

**Nuova TEKNOCAM** SRL

Virtual Engineering & Simulation



**Nuova Teknocam s.r.l.**

Piazza 16 Marzo 1948 n. 2 - 10080 – BORGIALLO (TO)

Tel./FAX: +390124690011 – Cell. +393921267718

[info@teknocam.com](mailto:info@teknocam.com)

[commerciale@teknocam.com](mailto:commerciale@teknocam.com)

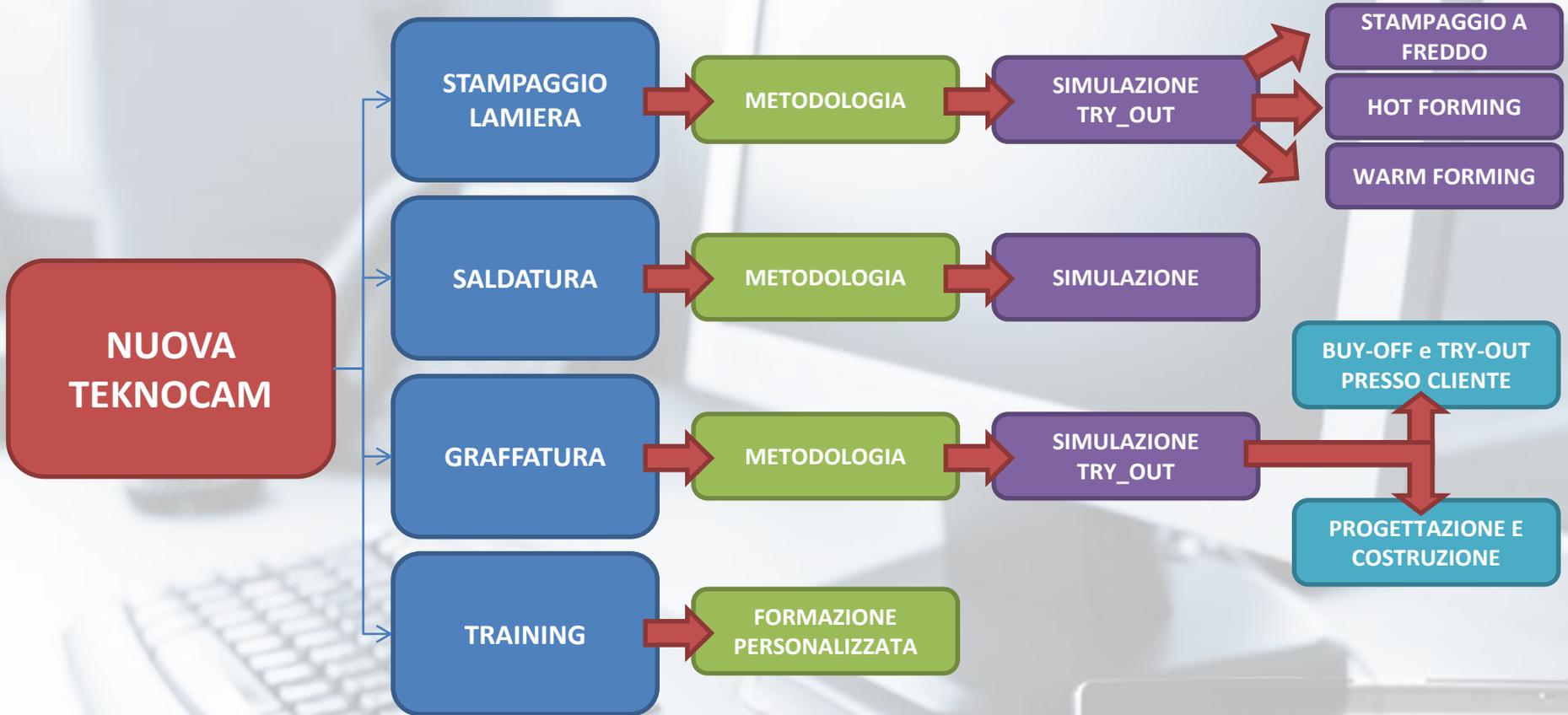
# ATTIVITÀ

**Nuova Teknocam** nasce nel 1992 come studio di progettazione **CAD** e generazione di processi **CAM** in campo Automotive che negli anni successivi si specializza nelle attività di **simulazione** e **virtual try-out** per lo stampaggio lamiera, fornendo ai clienti un supporto costante e dedicato utilizzando PAM-STAMP come software di calcolo.

Il nostro obiettivo è la riduzione del *Time To Market* tramite di **un'esclusiva metodologia di lavoro** e la messa a punto virtuale del **processo di fabbricazione del sottogruppo completo**

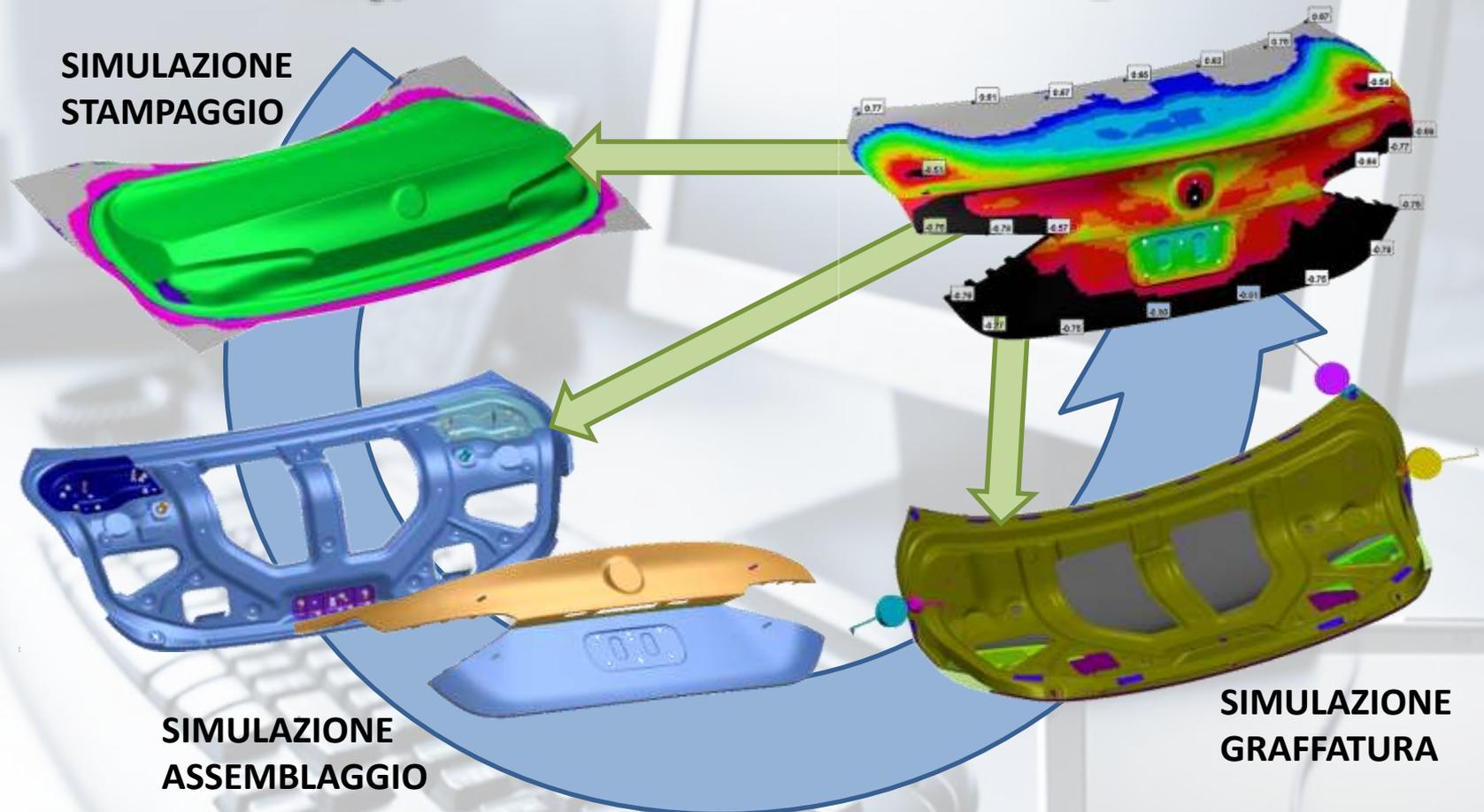
- **Stampaggio a freddo e a caldo**
- **Graffatura**
- **Saldature di sottogruppi di carrozzeria** con calcolo delle deformazioni

# SIMULAZIONE FULL CYCLE



# METODO OLISTICO

SOTTOGRUPPO SU  
CALIBRO DI CONTROLLO



# PRINCIPALI CLIENTI

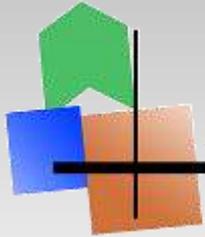


**Jeep**



**TOFAŞ** TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.





**Nuova TEKNOCAM** SRL

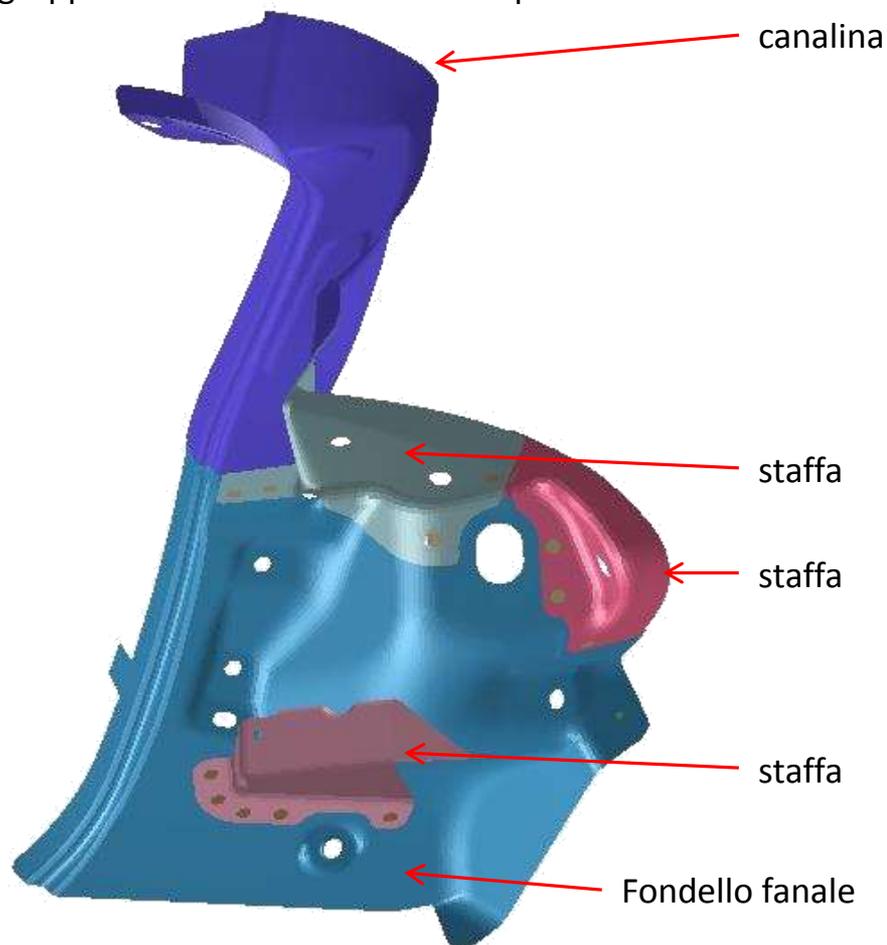


***Strategia innovative di  
verifica tolleranza su  
assiemi complessi***

***Flavio Demarie - CEO***

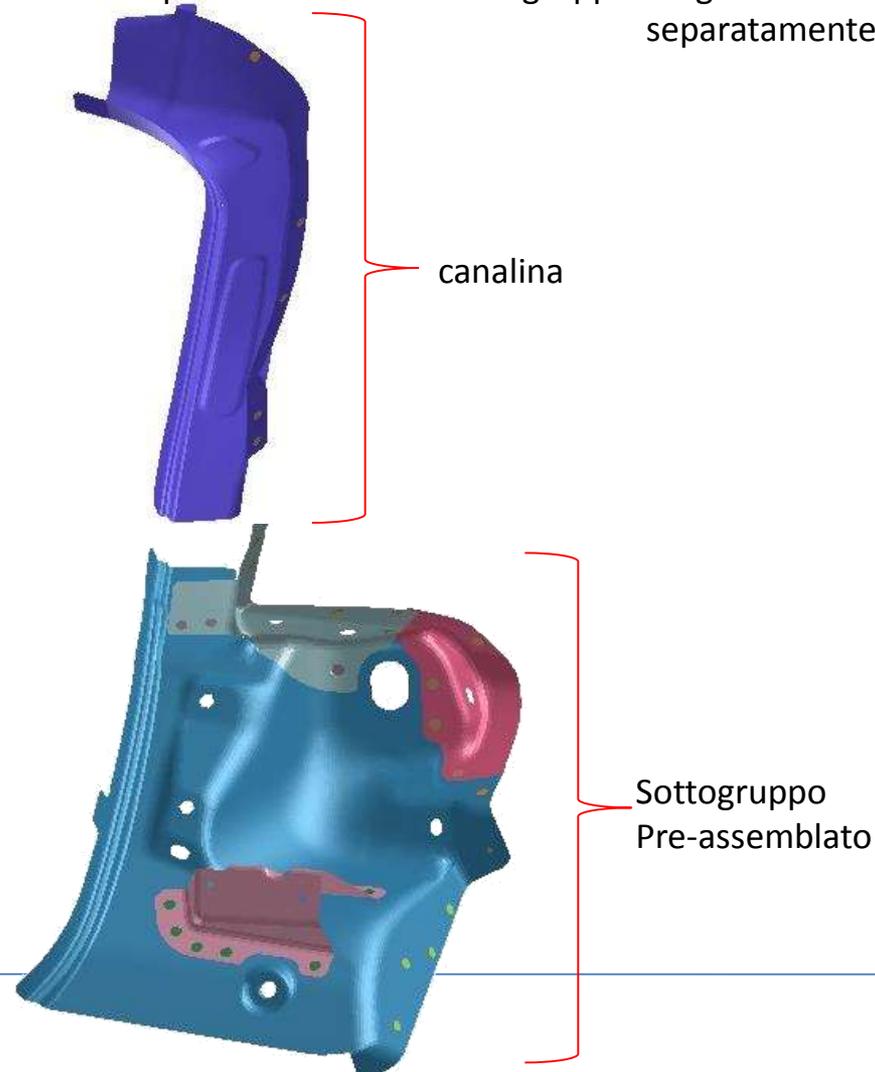
## Sotto-gruppo attuale

Gli elementi pre-assemblati vengono saldati al sotto-gruppo fiancata come UNICO componente.

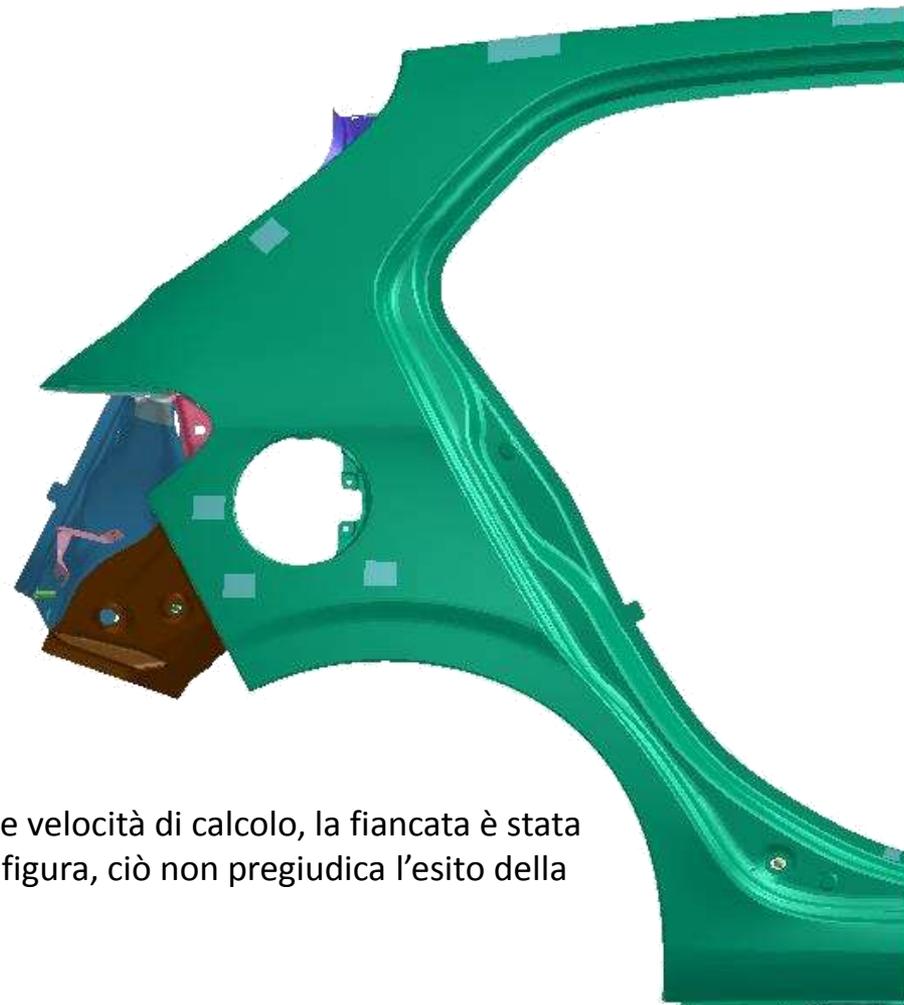


## Sotto-gruppo proposta simulazione

Gli elementi vengono saldati al sotto-gruppo fiancata separati: canalina e Sottogruppo vengono inseriti separatamente.

