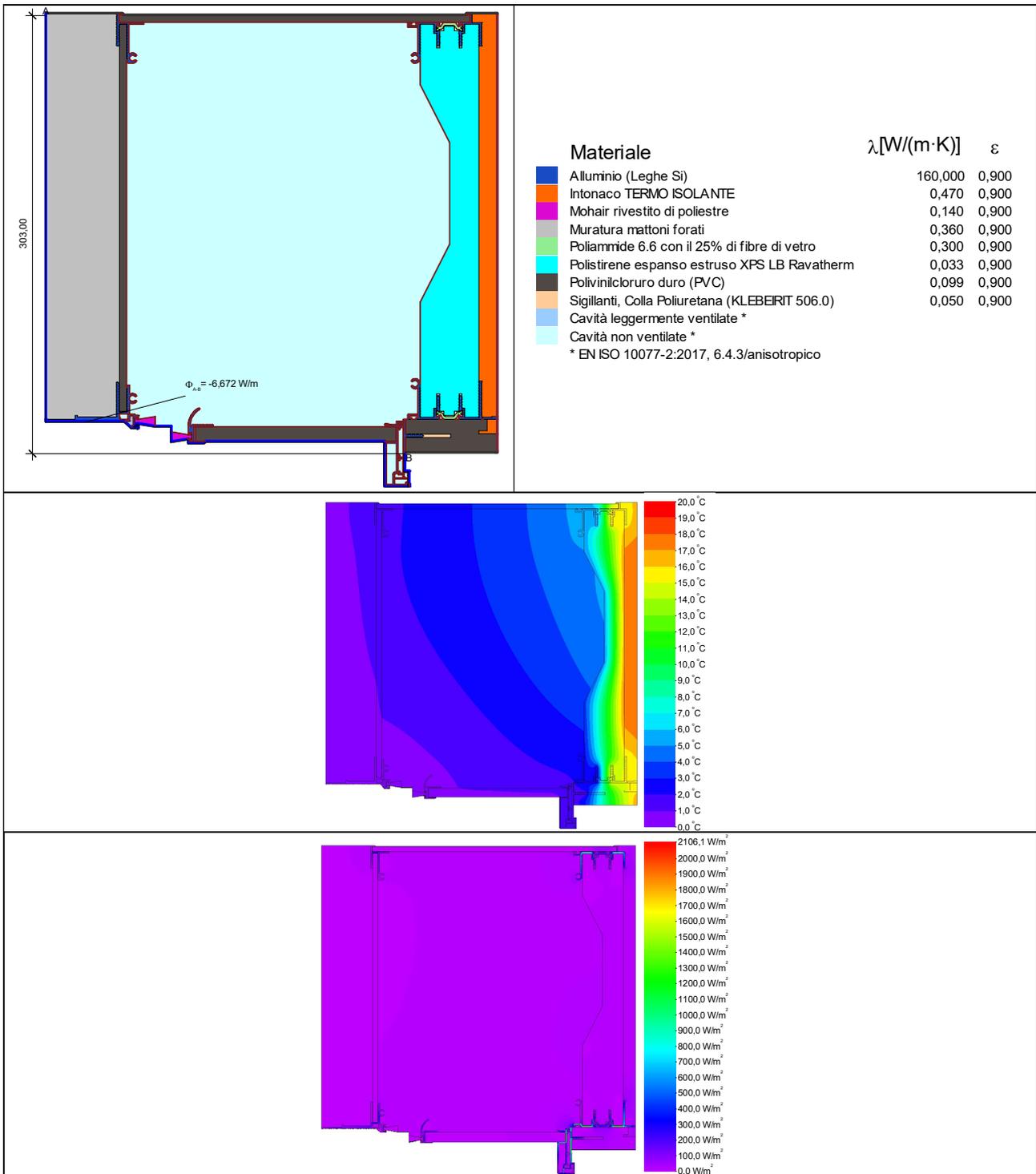


Fig. 42. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTU1.28.250

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU1.28.215 CTU1.28.235 CTU1.28.250	$U_{sb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.3.4 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU1.28.300

