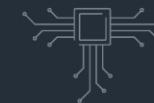


Sistema di controllo passivo della temperatura di un elemento ad elevata densita' di potenza termica attraverso il cambio di fase di un fluido

(domanda di brevetto IT102016000129385 del 21/12/2016 concessa in EP, US, RU, JP, HK)

Torino

25 Maggio 2023



Electronics



Helicopters



Aircraft



Cyber &
Security



Space



Unmanned
Systems



Aerostructures

Caratteristiche vantaggiose dei fluidi in cambio di fase

Temperatura costante (a pressione costante)

Selezionando il fluido (ad esempio: H₂O, NH₃, CH₃COCH₃,...) e la pressione, è possibile imporre una temperatura costante a scelta nell'intervallo :
da -95 a 360 [°C]

Elevata capacità termica in poca massa
(piccole portate)

H ₂ O	L = 2.314.000 [J/Kg] a temperatura costante
NH ₃	L = 876.000 [J/Kg] a temperatura costante
CH ₃ COCH ₃	L = 480.000 [J/Kg] a temperatura costante

Elevati coefficienti di scambio termico

Parete e fluido hanno la stessa temperatura

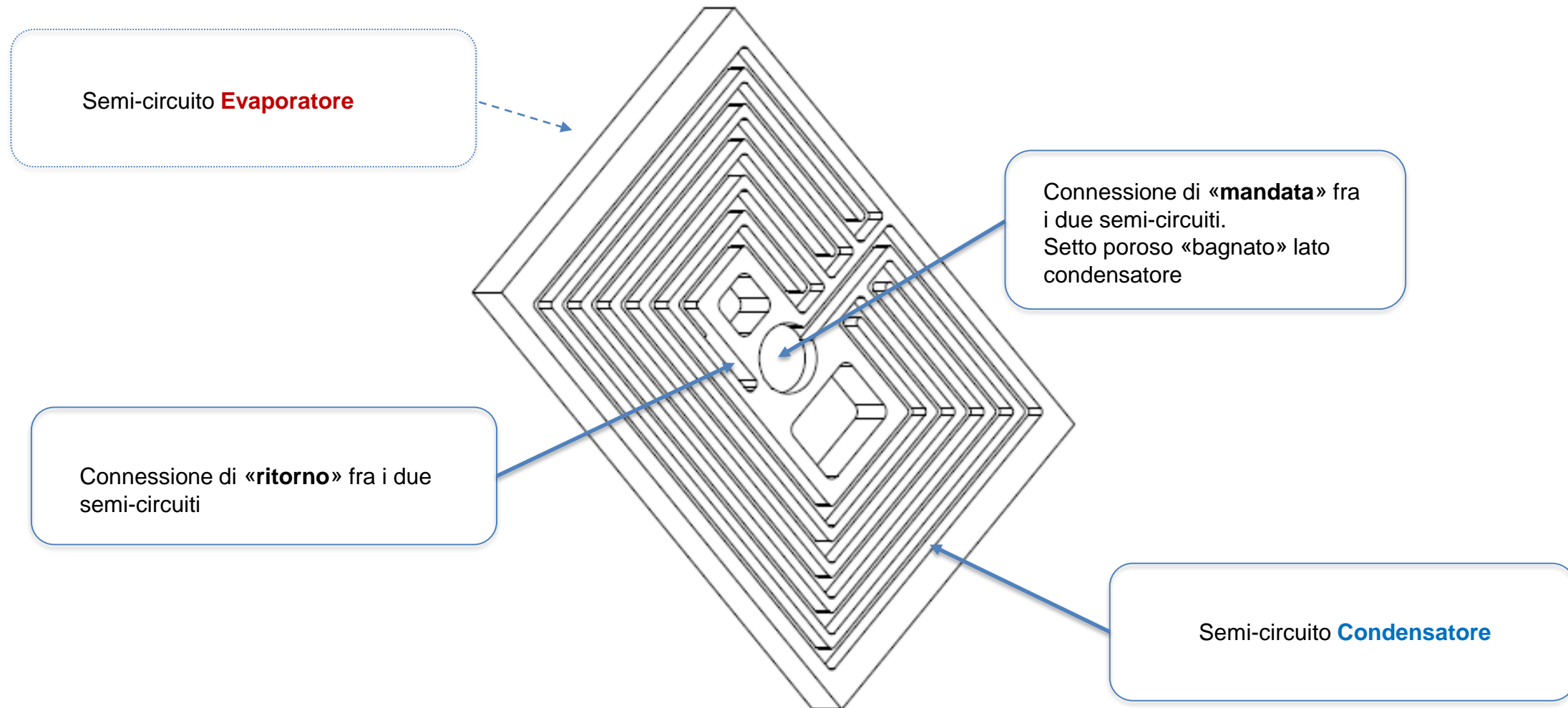
Circolazione per spinta capillare

acqua	$2 * 0,06 \text{ [N/m]} / 7 \text{ [}\mu\text{m]} = 0,17 \text{ [Bar]}$
ammoniaca	$2 * 0,01 \text{ [N/m]} / 7 \text{ [}\mu\text{m]} = 0,03 \text{ [Bar]}$
acetone	$2 * 0,02 \text{ [N/m]} / 7 \text{ [}\mu\text{m]} = 0,06 \text{ [Bar]}$

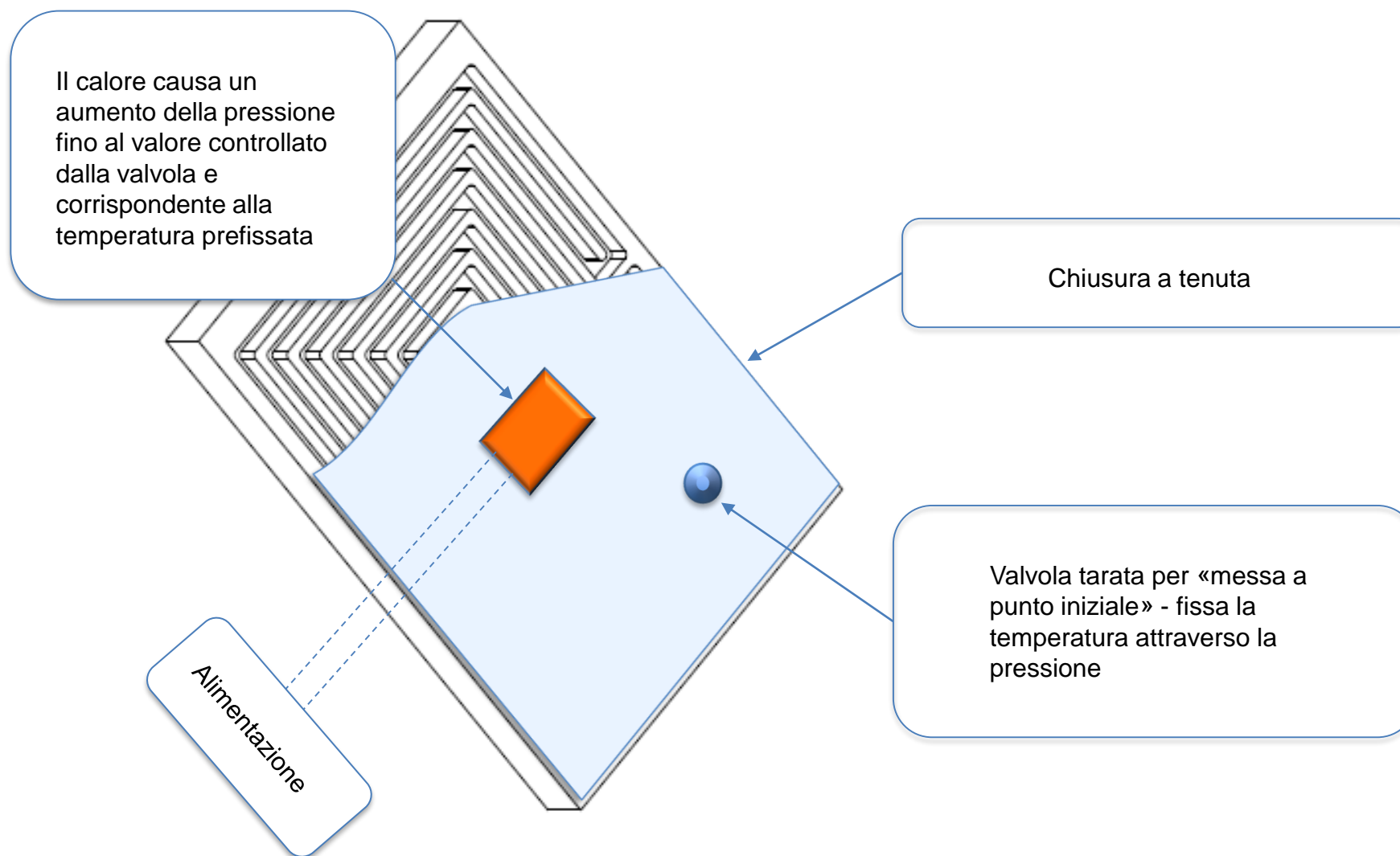
(nelle piante è usualmente dell'ordine del «Bar» ~ 10 m di altezza)