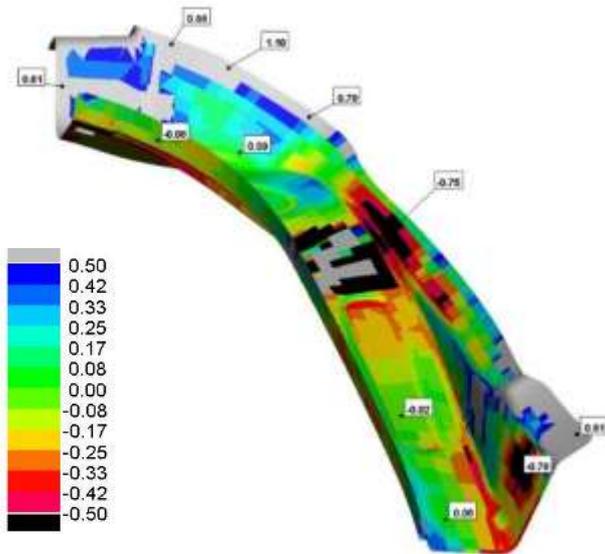


## Simulazione di saldatura



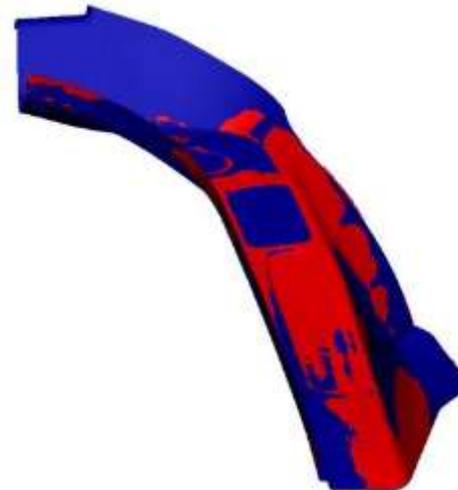
Per una maggiore velocità di calcolo, la fiancata è stata tagliata come in figura, ciò non pregiudica l'esito della simulazione.

DISTANZA TRA SCANSIONE ED ELEMENTO NOMINALE

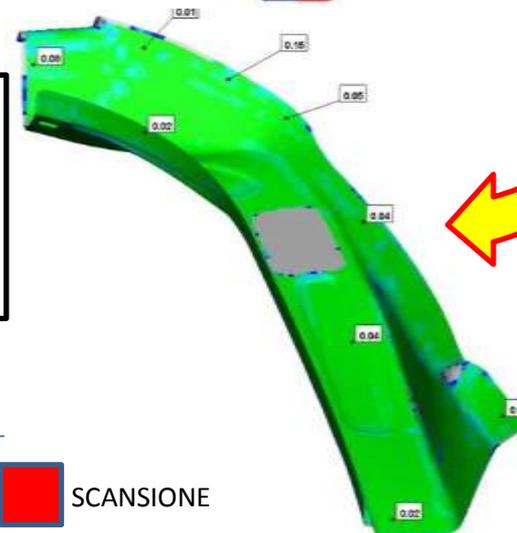


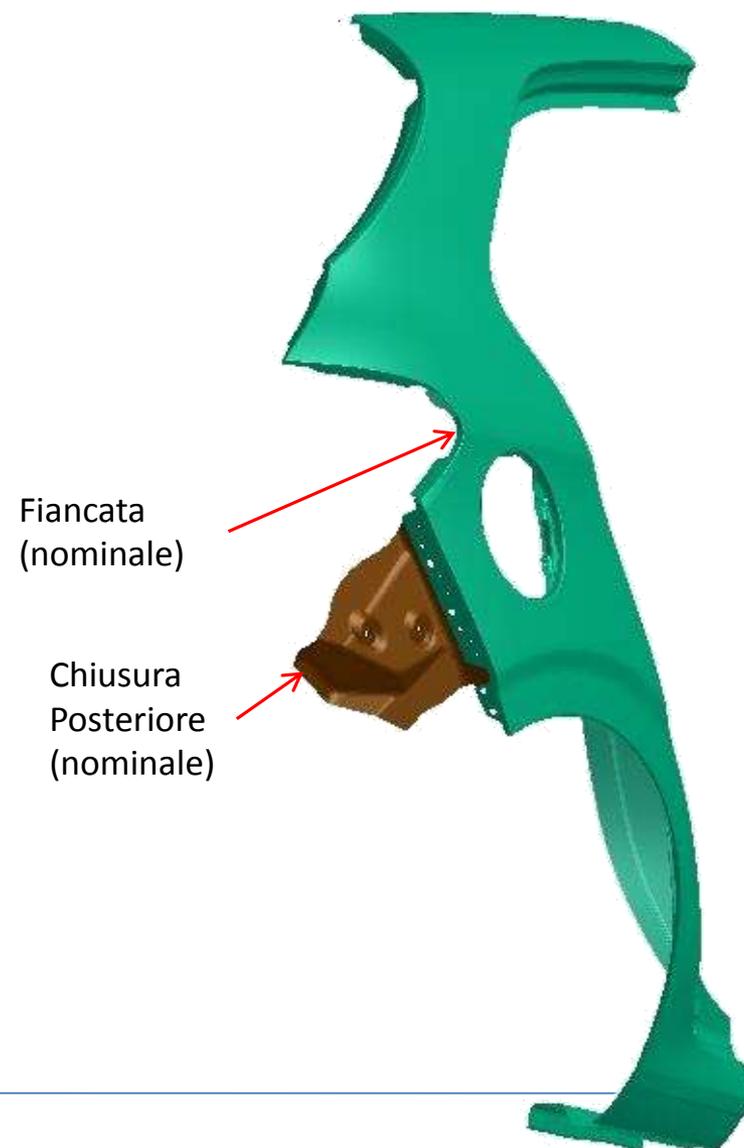
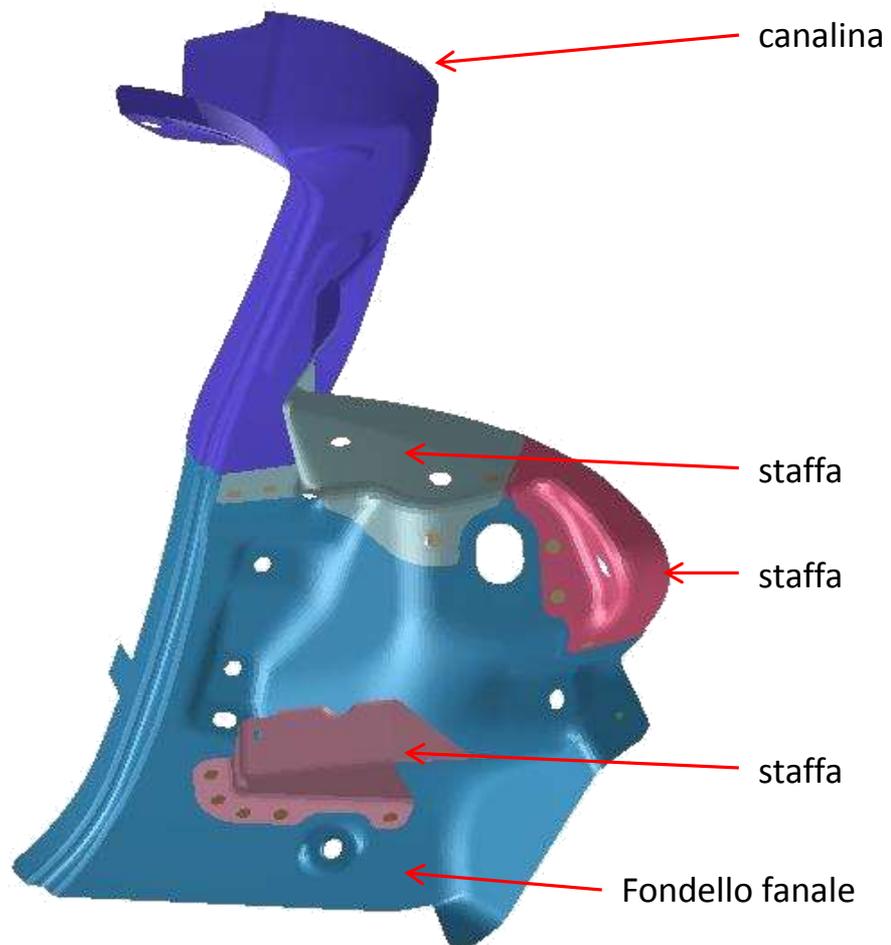
La matematica nominale è stata adattata (VIZIATA) alla scansione ricevuta

 NOMINALE  SCANSIONE

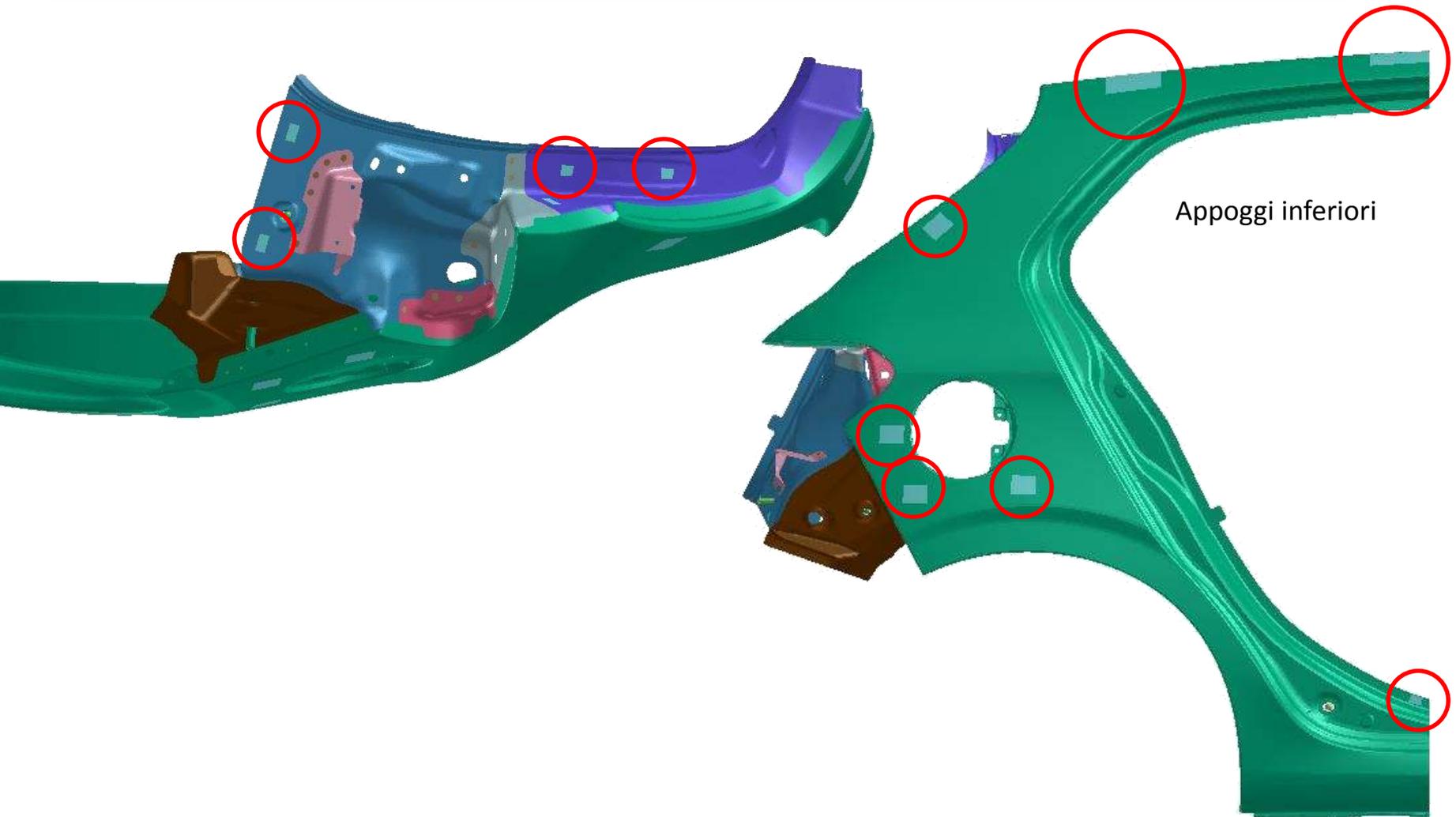


DISTANZA TRA MATEMATICA DEFORMATA E SCANSIONE RICEVUTA



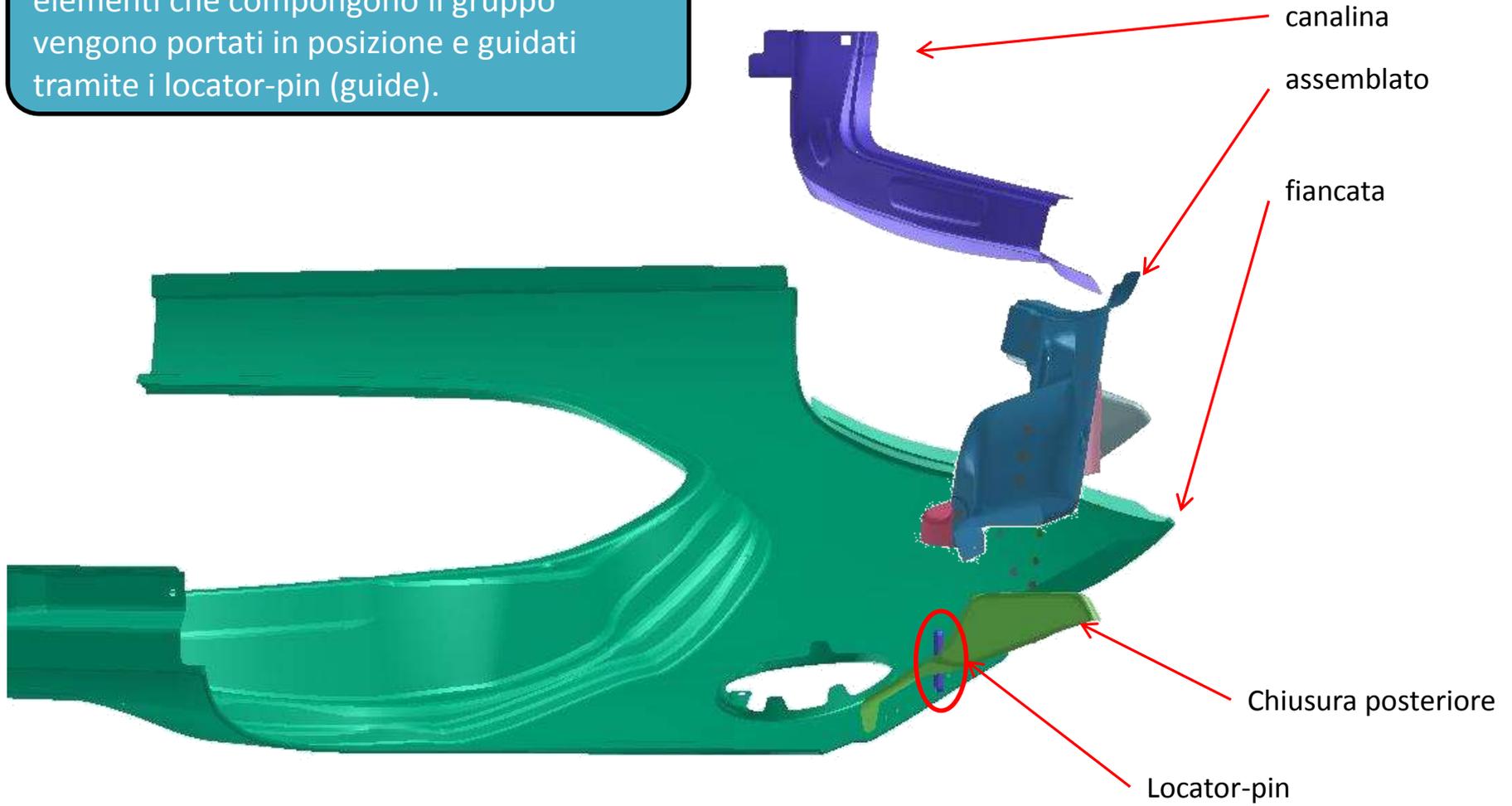


# APPOGGI utilizzati (come da metodo)



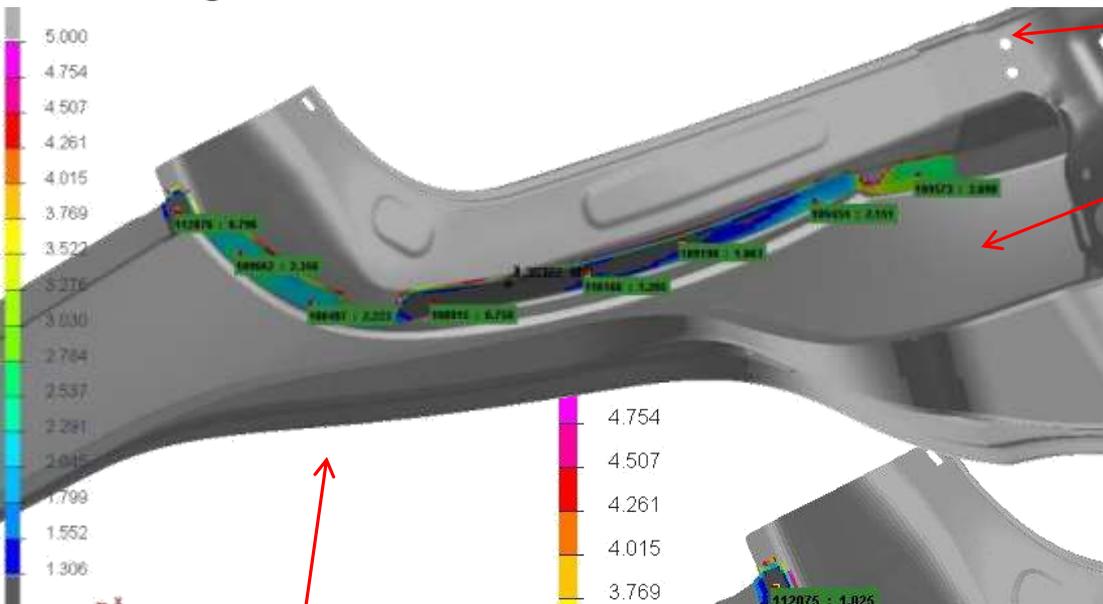
# Gravità su appoggi

Il complessivo viene assemblato, gli elementi che compongono il gruppo vengono portati in posizione e guidati tramite i locator-pin (guide).