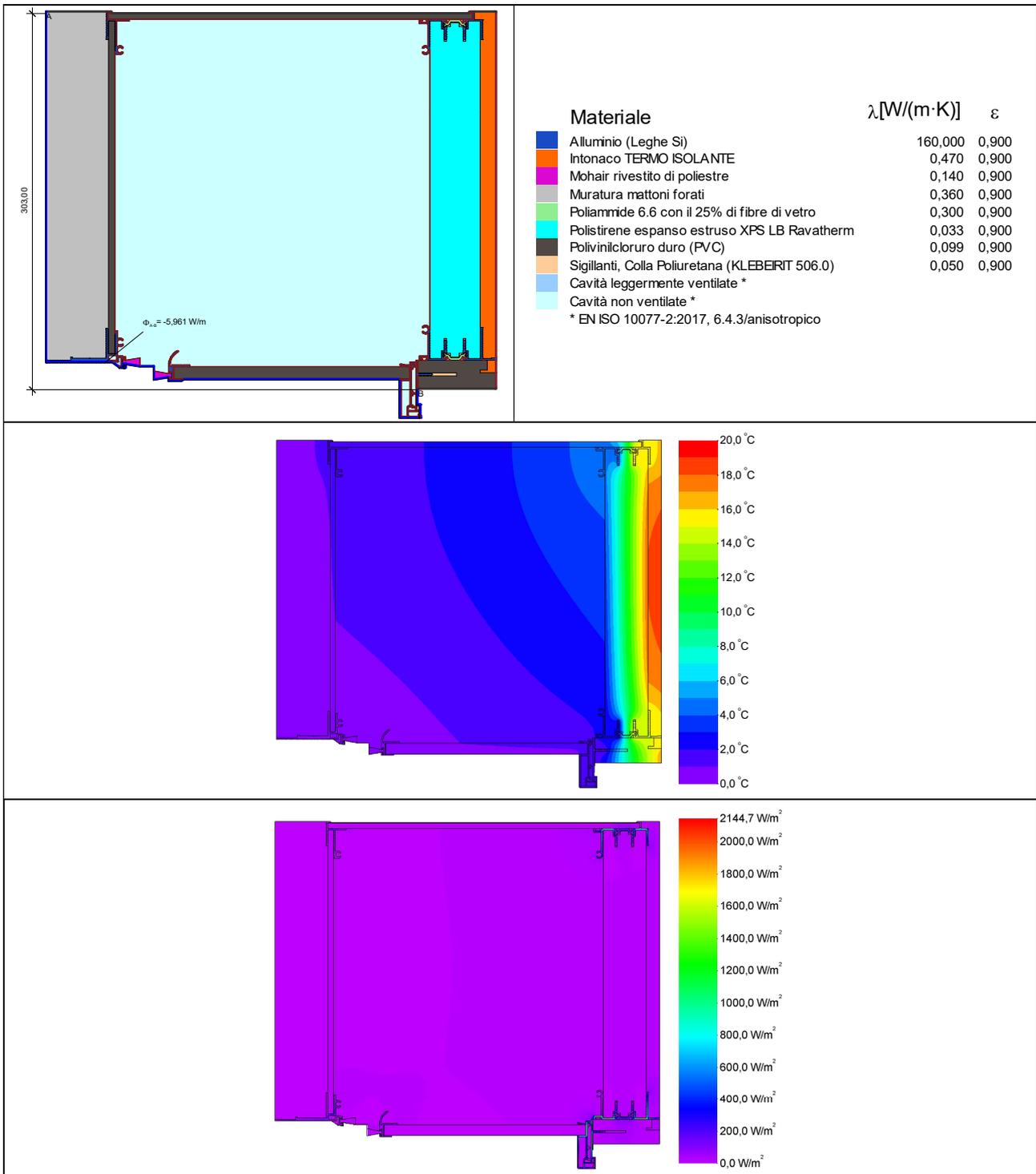


Fig. 43. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo - CTU1.28.300

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU1.28.300	$U_{sb} = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.4 Thermoclima con ispezione dal basso centro muro