Configurazione per controllo in temperatura di una «scheda» ad elevata dissipazione

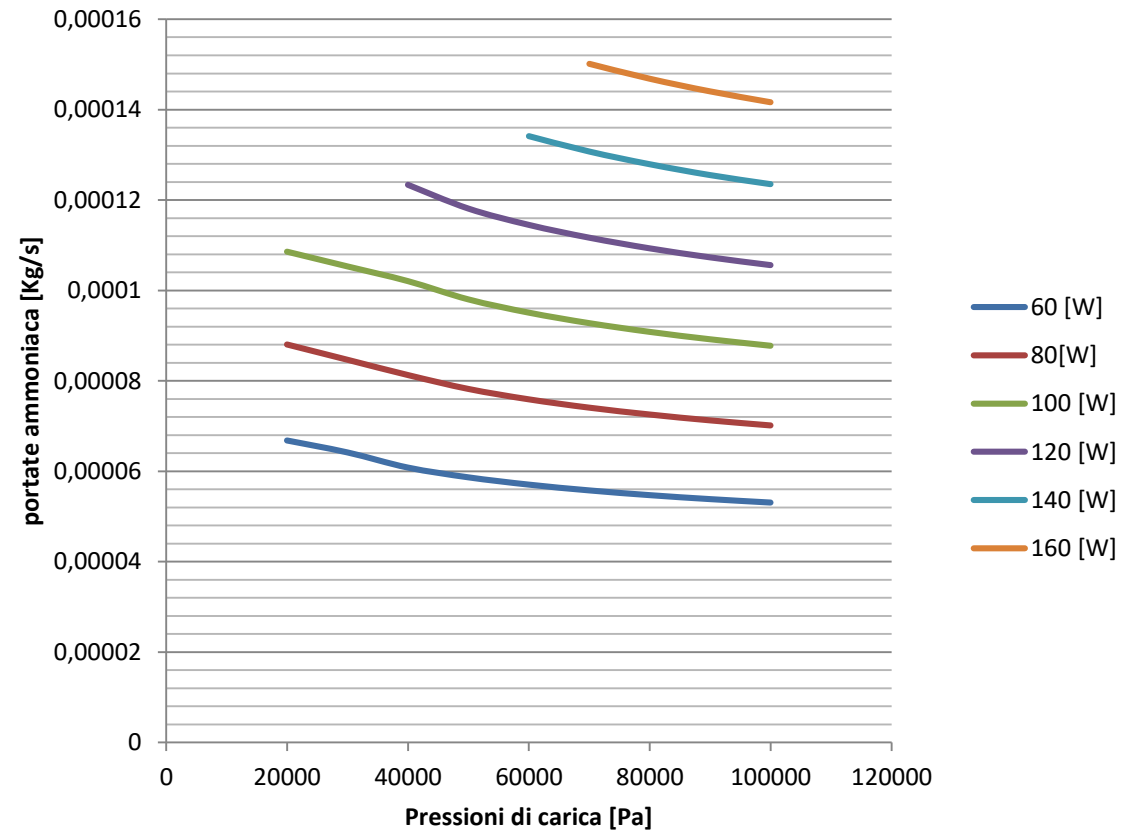
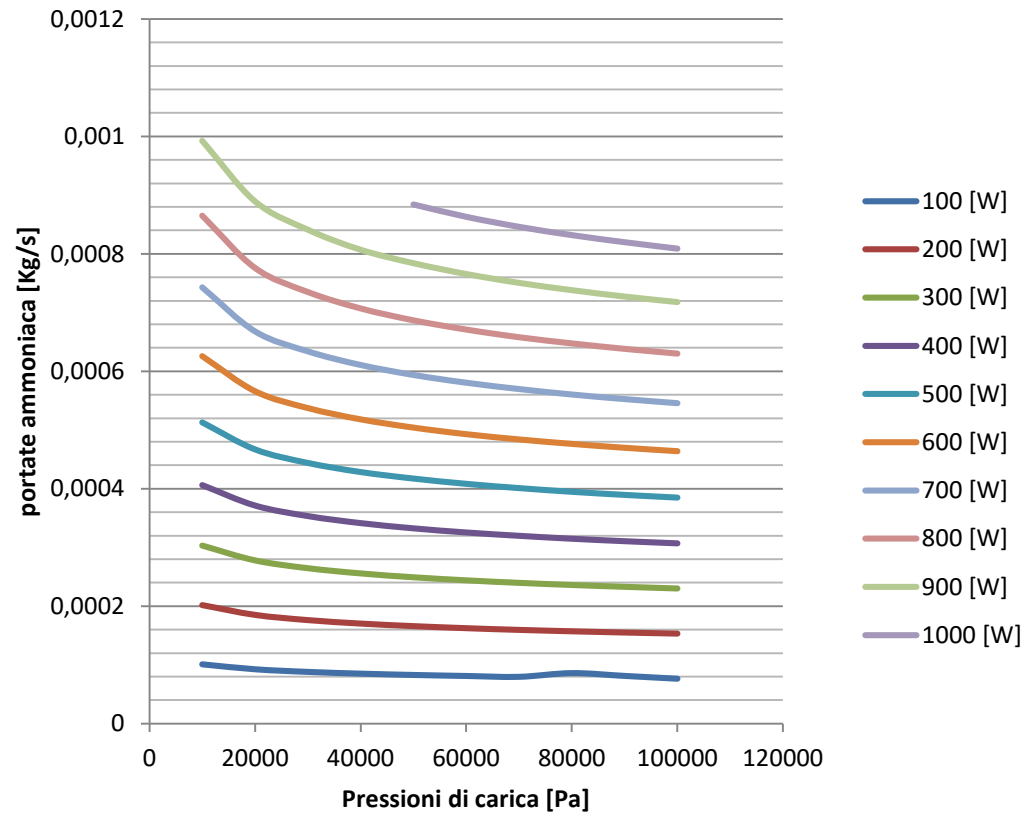