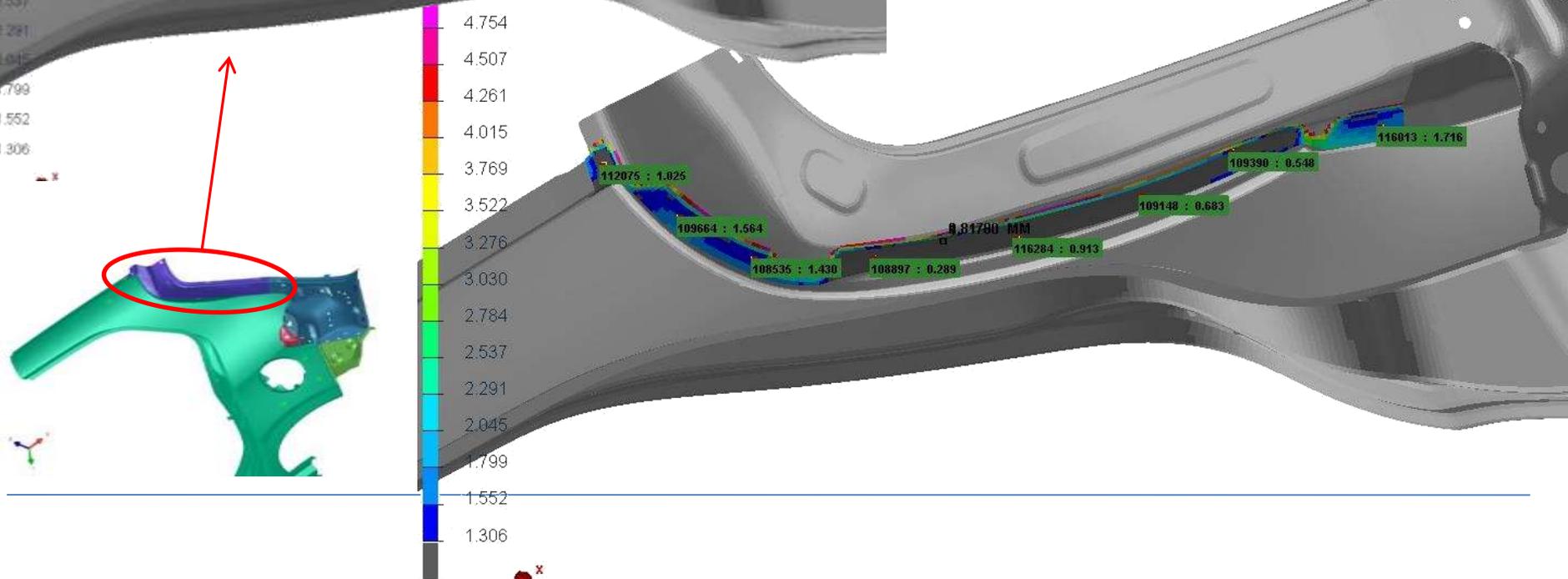


## Analisi distanza tra elementi

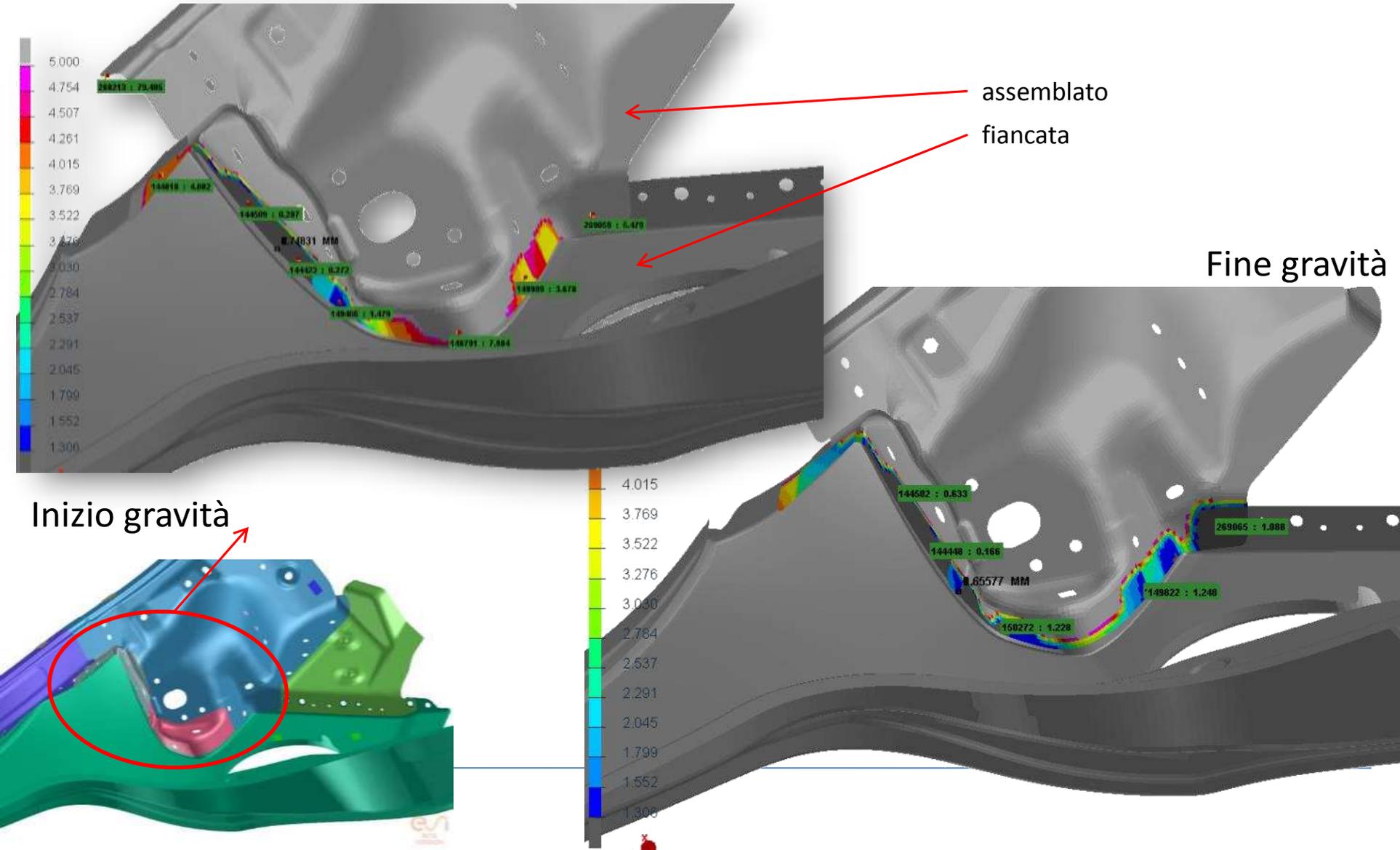
Inizio gravità



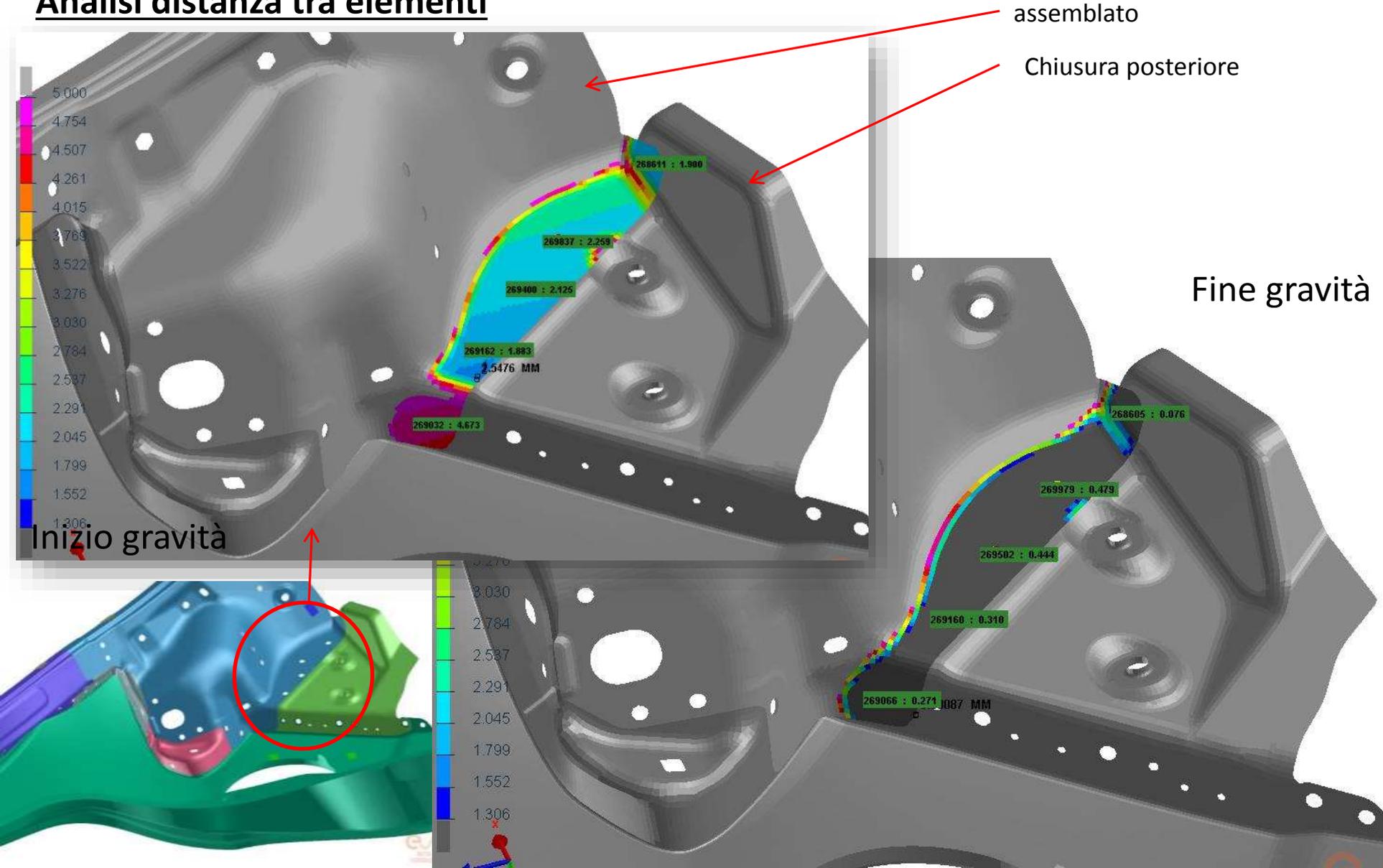
Fine gravità



## Analisi distanza tra elementi



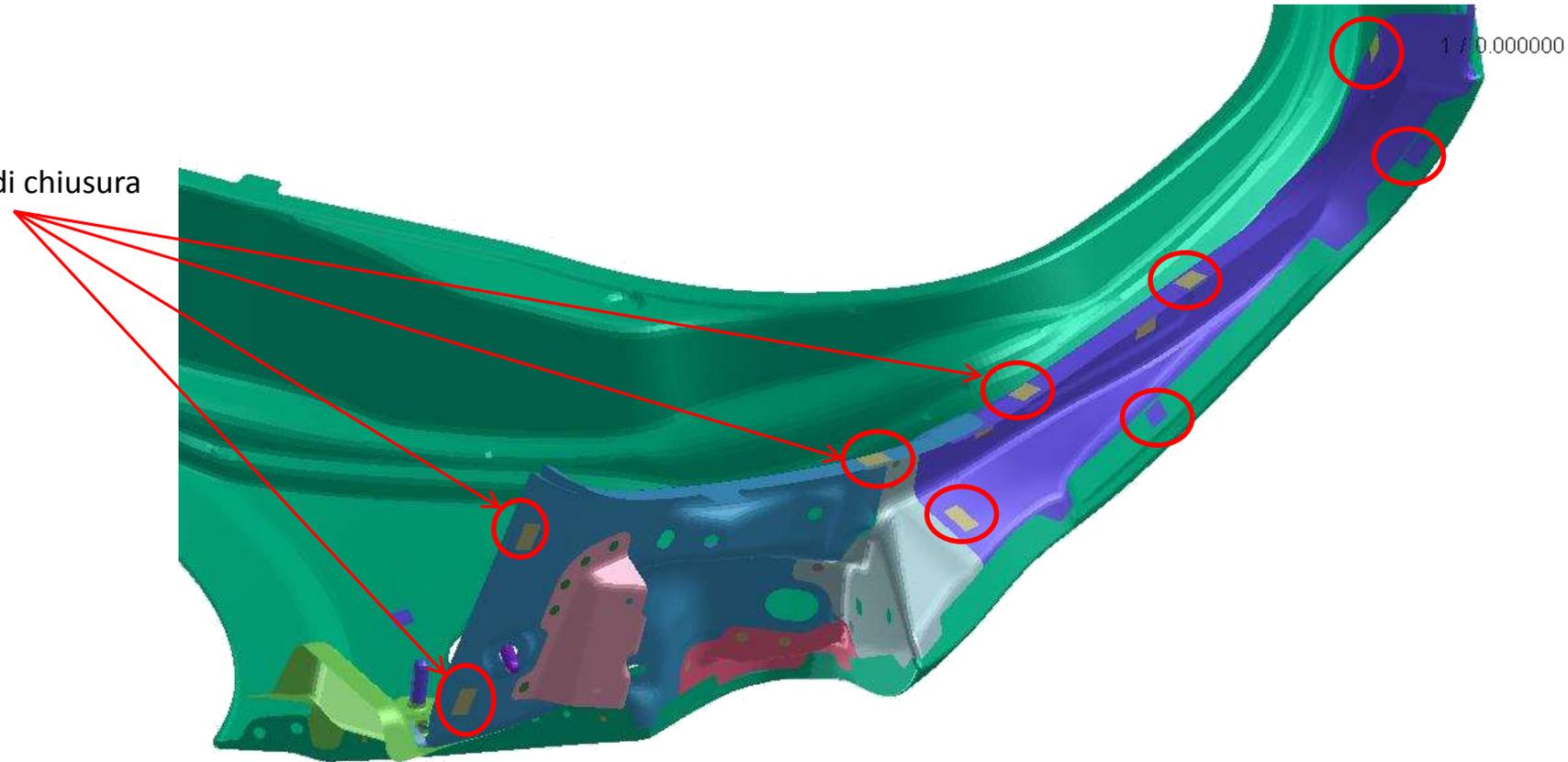
## Analisi distanza tra elementi



# CHIUSURA degli ELEMENTI

Una volta che gli elementi sono in posizione, dopo la gravità si passa alla chiusura: i tasselli si muovono secondo la direzione stabilita fino a chiusura ultimata.

