

Risonanza Acustica non lineare e CT scan

Strumenti di diagnostica difetti e sviluppo tecnologico



LABORMET DUE SRL



Siamo specializzati nel campo degli **strumenti scientifici per laboratorio** e controllo qualità:

- Strumenti, e relativi consumabili, per il controllo di **metalli, polimeri, ceramici e compositi**.
- Caratterizzazione e tecniche di misura: **metallografia, microscopia ottica e elettronica, analisi immagine, prove fisiche e meccaniche, simulazione ambientale, analisi chimica, metrologia** nella ricerca, produzione e controllo qualità.



FORNIAMO SERVIZI TRAMITE IL NOSTRO LABORATORIO DI METROLOGIA E Industrial X-Ray Computed Tomography

- **FAILURE ANALYSIS**
- **3D METROLOGY**
- **REVERSE ENGINEERING**
- **DEFECT ANALYSIS**
- **ELECTRONICS INSPECTION**
- **ASSEMBLY VERIFICATION**
- **ASSEMBLY VERIFICATION**
- **WELD QUALITY ANALYSIS**
- **PRODUCT CONTAMINATION**
- **FOOD PRODUCT INSPECTION**
- **PACKAGING INSPECTION**
- **CULTURAL HERITAGE**

Focus sull'additive manufacturing con fornitura di laboratori metallografici completi , dinamometri per test secondo ASTM E8, sistemi automatici per misura del flow rate e densità apparente , atomizzatori a ultrasuoni per leghe personalizzate,



CERTIFICAZIONI



ISO 9001:2015 - COMMERCIO DI STRUMENTAZIONE PER IL CONTROLLO QUALITÀ E RELATIVA ASSISTENZA – SERVIZI DI ANALISI METROLOGICA E DIFETTOLOGICA



EN 9100:2018 – SERVIZI DI ANALISI METROLOGICA E DIFETTOLOGICA PER I SETTORI AVIAZIONE, SPAZIO E DIFESA.



STRUMENTI DI LABORATORIO: TOMOGRAFI PHOENIX SERIE V|TOME|X

➔ **2 WAYGATE TECH.
PHOENIX V|TOME|X M**



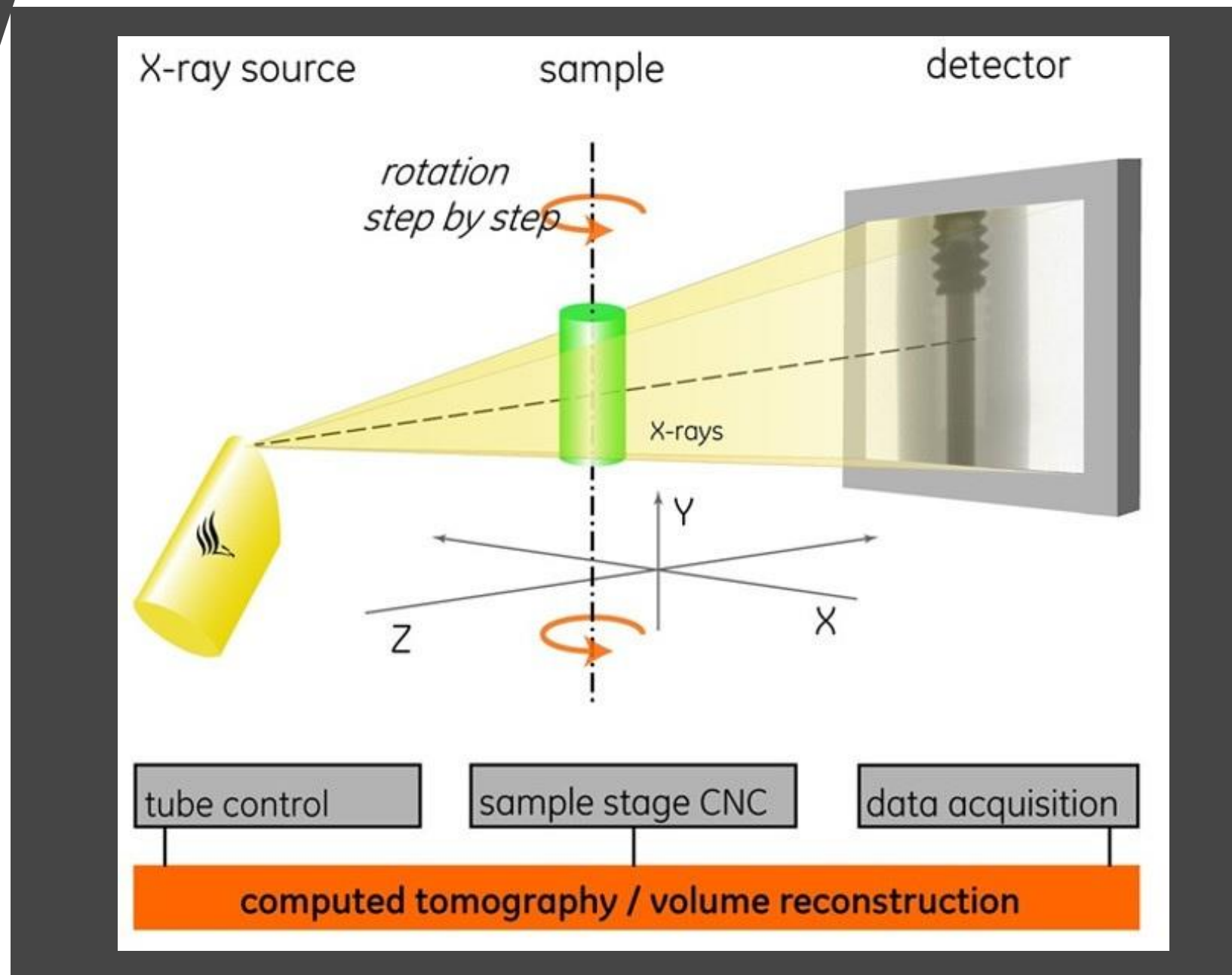
➔ **WAYGATE TECH. PHOENIX
V|TOME|X C
Scatter|correct / HS**