Temperatura operativa uniforme e costante

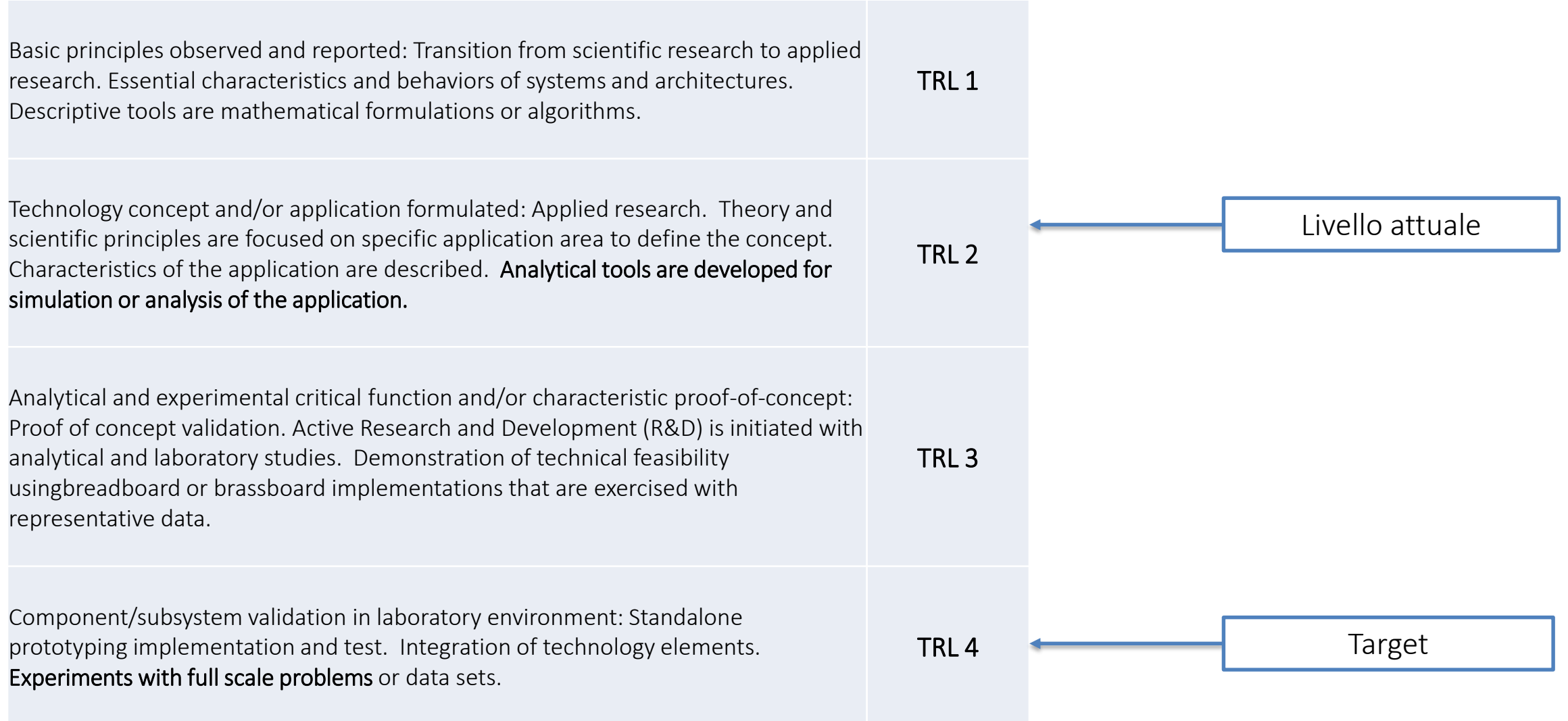


Risultati da simulazioni matematiche:

$\Delta_{\text{capillare}} = \Delta_{\text{circuito}}$ ▶ portata ▶ potenza trasferita



Obbiettivi



Richieste

Leonardo garantisce il supporto tecnico per:

- progettazione del prototipo e dell'apparato di test
- simulazione matematica del prototipo nelle condizioni di test

Leonardo chiede:

- la realizzazione del prototipo in lega di Alluminio con setto poroso ottenuto per sinterizzazione di polvere metallica (Nikel)
- la realizzazione dell'apparato per eseguire i tests completo di sensori di pressione e temperatura
- la disponibilità di un laboratorio per la esecuzione dei tests



CONTACTS

Antonio Moscatelli
IP Management – Rights & Assets
T +39 011 7562701
M +39 331 6820 733
Antonio.moscatelli@leonardo.com





THANK YOU
FOR YOUR ATTENTION

leonardo.com