Tasselli di chiusura



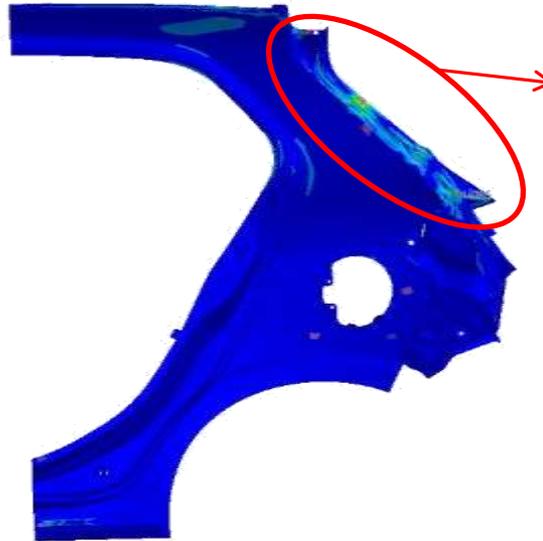
# CHIUSURA degli ELEMENTI

Come si nota dall'immagine, a chiusura ultimata la fiancata non presenta stress residuo: sia gli appoggi che la fiancata stessa sono nominali. Diversamente, gli elementi scansionati a fine chiusura presentano stress residuo, proprio perché proveniente da uno stampaggio scansionato.

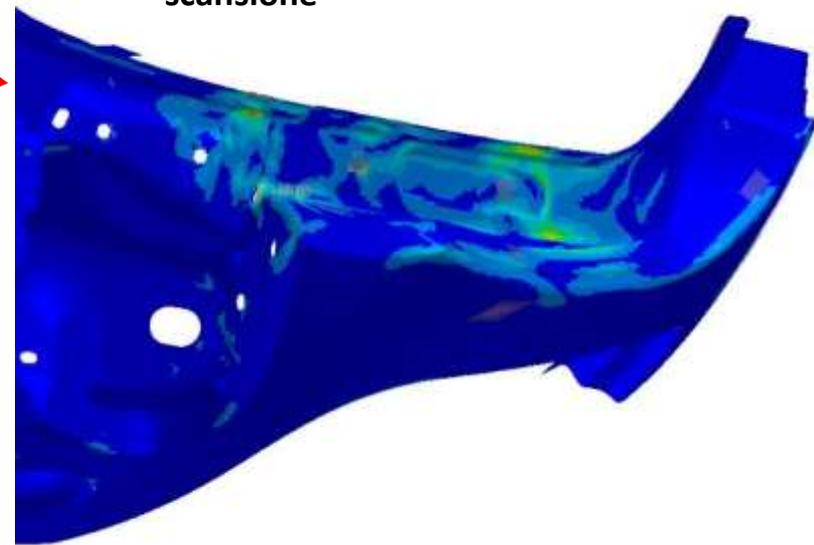
**inizio chiusura: leggero stress causato dagli elementi appoggiati sui tasselli.**



**fine chiusura: la fiancata chiusa risulta libera da stress.**

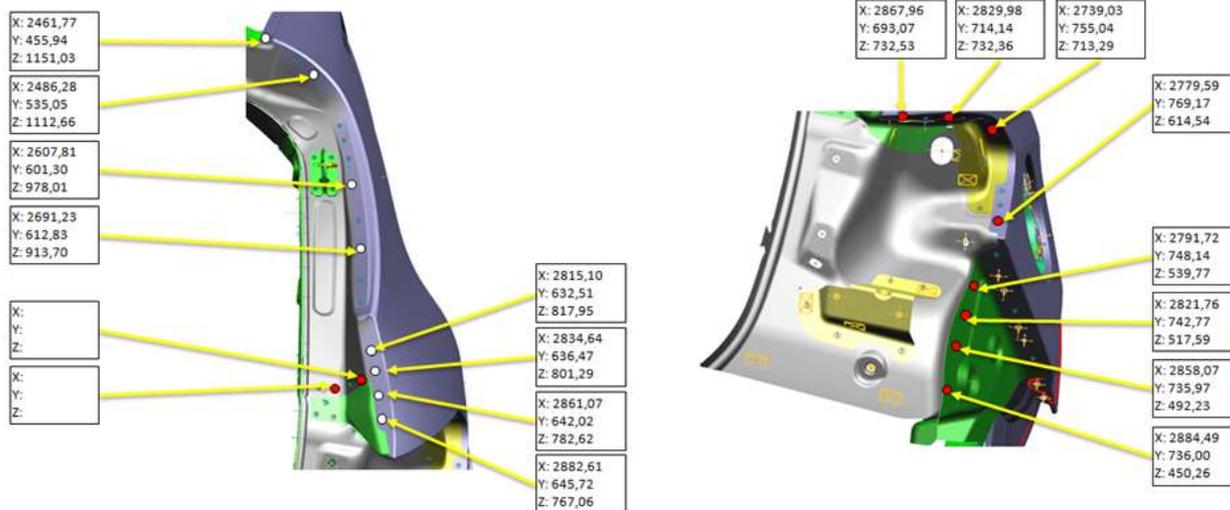


**fine chiusura: stress residuo presente negli elementi provenienti da scansione**

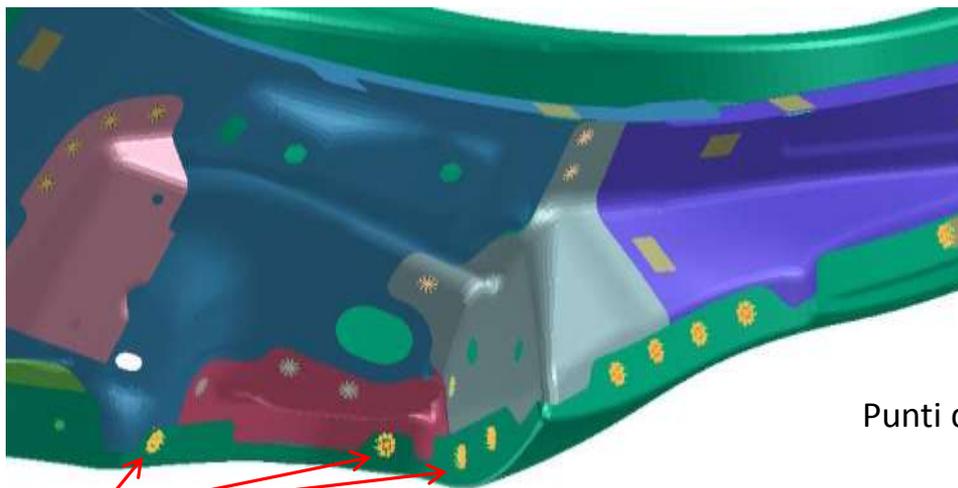


# SALDATURA dei COMPONENTI

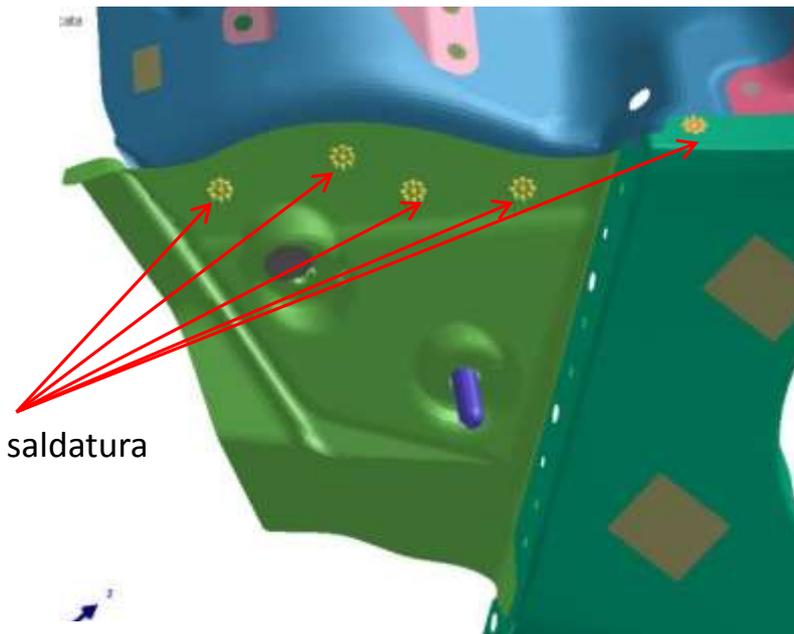
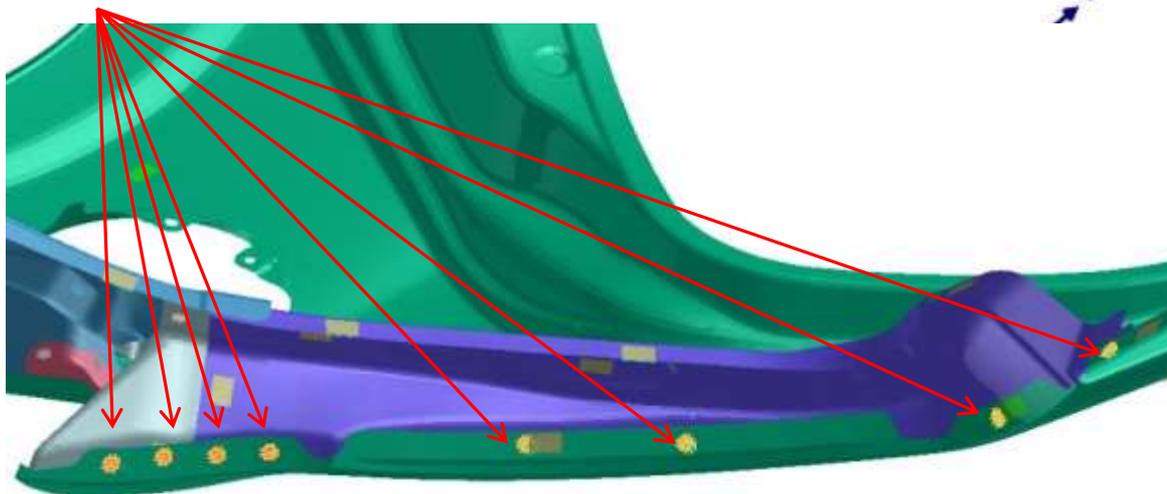
A chiusura terminata i tasselli rimangono in posizione e si procede con la saldatura. I punti in particolare sono ricavati dal progetto ricevuto. È inoltre possibile misurare la forza di chiusura di ogni singolo punto di saldatura (vedi pagina successiva).



# SALDATURA dei COMPONENTI

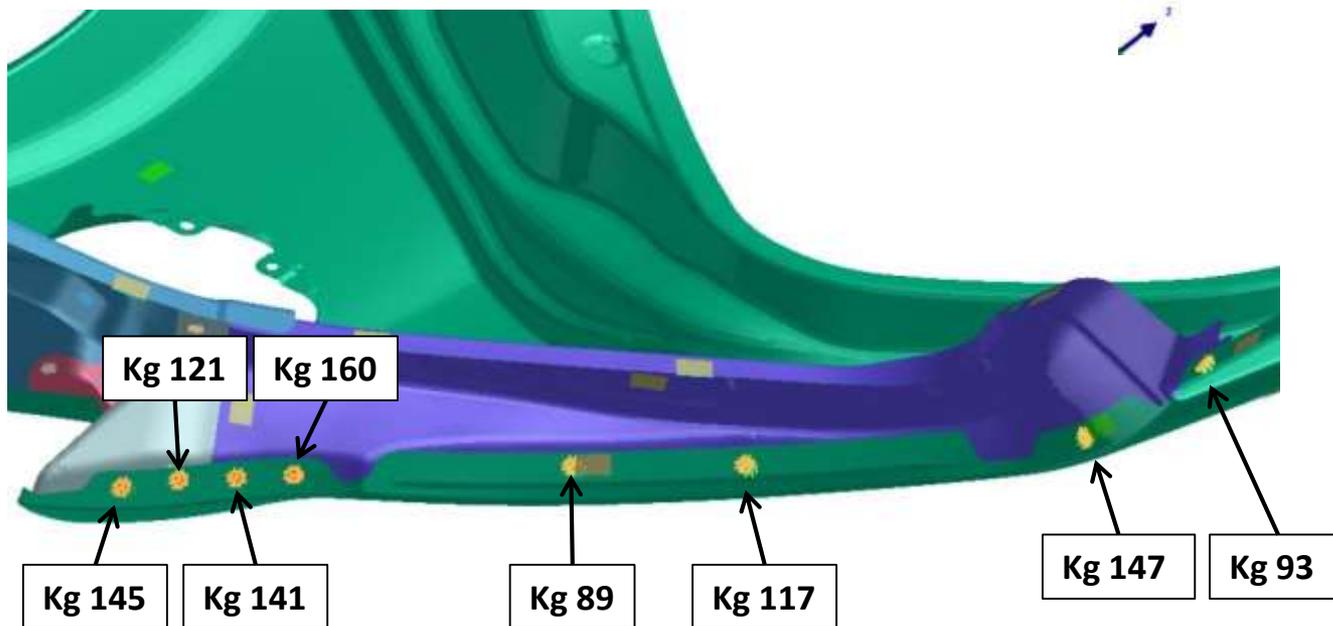
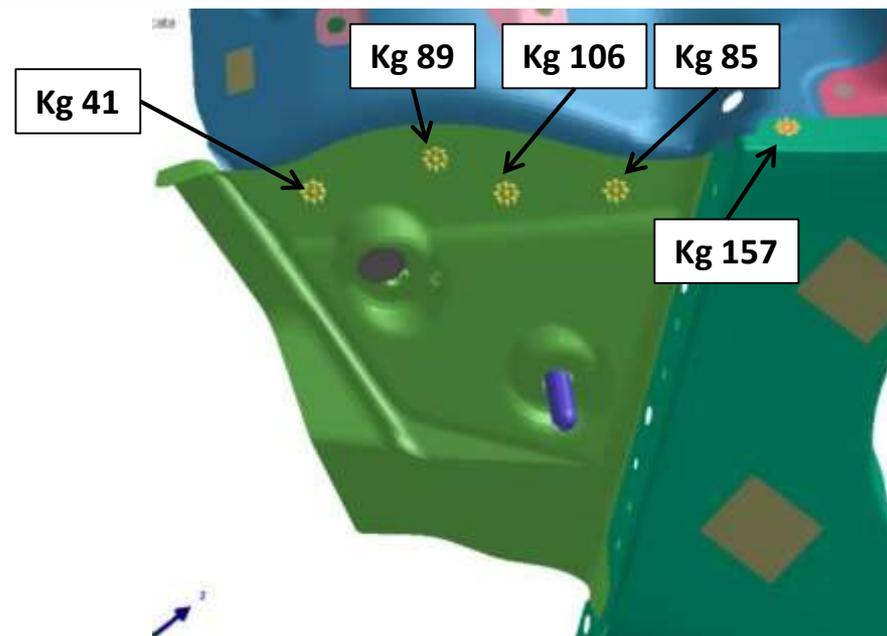
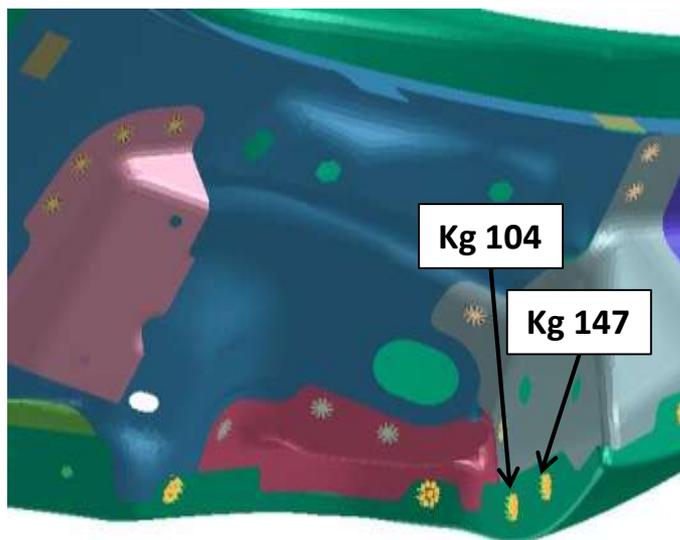