4.4.1 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU2.23.250

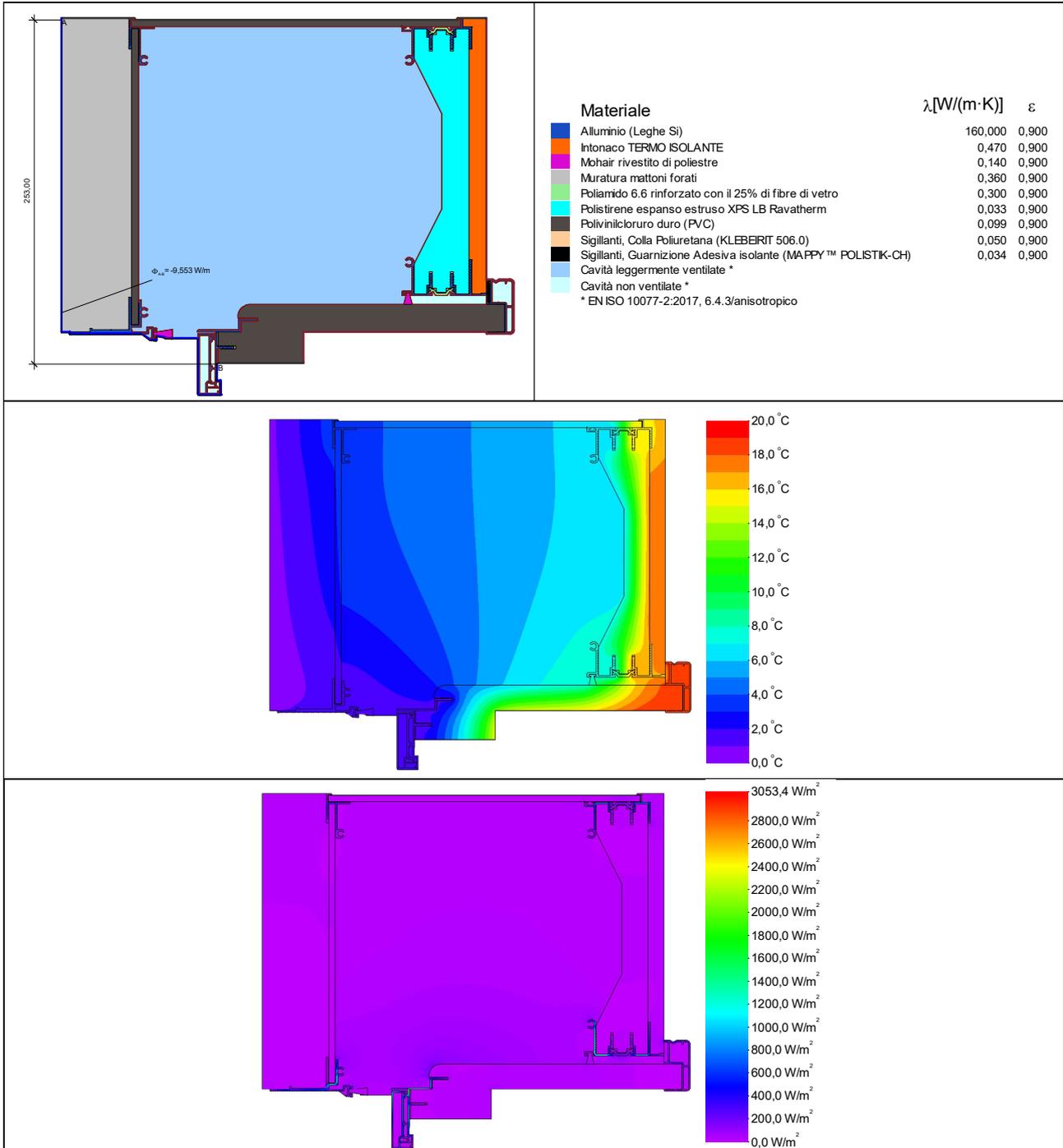


Fig. 44. Andamento delle temperature e dei flussi di calore rappresentativo – CTU2.23.250

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU2.23.250	$U_{sb} = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.4.2 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU2.23.300