Microfocus X-Ray Tube	Open & Directional
Max tube voltage	300 kV
Max power	500 W
Focal Spot	4 µm
Detector type & dimensions	DXR 250 GE 300 x 300 mm
Diode dimension - pixel	200 µm
Filament & Target	Tungsten
Frame Rate	30 fps
Grayscale	16 Bit
Window	Berillium
Max Sample Sizes & Weight	300 x 600 mm 50 Kg

Minifocus X-Ray Tube	Closed
Max tube voltage	450 kV
Max power	700 W / 1500 W
Focal Spot	0,4 mm (700 W) / 1,0 mm (1500 W)
Detector type & dimensions	GE dynamic 41 200, 410x410 mm, 2036x2036 pixels
Diode dimension - pixel	200 µm
Filament & Target	Tungsten
Frame Rate	30 fps
Grayscale	16 Bit
Window	Berillium
Max Sample Sizes & Weight	500 x 1000 mm 50 Kg

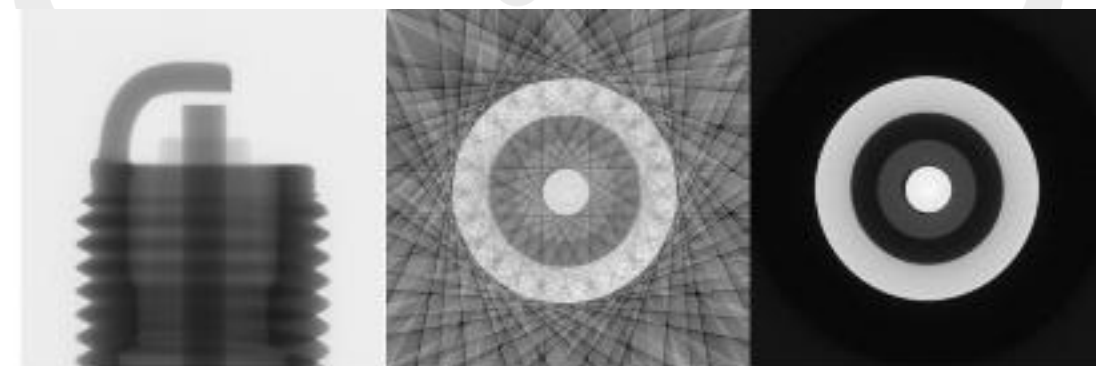
FUNZIONAMENTO E ARCHITETTURA SISTEMI TC INDUSTRIALE



SOFTWARE :