Punti di saldatura

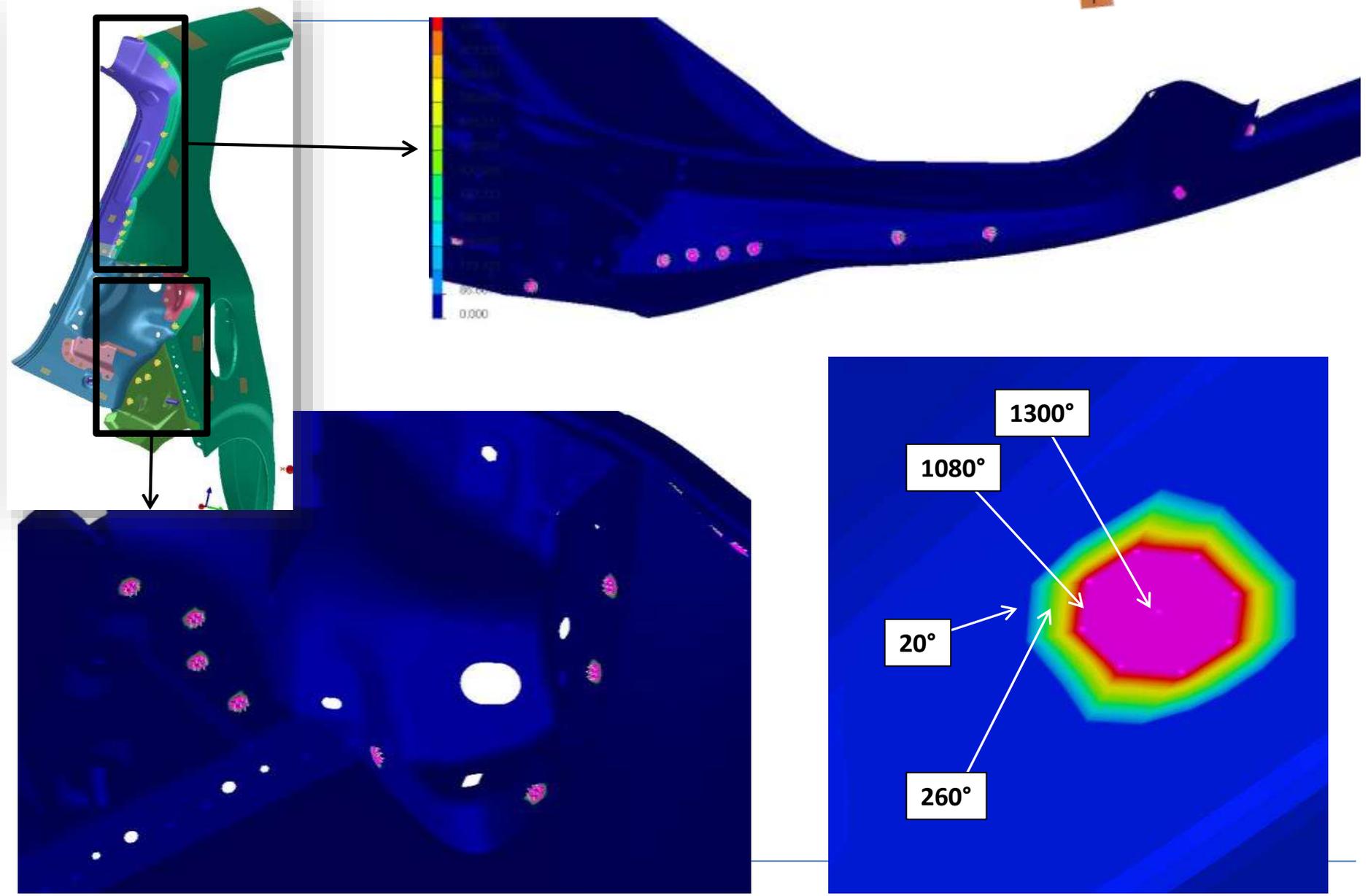


Punti di saldatura

# FORZA CHIUSURA PINZE DI SALDATURA



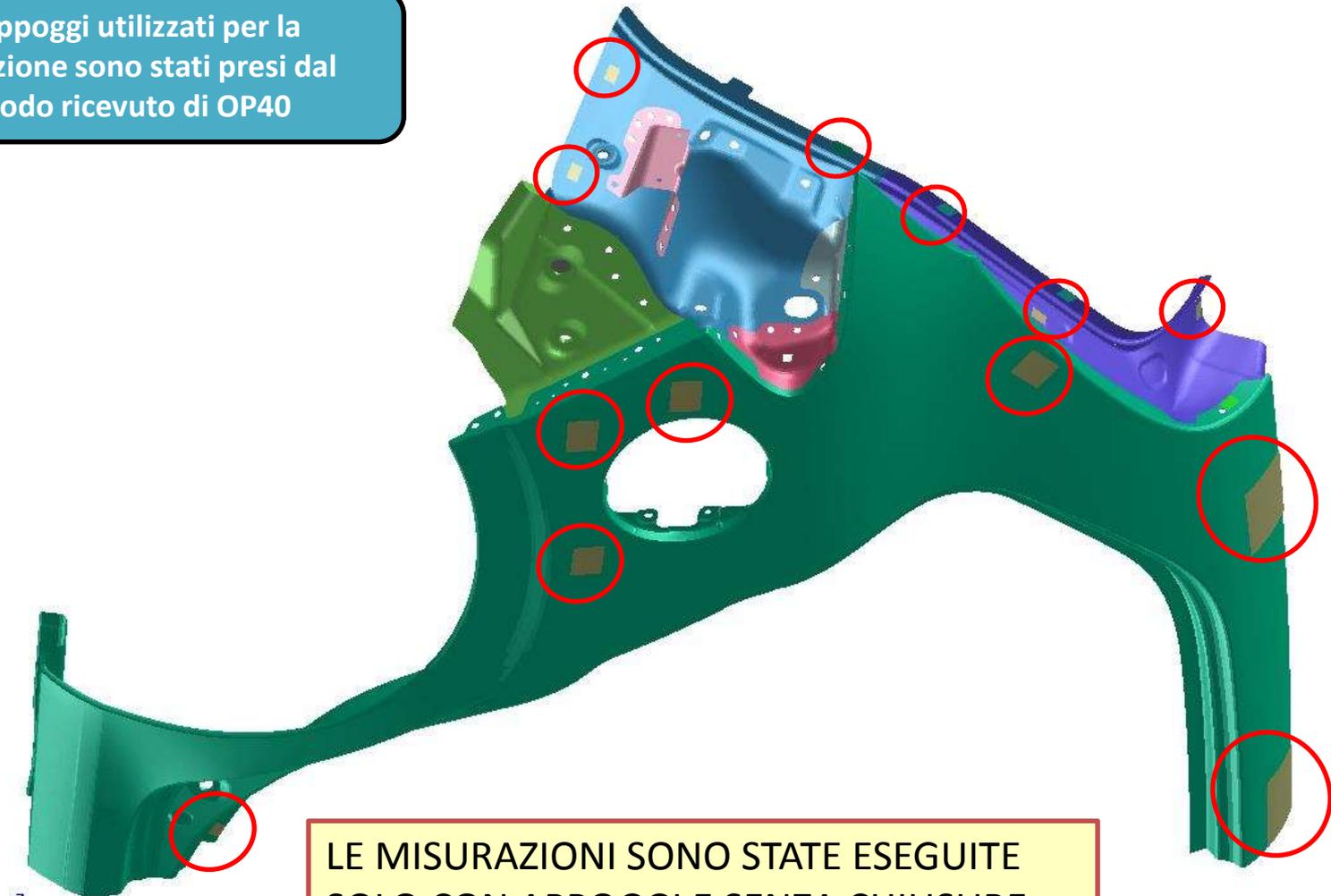
# TEMPERATURA DI SALDATURA



**Analisi termica: temperatura di saldatura in °C**

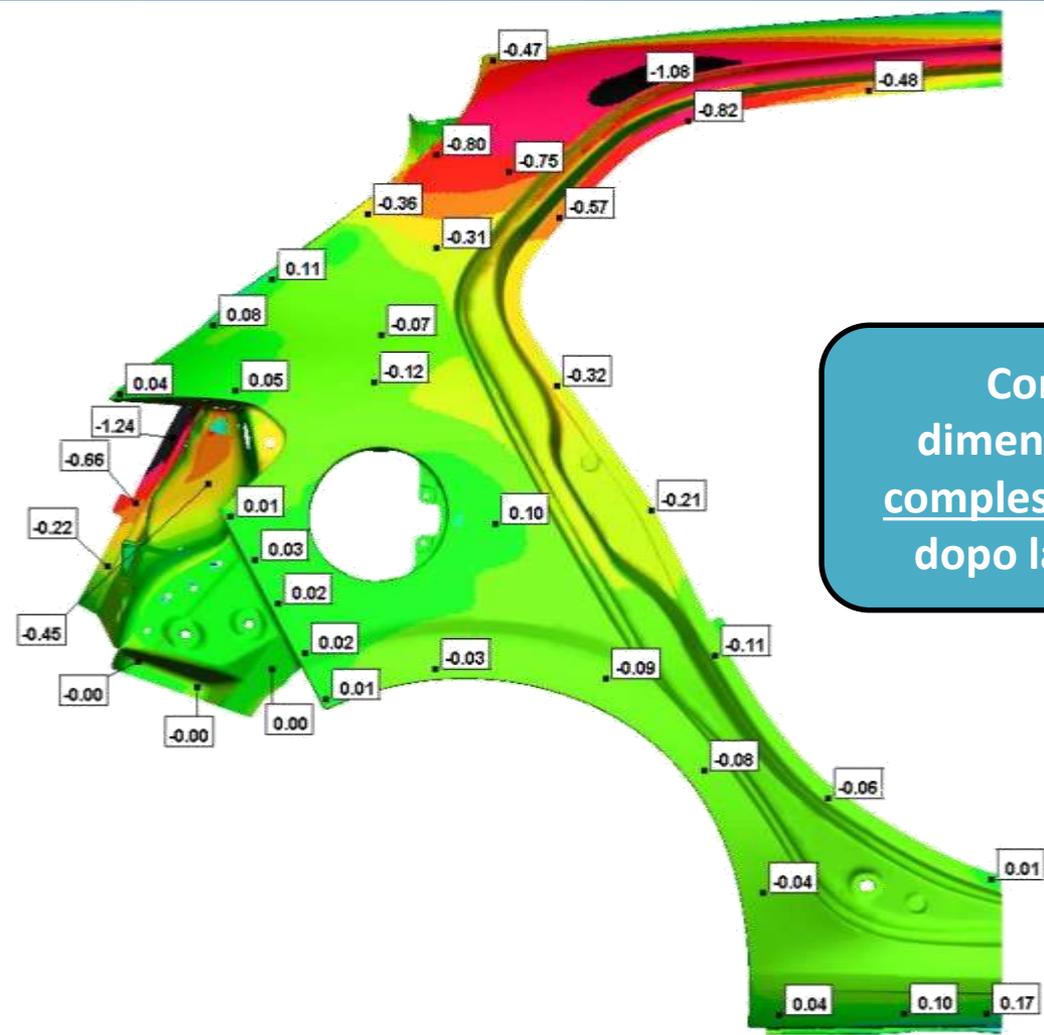
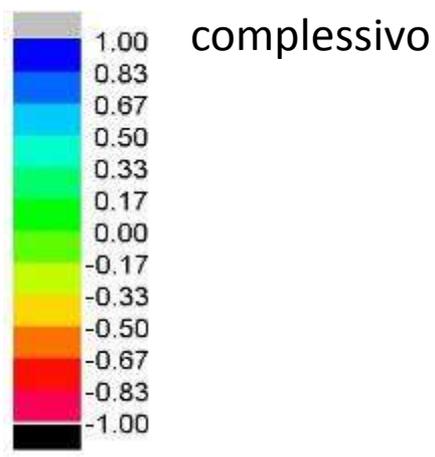
# APPOGGI UTILIZZATI PER LA MISURAZIONE

Gli appoggi utilizzati per la misurazione sono stati presi dal metodo ricevuto di OP40



LE MISURAZIONI SONO STATE ESEGUITE SOLO CON APPOGGI E SENZA CHIUSURE

# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA



Confronto dimensionale del compressivo prima e dopo la saldatura

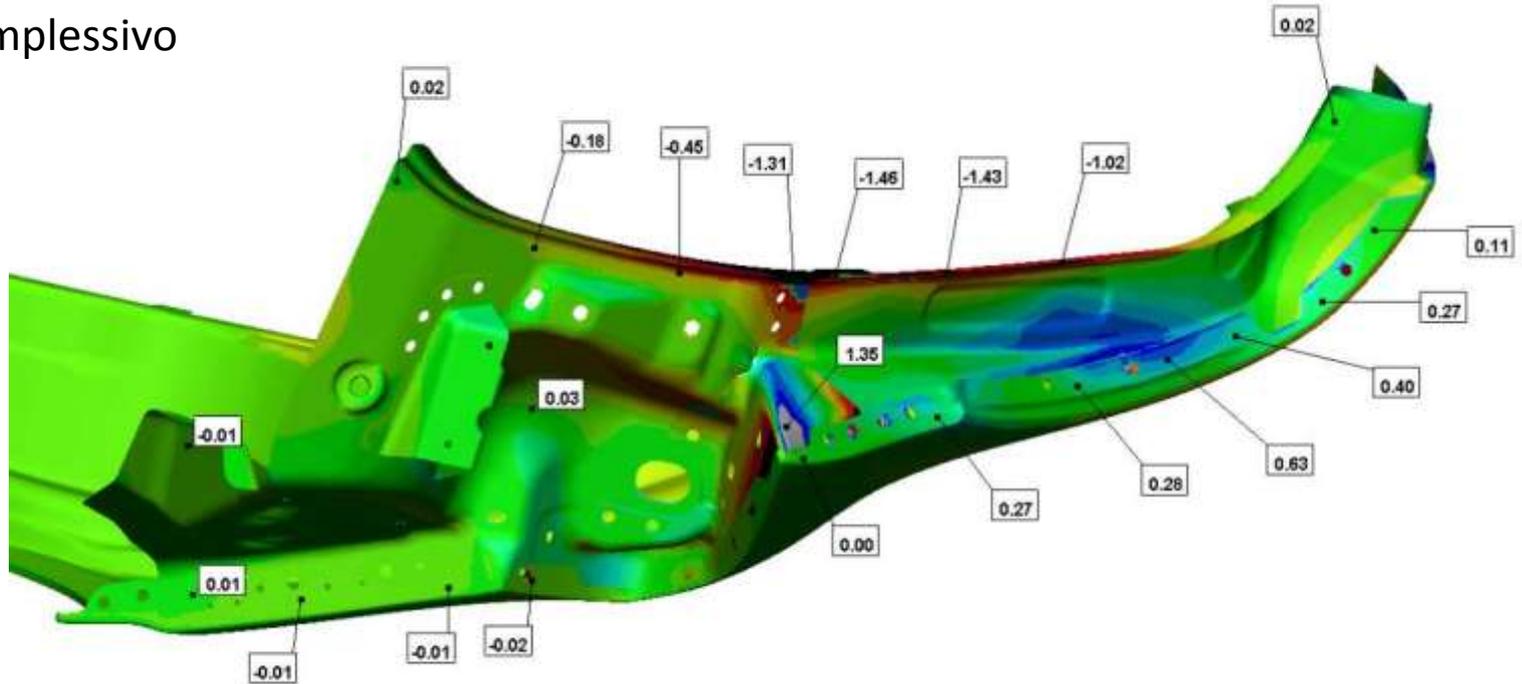
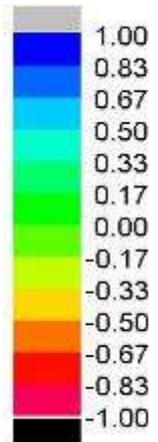
(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 Compressivo prima della saldatura  Compressivo dopo la saldatura

# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

complessivo



Confronto dimensionale del complessivo prima e dopo la saldatura

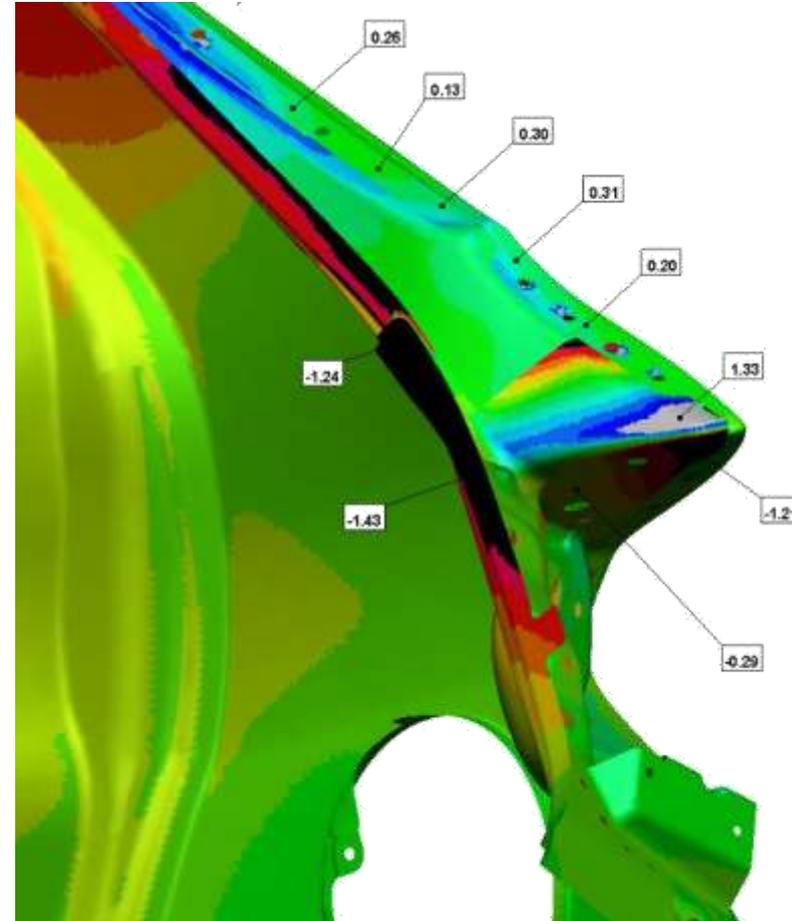
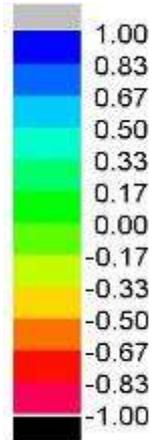
(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 Complessivo prima della saldatura  Complessivo dopo la saldatura

# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

complessivo



(+) esterno vettura

(-) interno vettura

Confronto dimensionale del complessivo prima e dopo la saldatura.