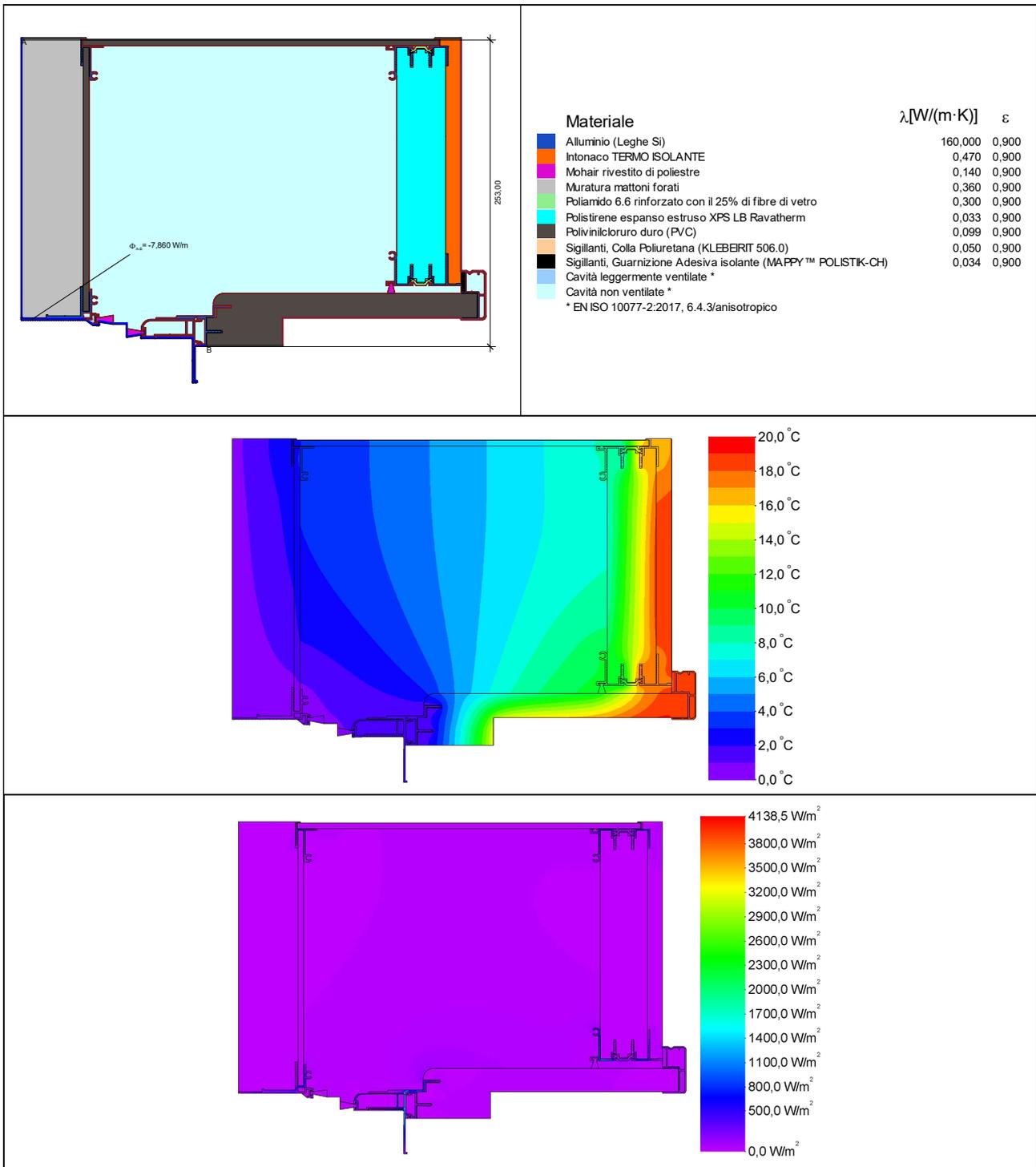


Fig. 45. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo – CTU2.23.300

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU2.23.300	$U_{sb} = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.4.3 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU2.28.250