➤ **DATOS|X** - RICOSTRUZIONE

➤ **VGSTUDIO MAX** - POST ELABORAZIONE



Generazione
Raggi X

Attenuazione
Raggi X

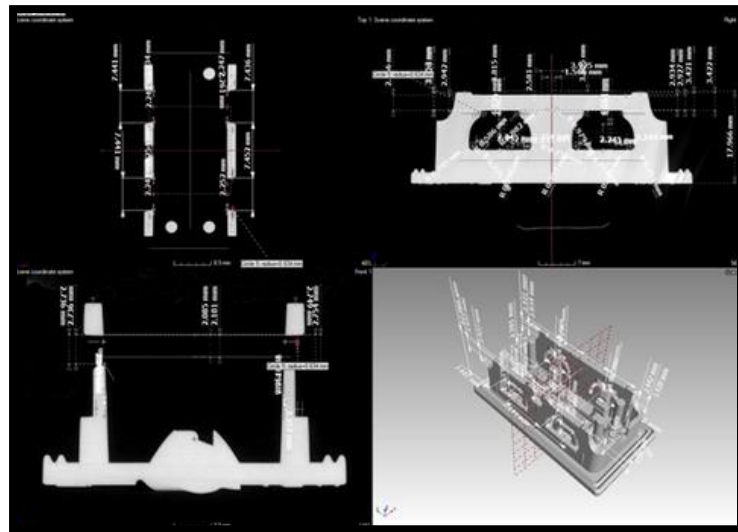
Acquisizione
della
proiezione 2D

Ricostruzione
3D

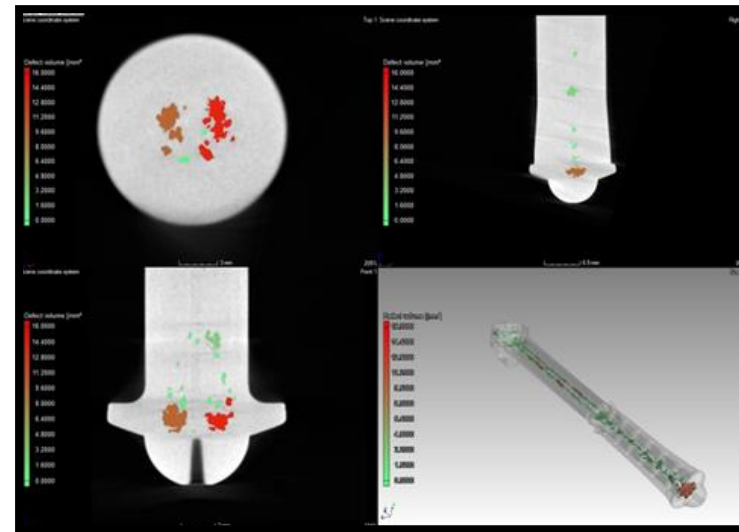
Post
elaborazione
dei dati

PRINCIPALI CONTROLLI, POST ELABORAZIONE DATI E MISURE

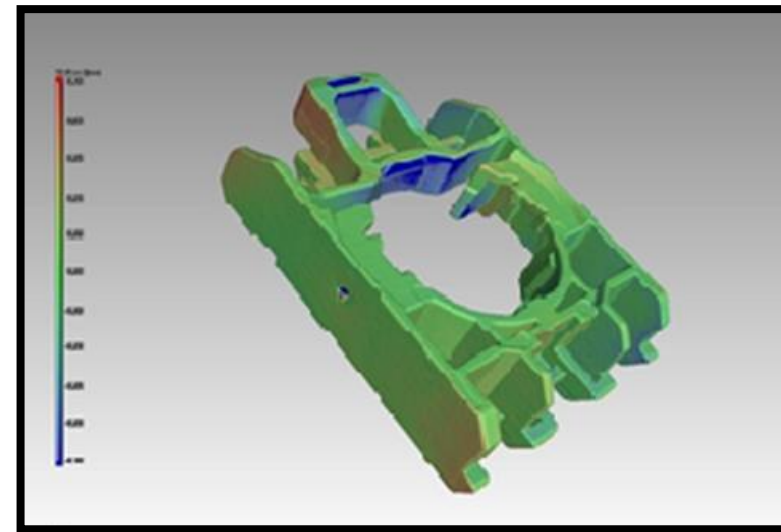
Analisi Dimensionale



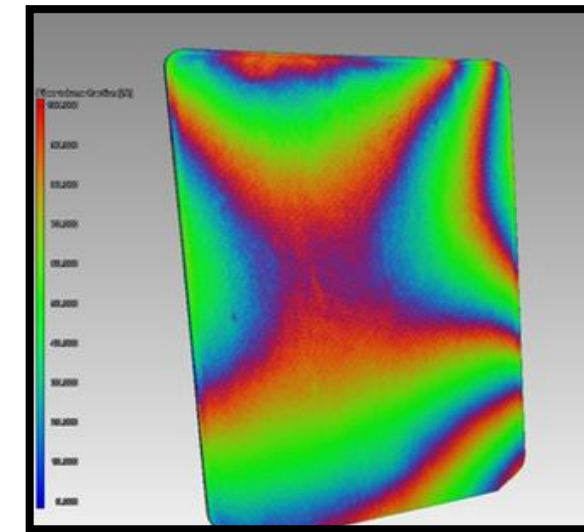
Porosità/difetti



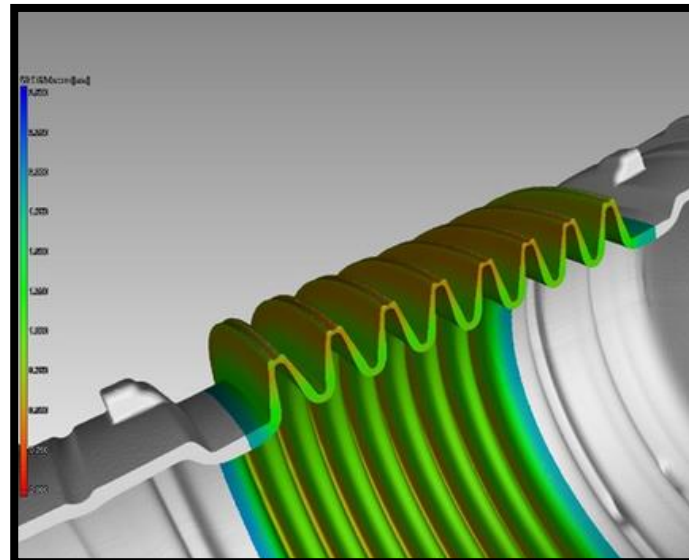
CAD/Nominale VS scan



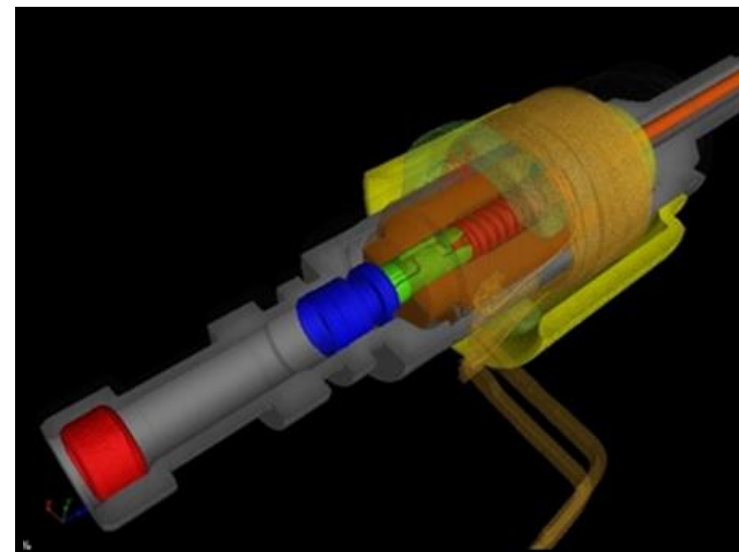
Analisi fibre compositi



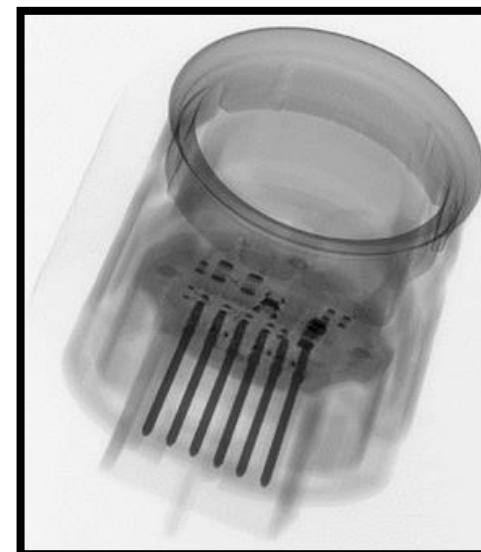
Analisi spessori



Reverse Engineering

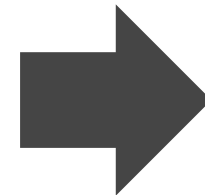


Controllo a raggi X

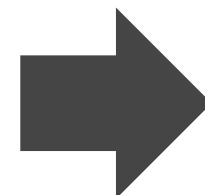


PRINCIPALI VANTAGGI DELLA TC INDUSTRIALE NELLA METROLOGIA DIMENSIONALE

Svantaggi dei Sistemi Convenzionali	
Calibri dedicati	Sezionatura campioni per controllo interno
Disponibilità CMM ottiche	Utilizzo di più strumenti per controllo completo
Taratura calibri	Possibili deformazioni durante lo staffaggio
Taratura CMM	Impossibilità comparazione dopo il montaggio
Certificazione dei tastatori	