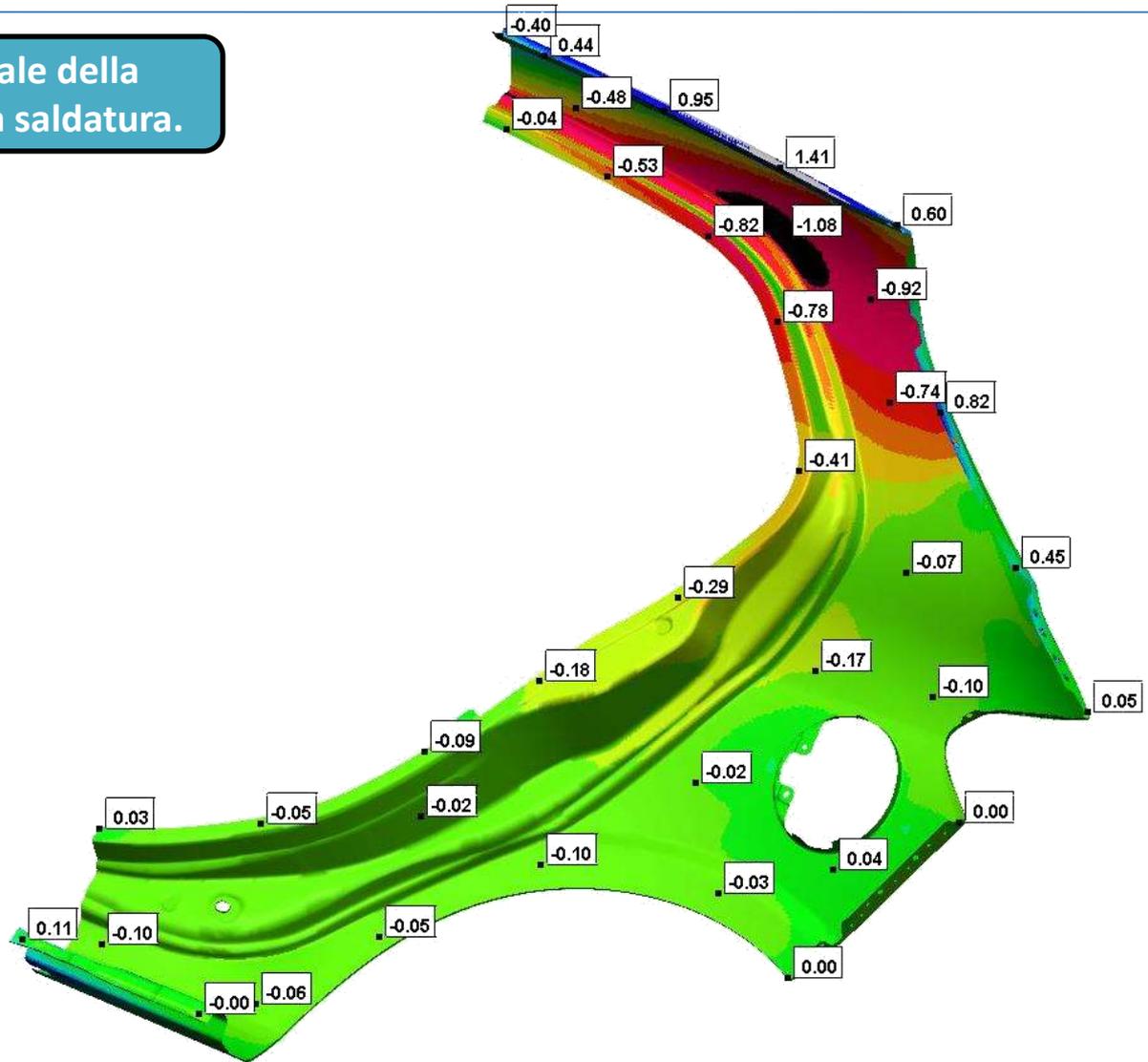
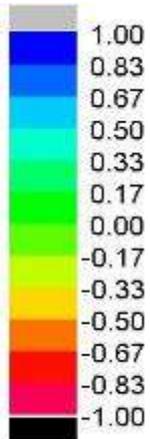
Complessivo prima della saldatura



Complessivo dopo la saldatura

# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale della fiancata prima e dopo la saldatura.



(+) esterno vettura

(-) interno vettura



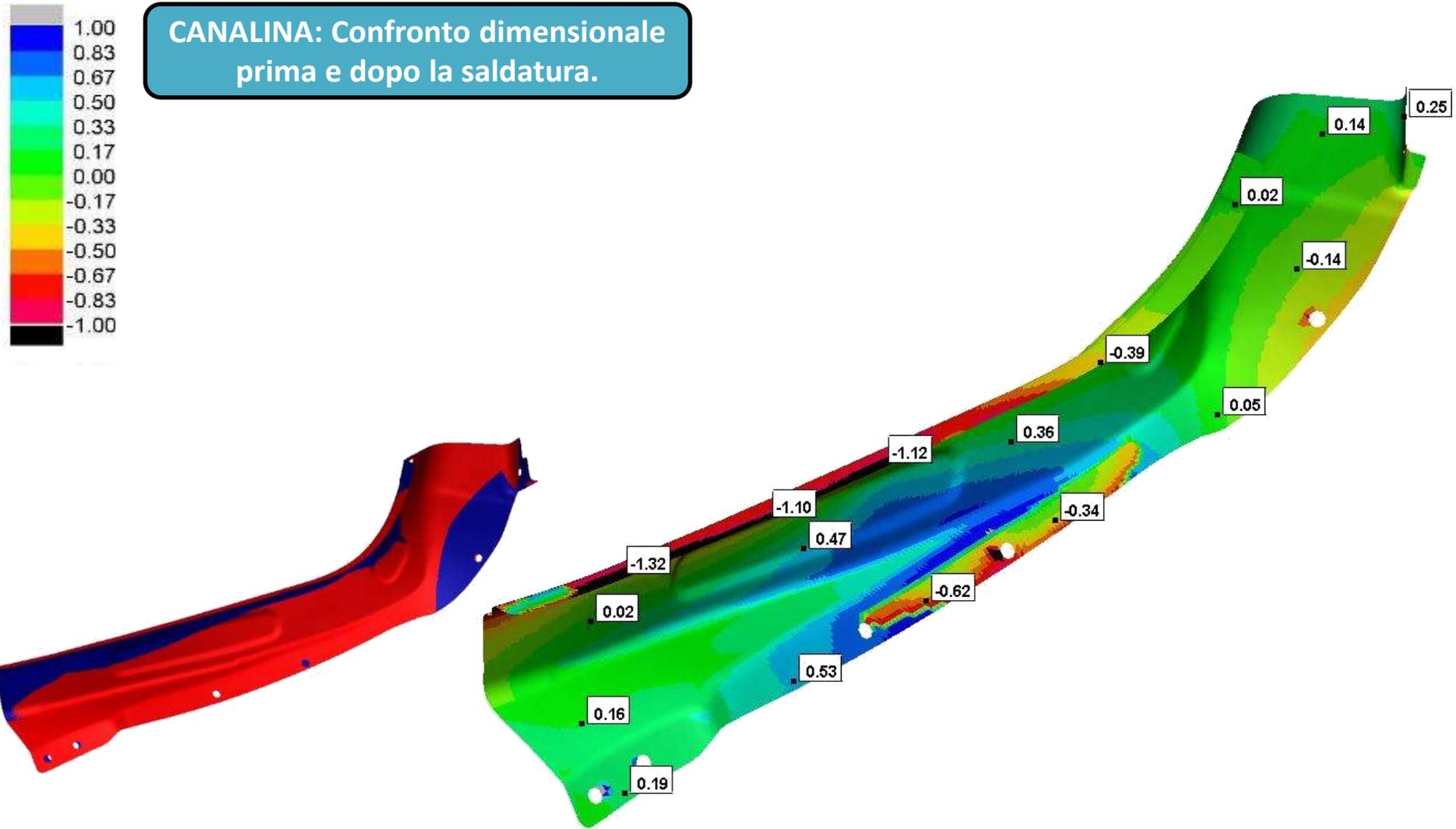
Complessivo prima della saldatura



Complessivo dopo la saldatura

# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

CANALINA: Confronto dimensionale  
prima e dopo la saldatura.



(+) esterno vettura

(-) interno vettura



Complessivo prima della saldatura

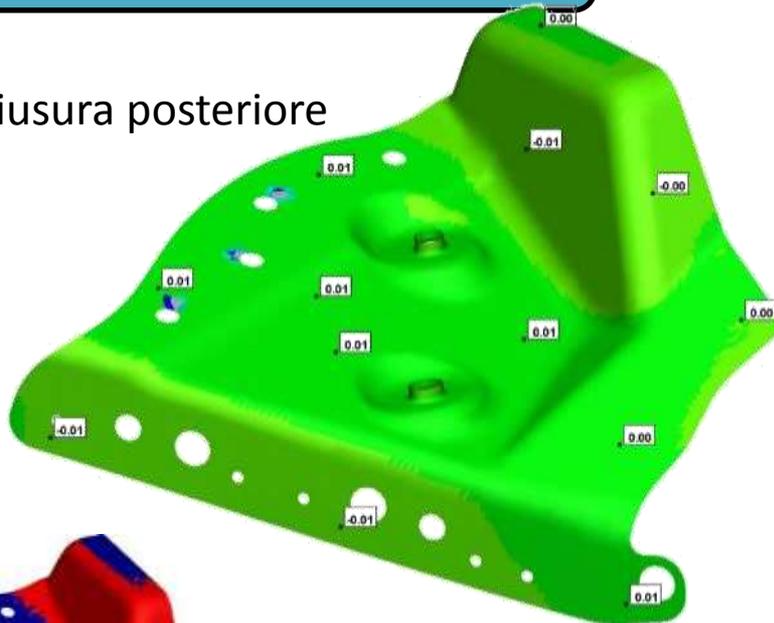


Complessivo dopo la saldatura

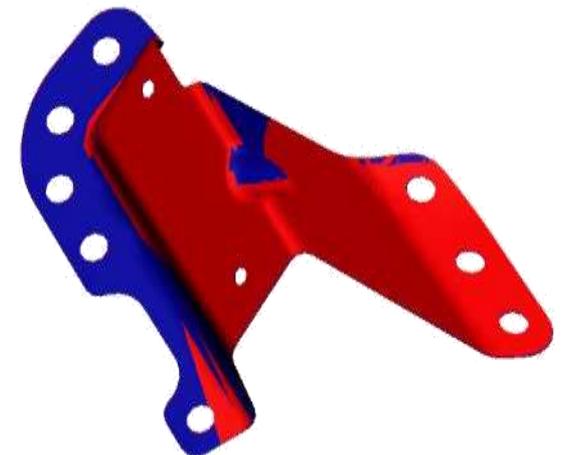
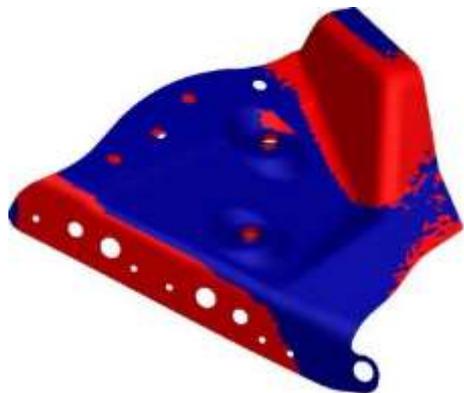
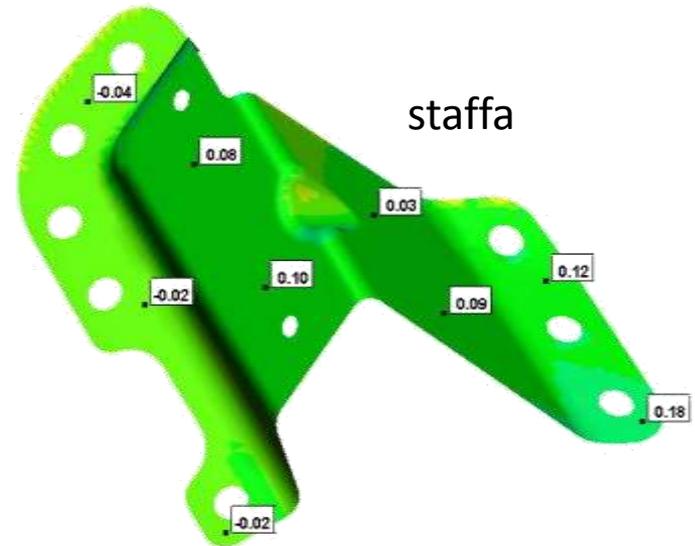
# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale prima e dopo la saldatura.

Chiusura posteriore



staffa



(+) esterno vettura

(-) interno vettura



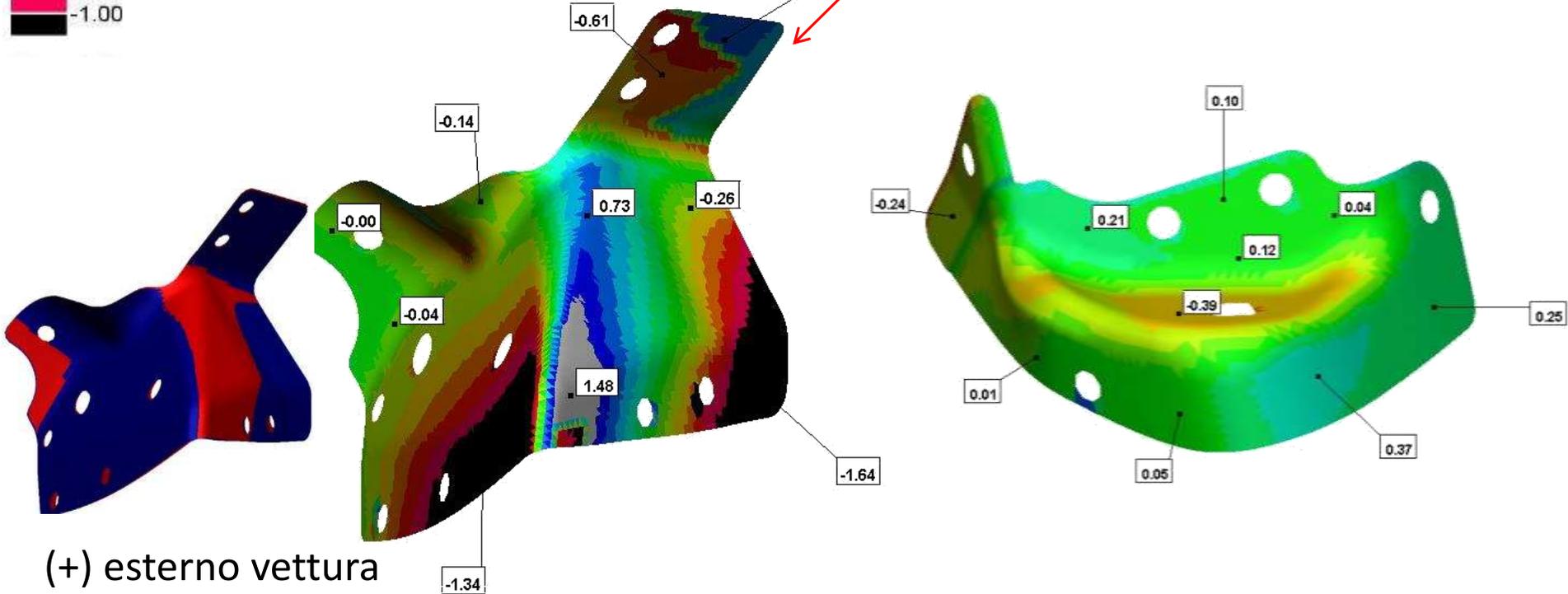
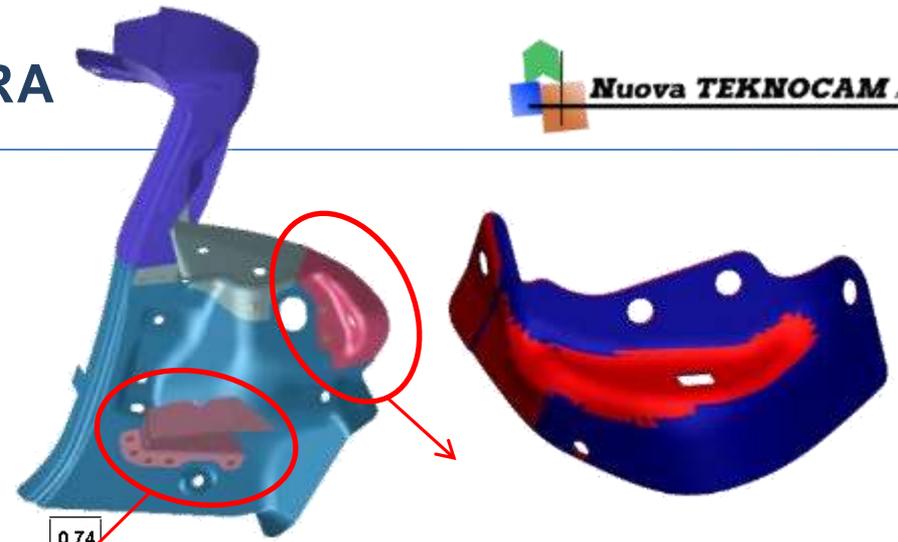
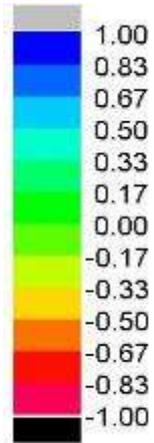
Complessivo prima della saldatura



Complessivo dopo la saldatura

# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

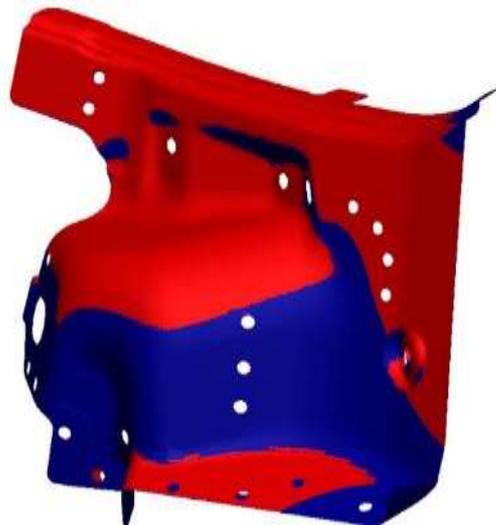
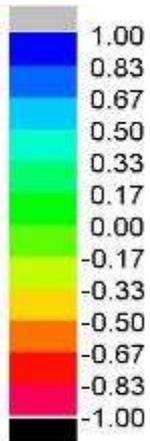
Confronto dimensionale prima e dopo la saldatura.