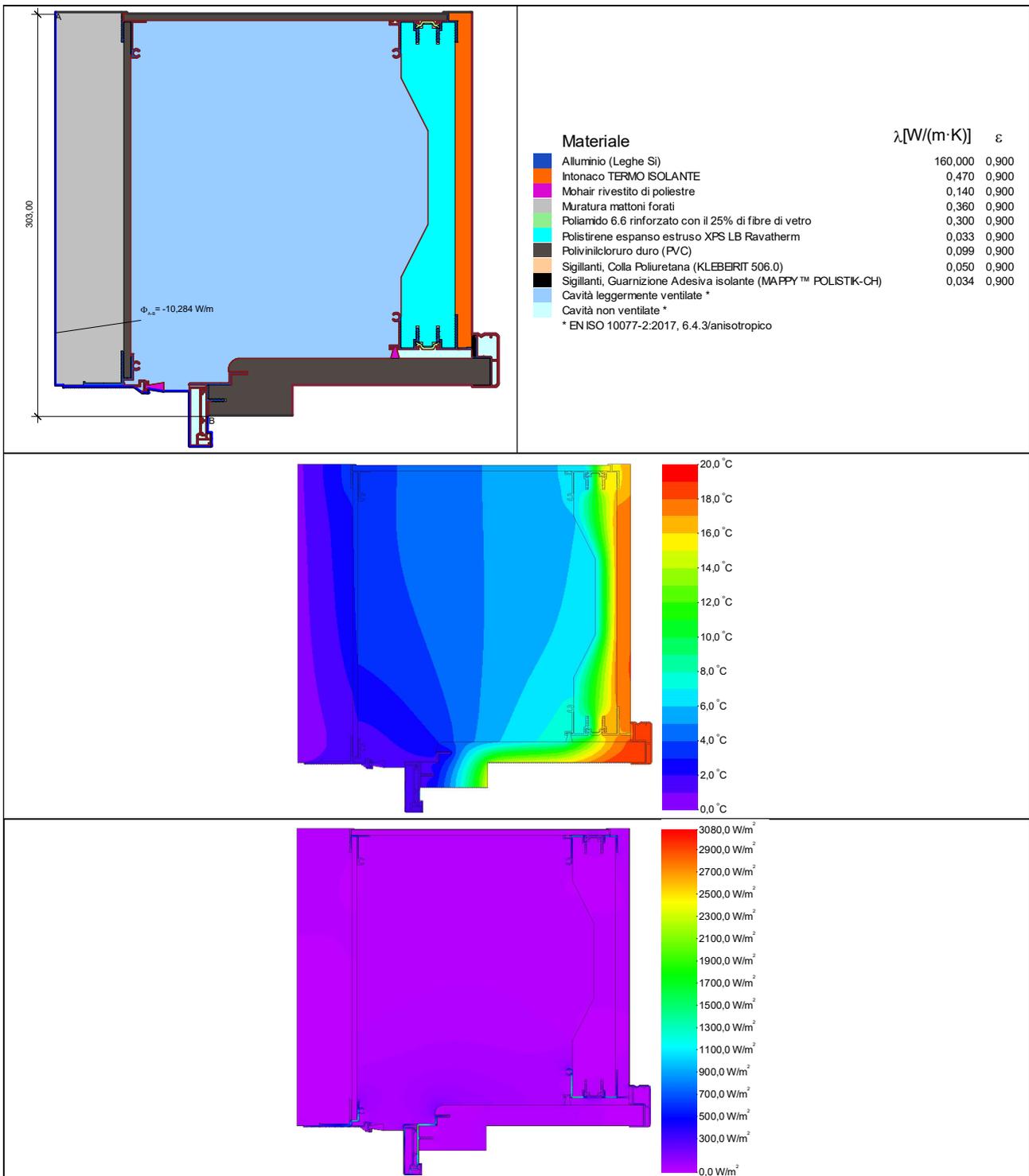


Fig. 46. Andamento delle temperature e dei flussi di calore rappresentativo – CTU2.28.250

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU2.28.250	$U_{sb} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