- Basso costo staffaggio
- Nessuna deformazione
- Controllo simultaneo di più campioni
- Più tipi di controllo in un ciclo



Calibrazione metrologica CT Scanner

- Calibrazione sistema nella posizione di scansione del campione
- Rapida < 5 minuti



GE Sensing & Inspection Technologies GmbH - phoenix|x-ray



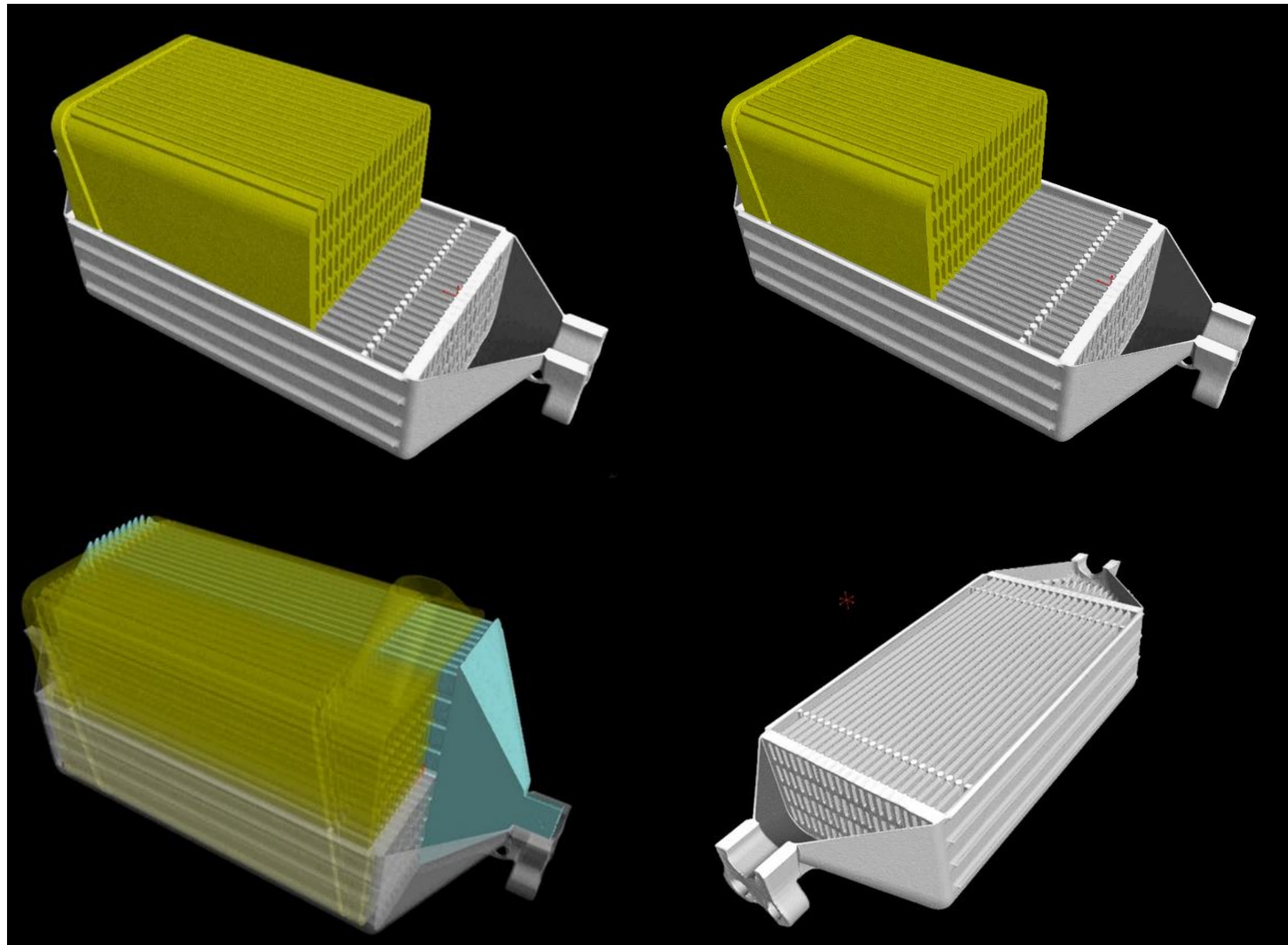
VTX18CI000-098

Ball Bar

L = 40,0416 mm +/- 0,0010

CASO 1: SCAMBIATORE DI CALORE

Scambiatore di calore acqua-olio riprogettato e fabbricato tramite SLM in AlSi10Mg



Scambio di 12 kW e **comparato al suo equivalente convenzionale, occupa 1/5 dello spazio.** Pareti di spessore 0,4 mm