■ Complessivo prima della saldatura    ■ Complessivo dopo la saldatura

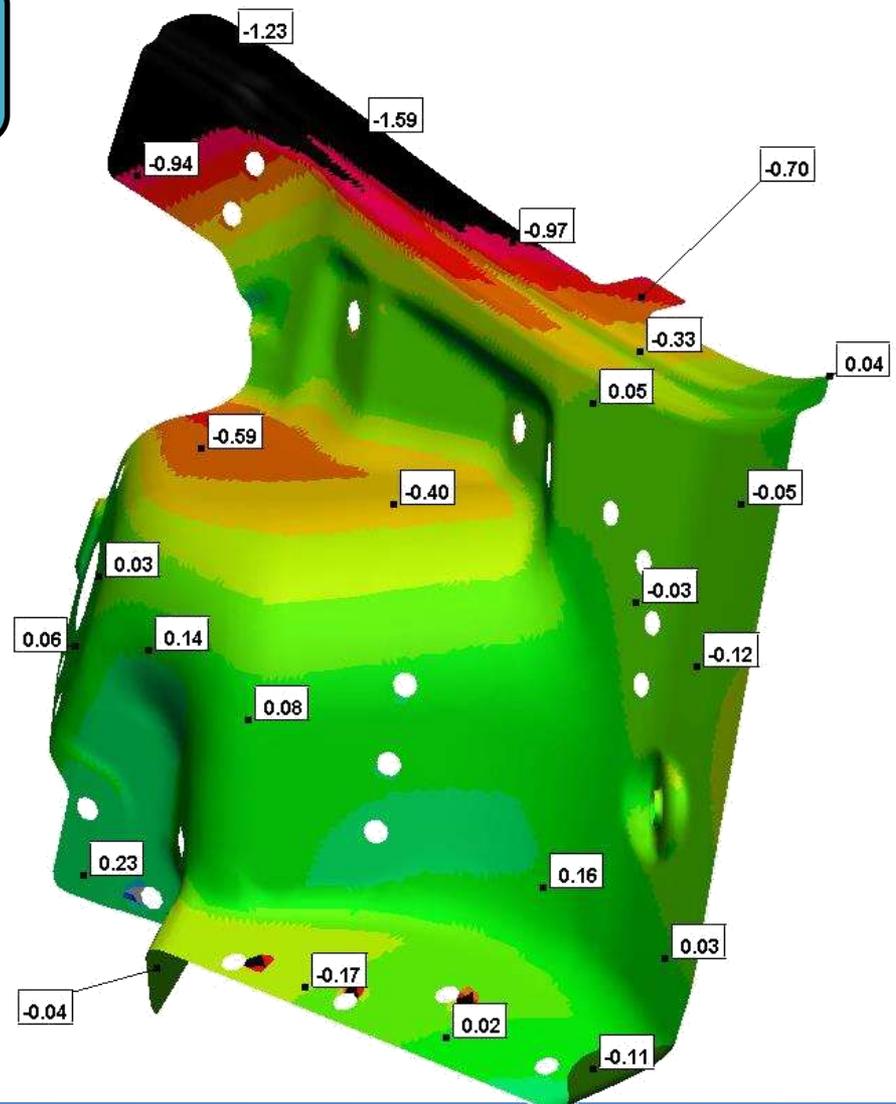
# DEFORMAZIONI DOPO SALDATURA

FONDELLO FANALE: Confronto dimensionale prima e dopo la saldatura.



(+) esterno vettura

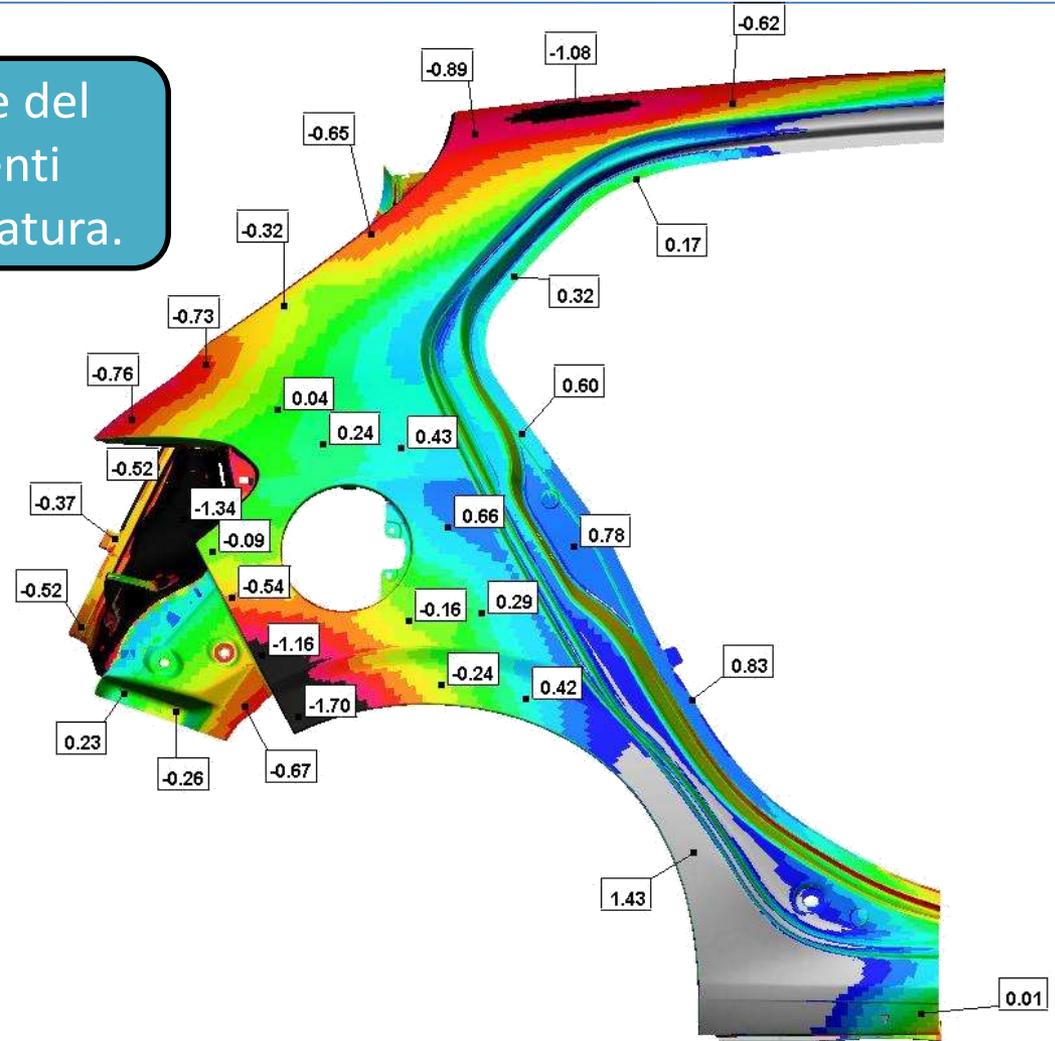
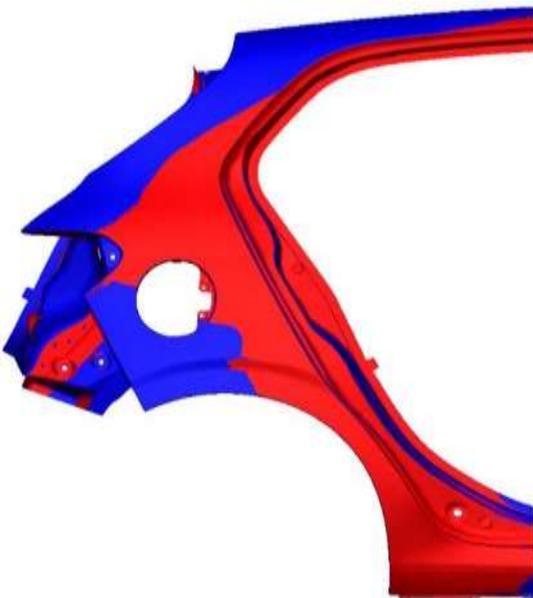
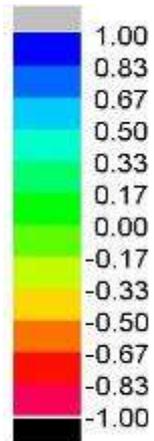
(-) interno vettura



■ Complessivo prima della saldatura ■ Complessivo dopo la saldatura

# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale del complessivo tra elementi NOMINALI e dopo la saldatura.



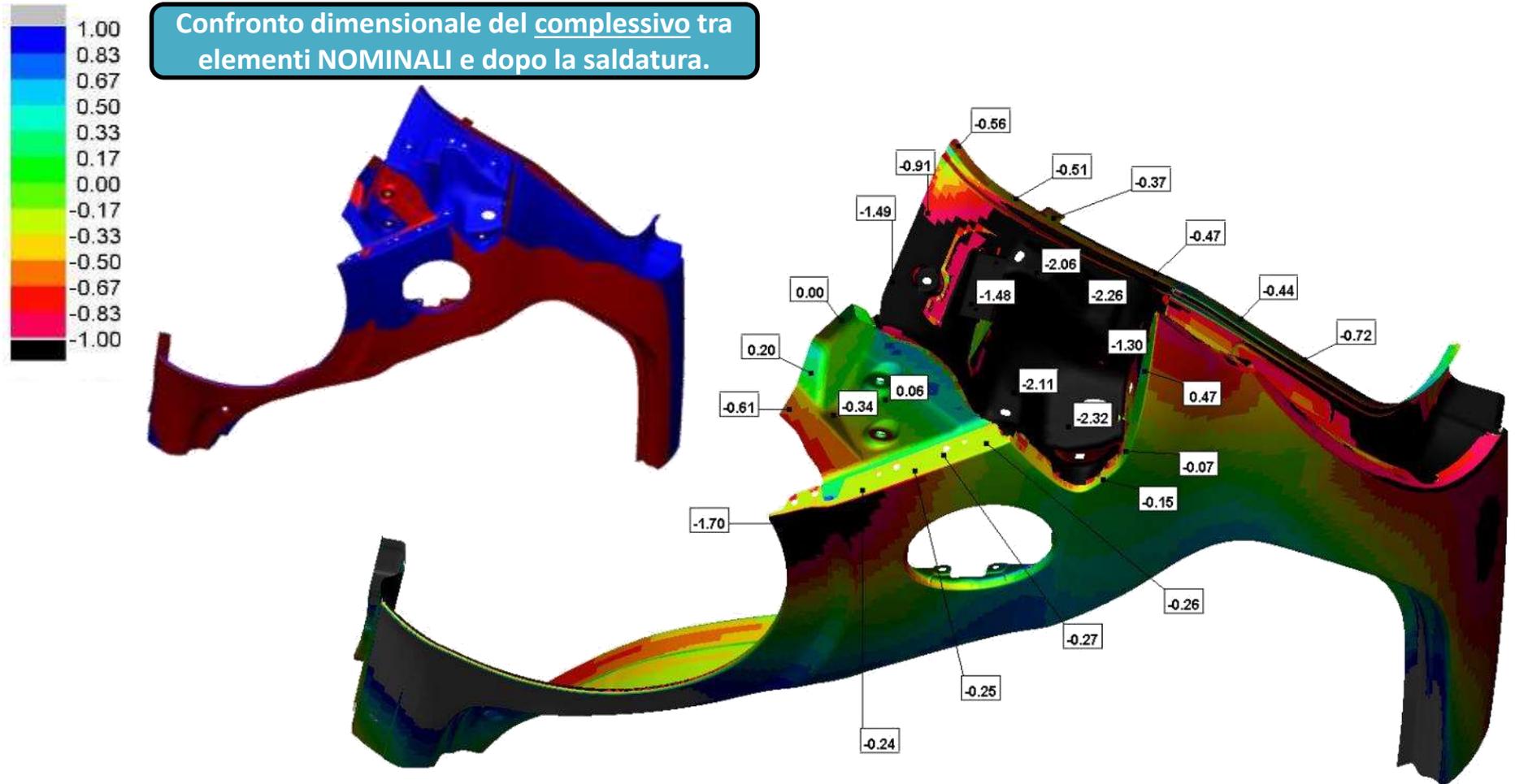
(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 nominale  Complessivo dopo la saldatura

# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale del complessivo tra elementi NOMINALI e dopo la saldatura.



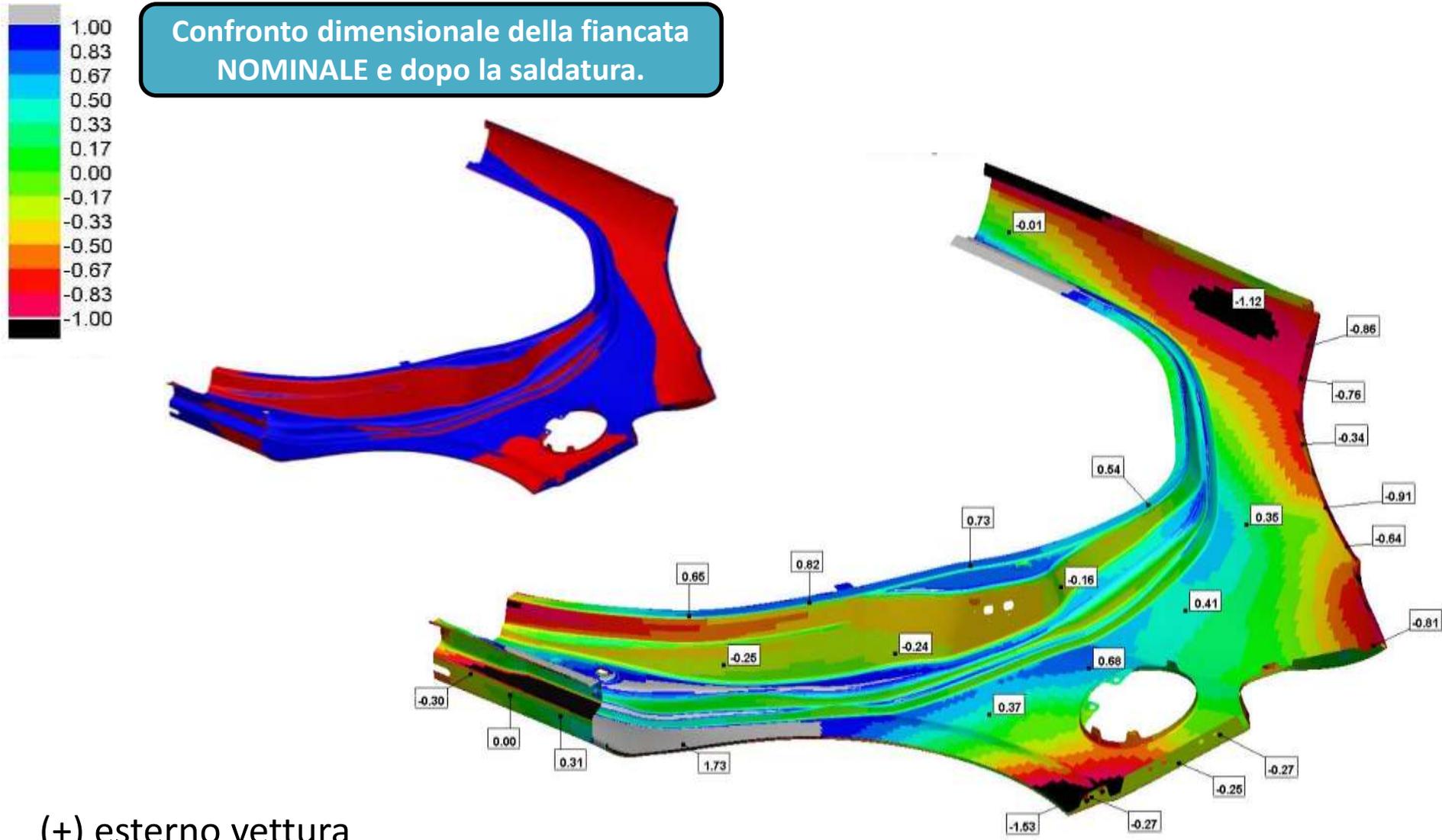
(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 nominale  Complessivo dopo la saldatura

# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale della fiancata  
NOMINALE e dopo la saldatura.