4.4.4 Risultati ottenuti sui cassonetti CTU2.28.300

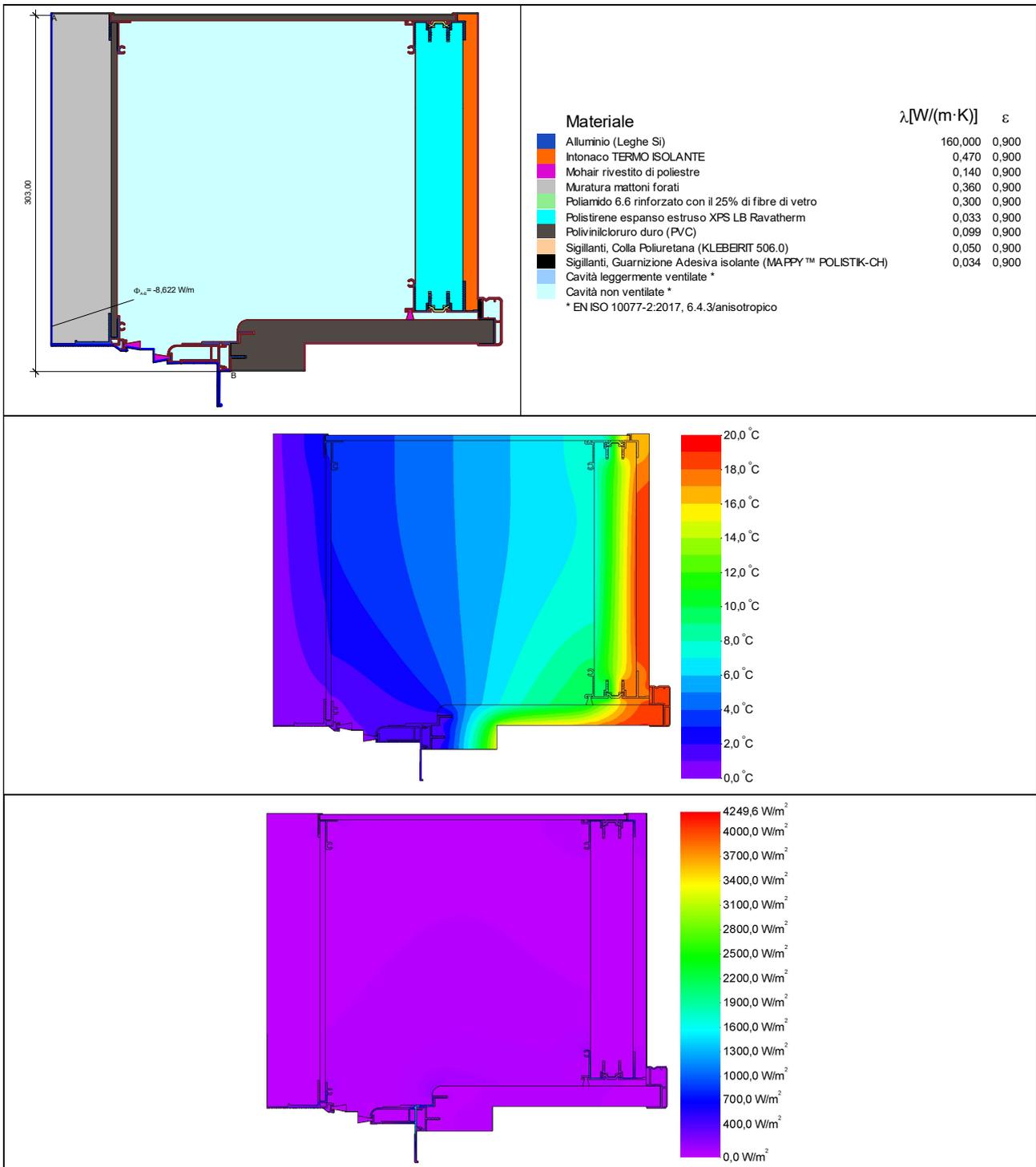


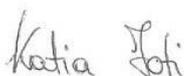
Fig. 47. Andamento delle temperature e dei flussi di calore cassonetto rappresentativo – CTU2.28.300

Trasmittanza termica cassonetti:	
CTU2.28.300	$U_{sb} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. Sintesi dei risultati

DESCRIZIONE		VALORE OTTENUTO (W/m ² K)	
1	Thermoclima con ispezione frontale filo muro	CTF1.23.215 CTF1.23.235 CTF1.23.250	$U_{sb} = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTF1.23.300 CTF1.28.300 CTF1.23.350 CTF1.28.350	$U_{sb} = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTF1.28.215 CTF1.28.235 CTF1.28.250	$U_{sb} = 0,88 \text{ W/m}^2\text{K}$
2	Thermoclima con ispezione frontale centro muro	CTF2.23.215 CTF2.23.235 CTF2.23.250	$U_{sb} = 0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTF2.23.300 CTF2.23.350	$U_{sb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTF2.28.215 CTF2.28.235 CTF2.28.250	$U_{sb} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTF2.28.300 CTF2.28.350	$U_{sb} = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$
3	Thermoclima con ispezione dal basso filo muro	CTU1.23.215 CTU1.23.235 CTU1.23.250	$U_{sb} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTU1.23.300	$U_{sb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTU1.28.215 CTU1.28.235 CTU1.28.250	$U_{sb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTU1.28.300	$U_{sb} = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$
4	Thermoclima con ispezione dal basso centro muro	CTU2.23.250	$U_{sb} = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTU2.23.300	$U_{sb} = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTU2.28.250	$U_{sb} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
		CTU2.28.300	$U_{sb} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Il Tecnico di Laboratorio
Katia Foti



IRCCOS S.R.L.

Sede Leg.: Via Achille Grandi 19 - 21017 Samarate (VA)

C.F./P.IVA: 05159630960

Sedi Op.: Via Calabria 4 - 21012 Cassano Magnago (VA)

Via dell'Industria 6 - 72017 Ostuni (BR)

Tel. 0331-594628 - www.irccos.com - info@irccos.com

Il Direttore Tecnico
Stefano Galli



-----Fine del Rapporto di Prova n. 0641/RP/2024-----