Il peso è 85% inferiore dell'analogo modello tradizionale



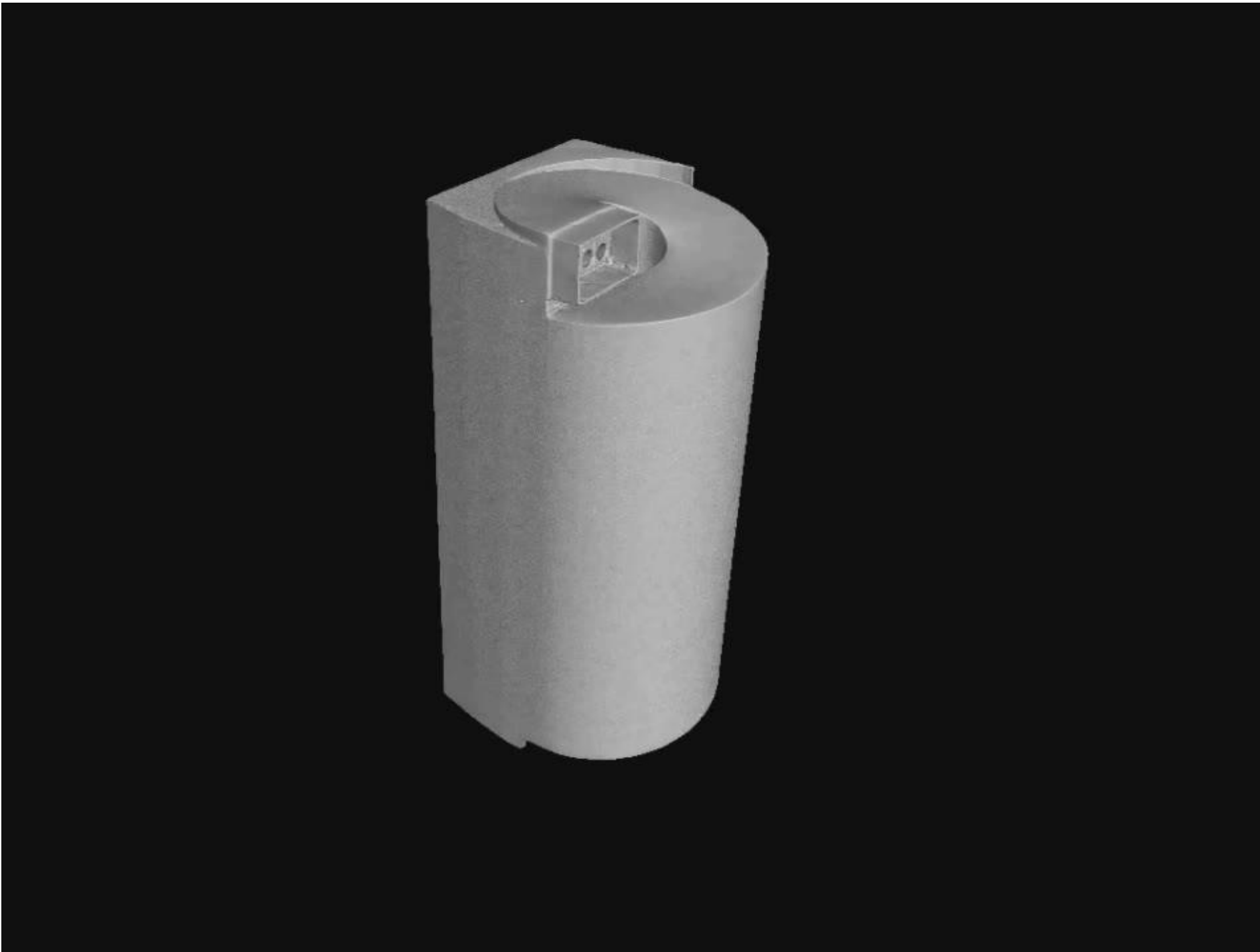
Prodotto
convenzionale a
fascio tubiero
10,8 kg



Nuovo
modello
1,5 kg

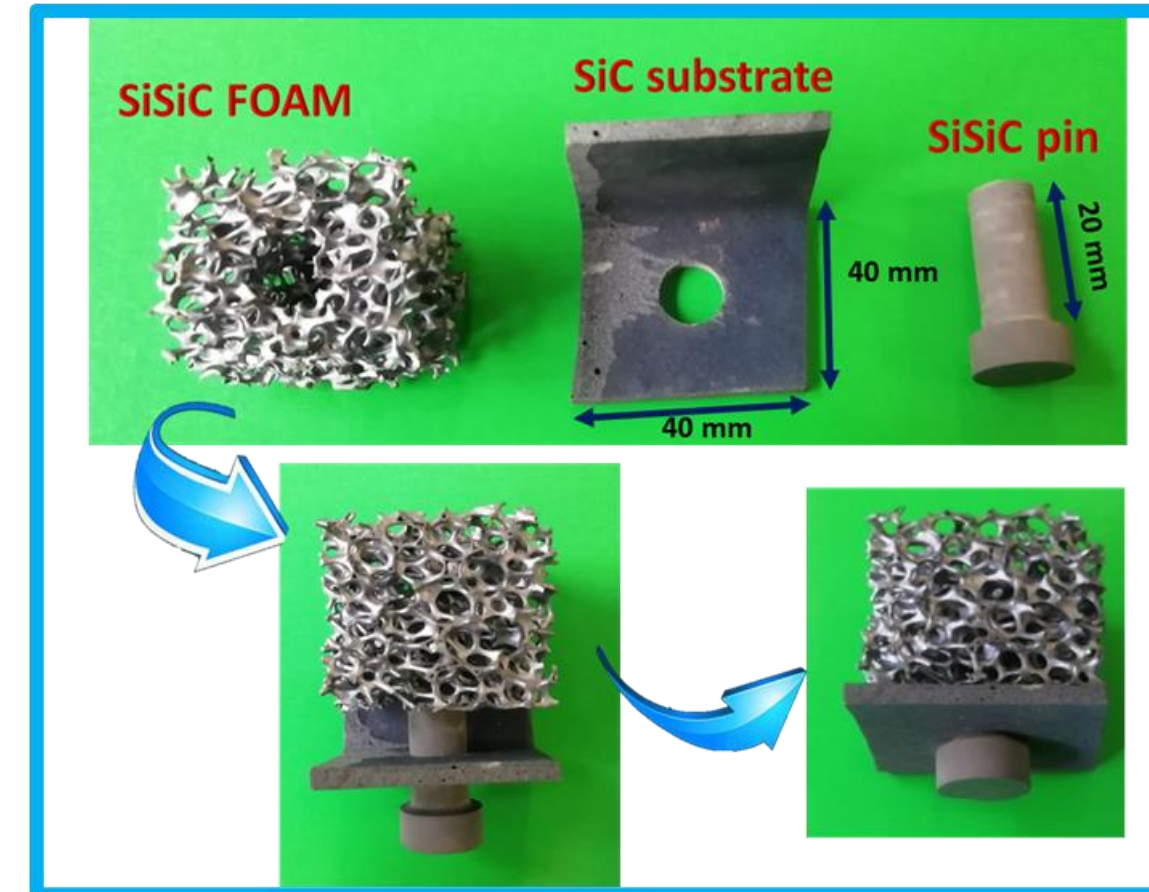
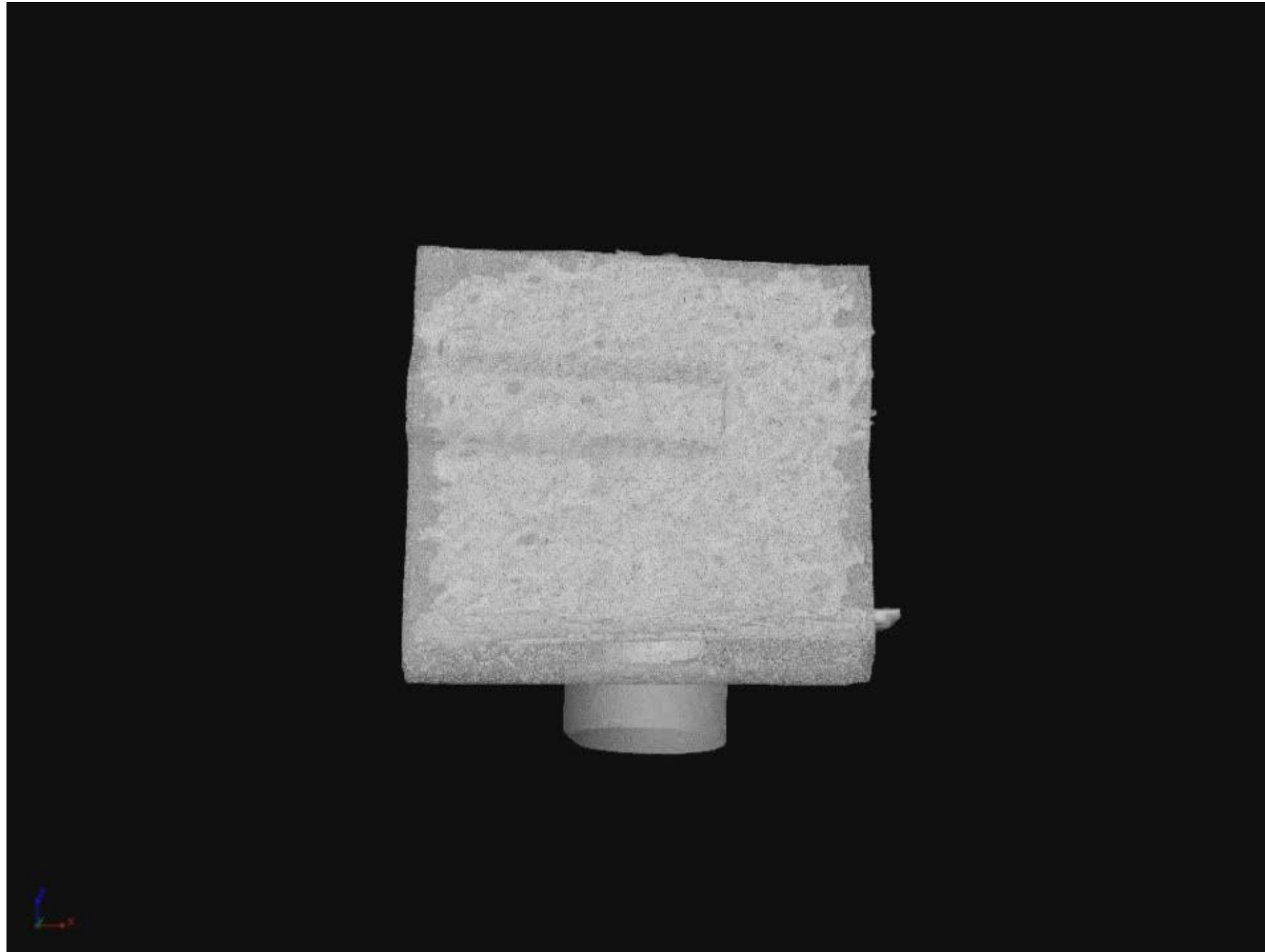
CASO 2: CONDENSATORE

Prototipo scambiatore di calore a condensazione innovativo (CHX), funzionante in microgravità per il recupero di acqua direttamente dall'aria presente nell'ambiente abitato del modulo spaziale.



- Tecnica: Selective Laser Melting
 - Print Sharp 250 (Prima Additive)
- Materiale: AlSi10Mg

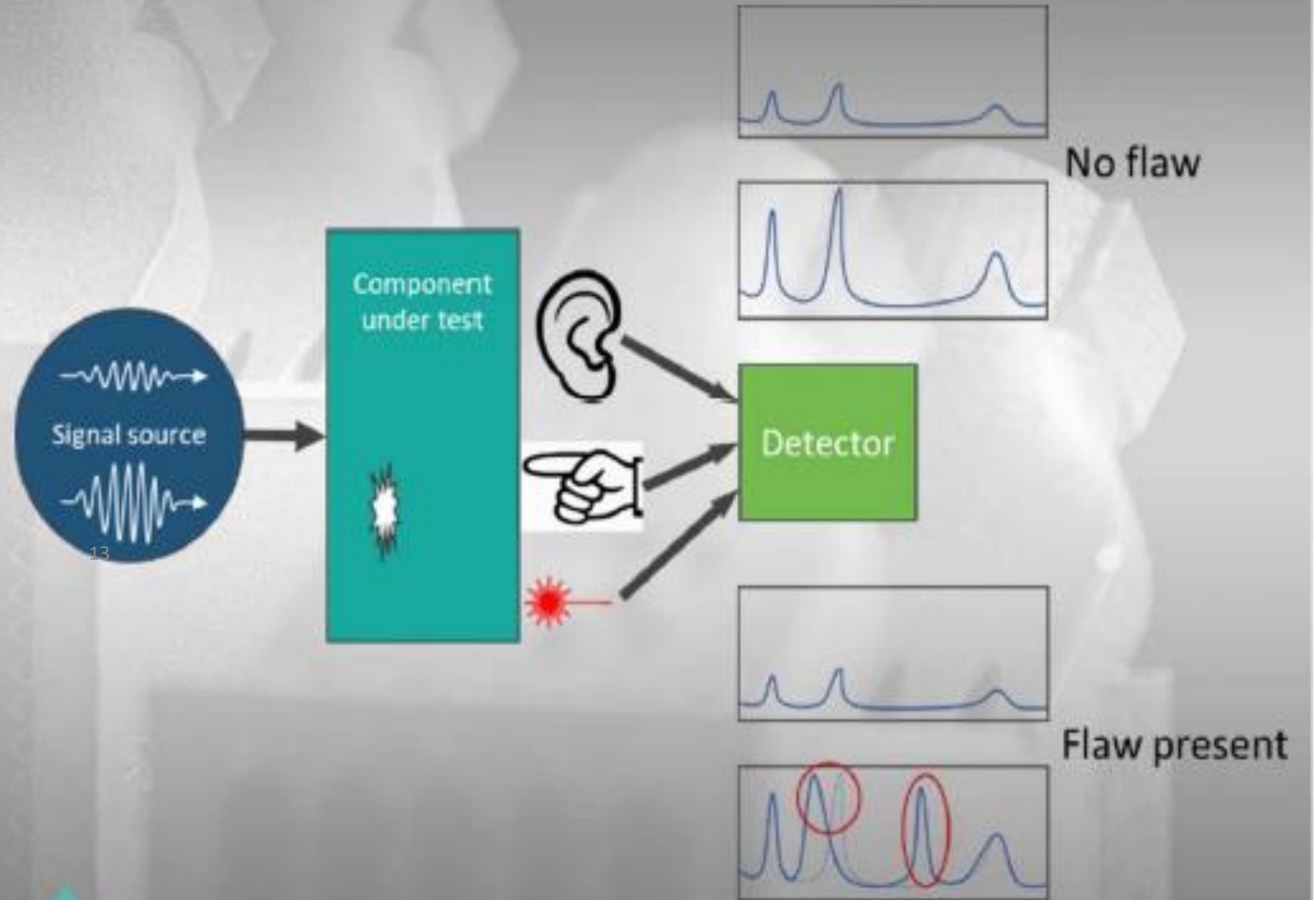
CASO 3: ANALISI BRASATURA GIUNZIONE



- È stato messo del brasante sulle superfici del pezzo a L e sulla testa del pin inserito nella schiuma.
- Il brasante è a base di silicio e molibdeno

WHAT IS NONLINEAR ACOUSTIC NDT?

- Microscopic behaviour of flaws depends on signal amplitude
- We excite the component and watch for nonlinearity
- Exploit nonlinear response to find flaws



Metals



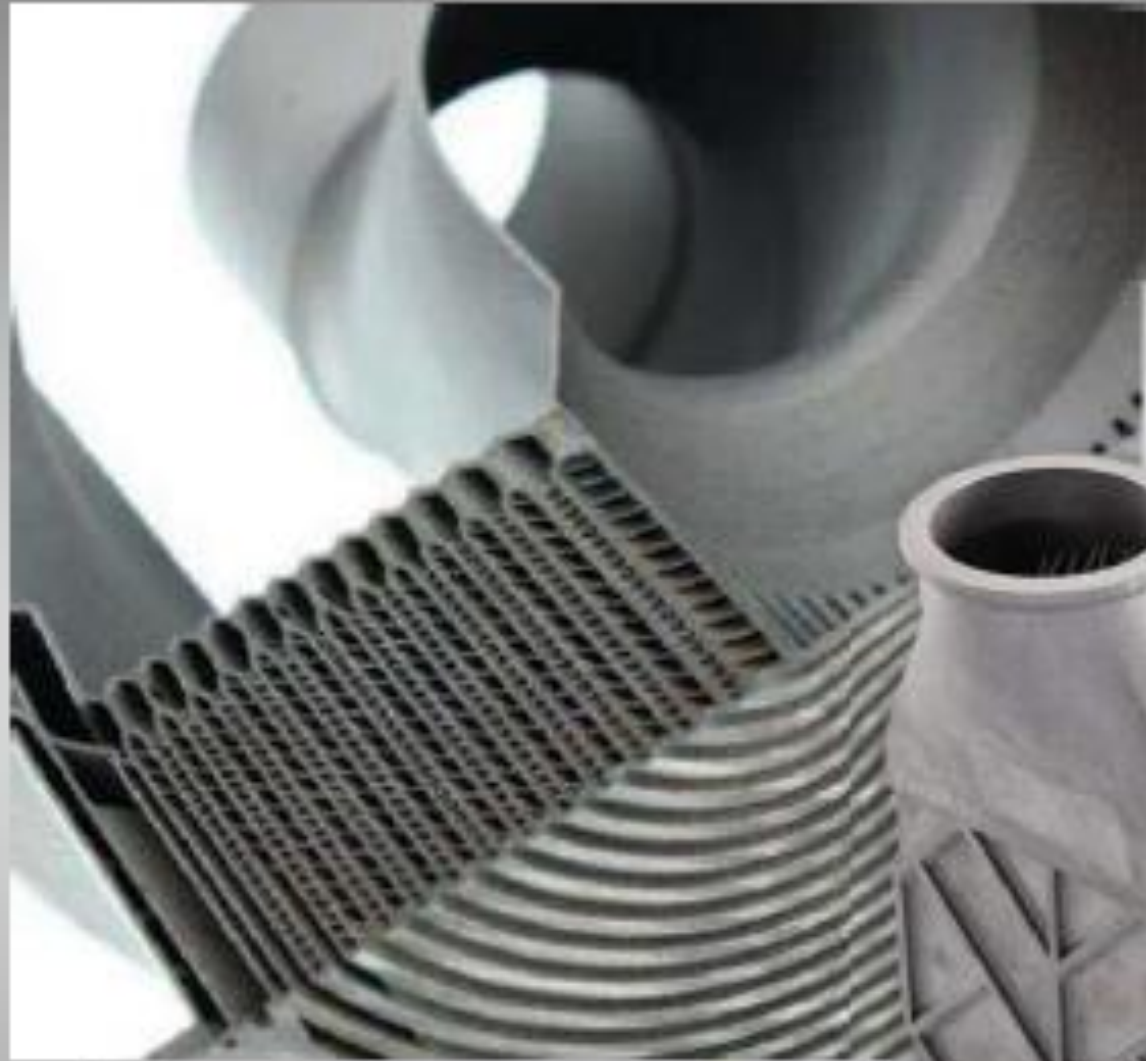
Additive Manufacture



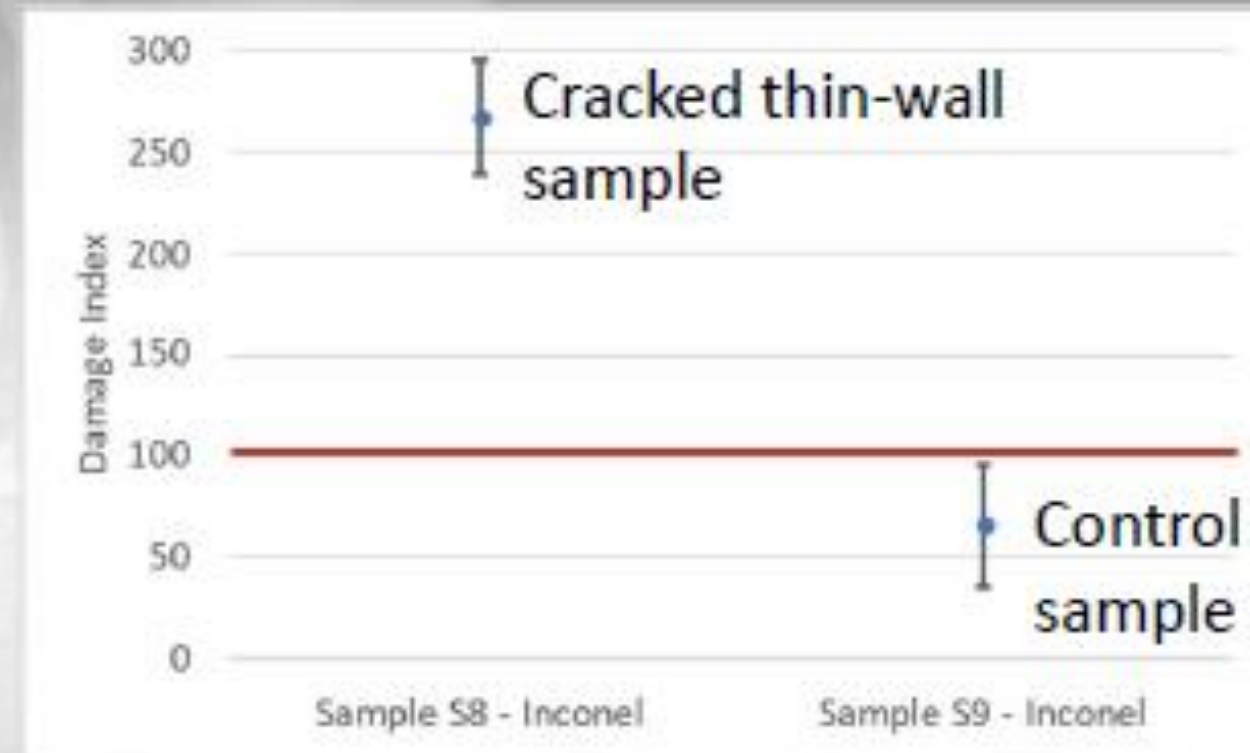
Composites



Detecting flaws no other NDT technique can see!



HEAT EXCHANGER



- Conducted as a Blind test
- Complex thin wall geometries
- Can be tested before support removal.



RD1-TT CAPABILITIES

Flaw Detection

- Detect flaws in complex AM parts that X-ray CT can't see
- Cracks, delaminations, lack of fusion

Linear Acoustic Signature

- Mechanical properties
- Material density
- Dimensional accuracy

Trapped powder

- Detect trapped powder from acoustic signature
- Trapped powder removal



#BeyondFlawDetection



BUILT FOR SPEED
The first non-destructive testing technology capable of assessing 3D Printed metal parts in under one minute.

BUILT FOR AM
Specifically designed to test...
3D...
for...

BUILT FOR DETECTION
RD1-TT is capable of detecting flaws that other...

BUILT FOR SCALE
Immediate post-printing

BUILT FOR SIMPLICITY
Our simple pass/fail

BUILT FOR DESIGN
Uses our unique nonlinear

 **RD1-TT**
RAPID DETECTION





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

siamo allo stand 16



011 74.09.05



www.labormetdue.it



r.girelli@labormetdue.it
info@labormetdue.it



Corso Orbassano 402/18
10137 Torino