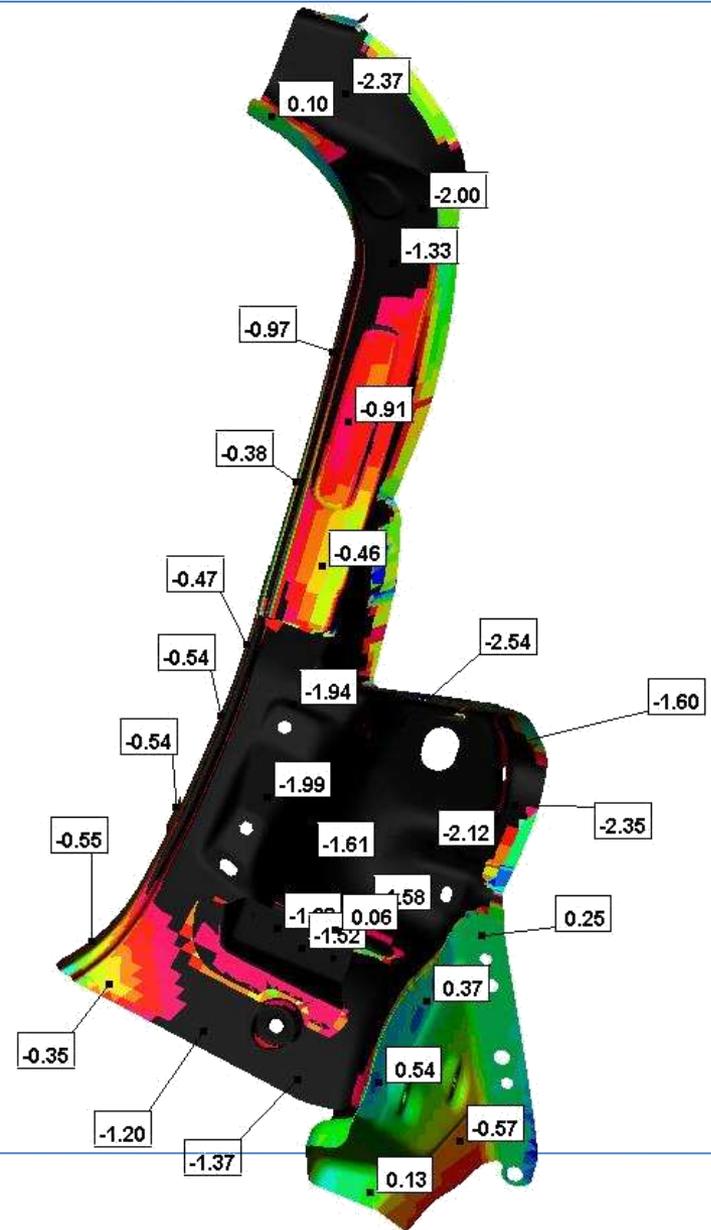
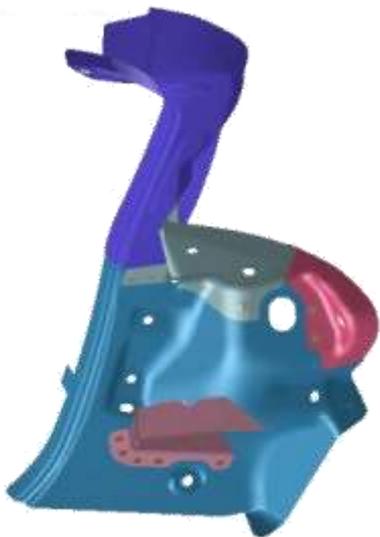
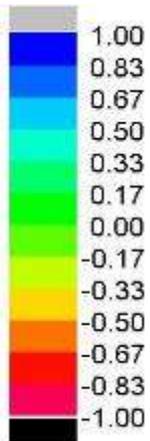
(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 nominale  Complessivo dopo la saldatura

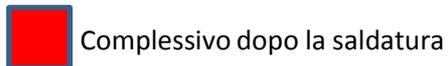
# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale del complessivo  
staffe tra NOMINALE e dopo la saldatura.



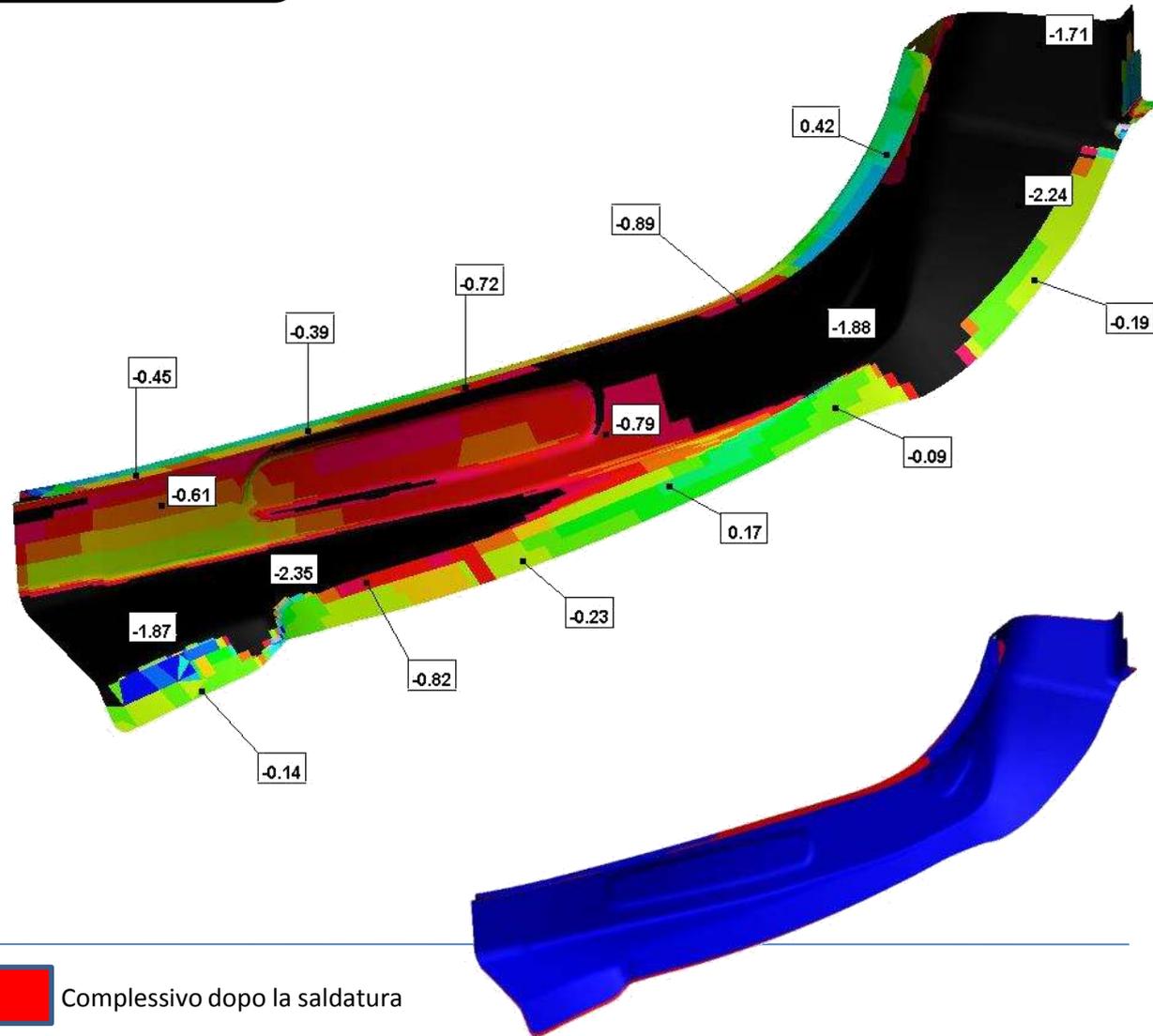
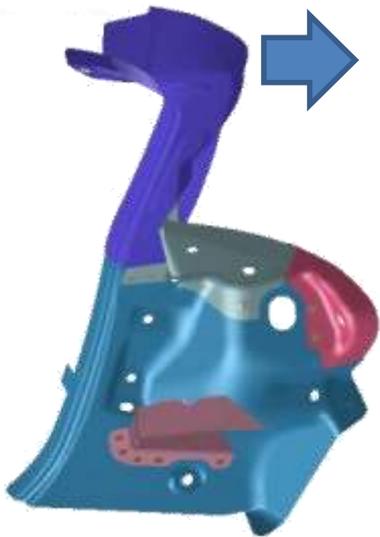
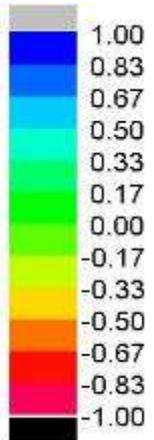
(+) esterno vettura

(-) interno vettura



# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

CANALINA: confronto dimensionale tra  
NOMINALE e dopo la saldatura.



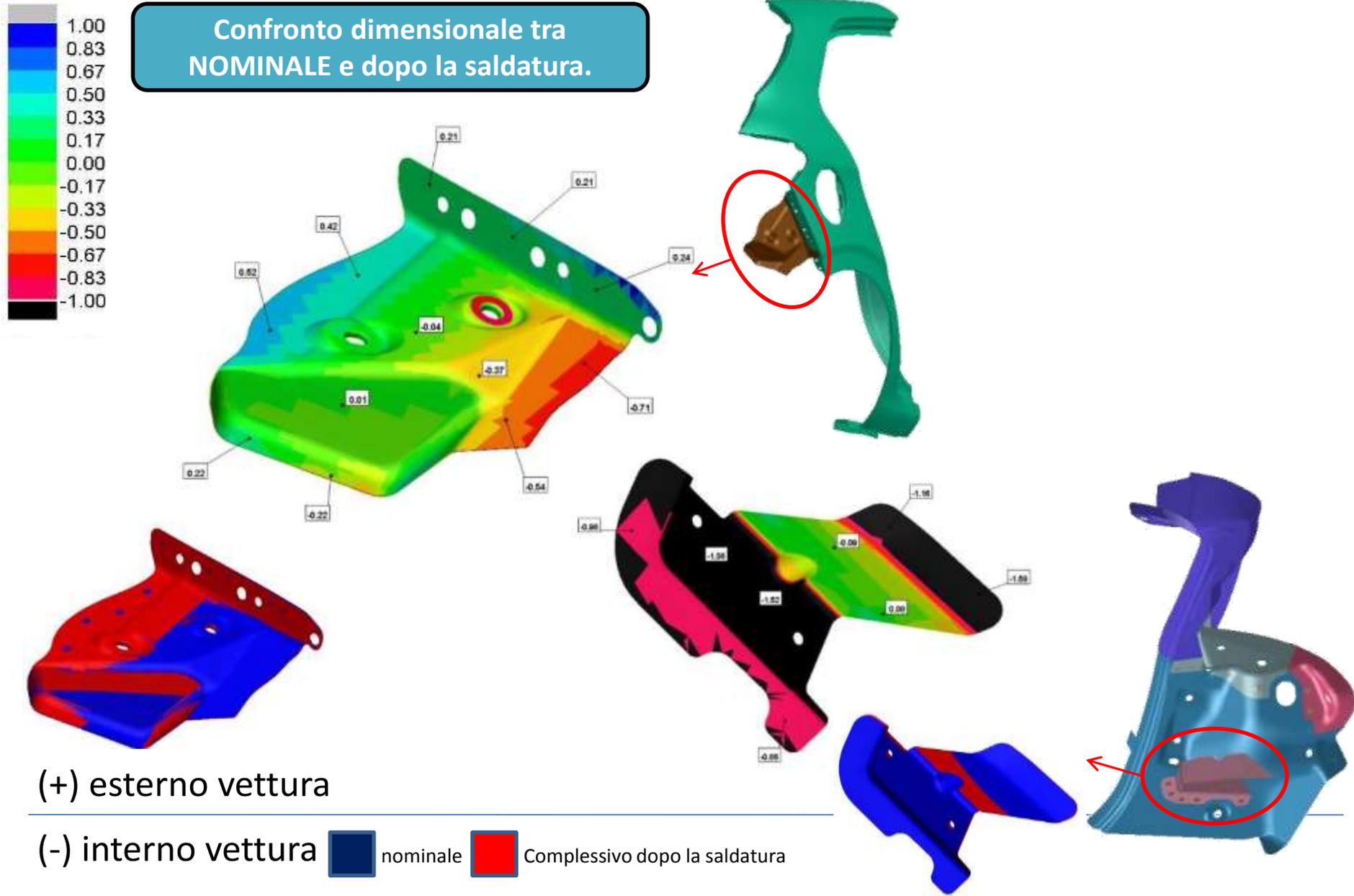
(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 nominale  Complessivo dopo la saldatura

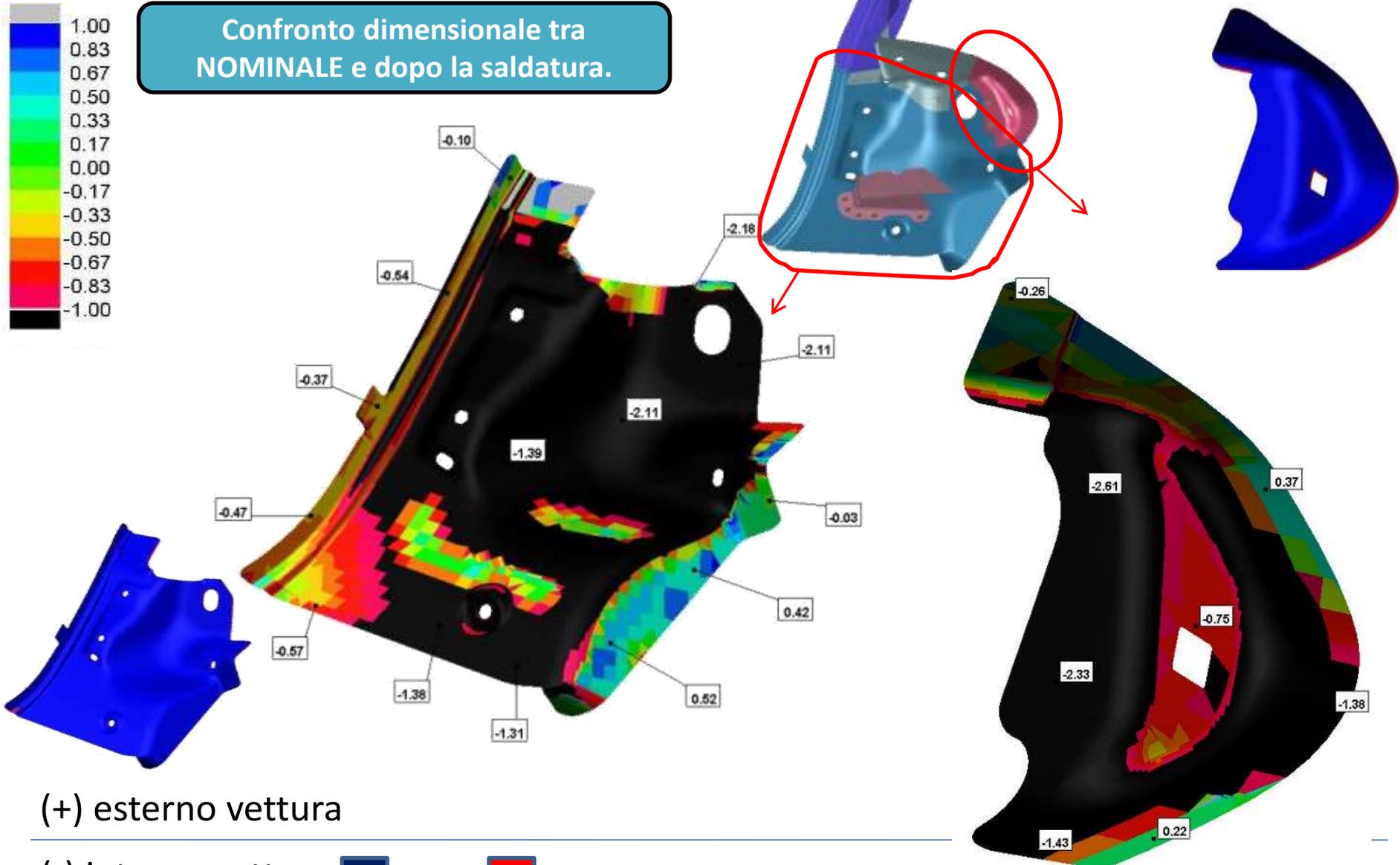
# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale tra  
NOMINALE e dopo la saldatura.



# DIMENSIONALE DOPO SALDATURA

Confronto dimensionale tra  
NOMINALE e dopo la saldatura.



(+) esterno vettura

(-) interno vettura

 nominale  Complessivo dopo la saldatura

Grazie alla simulazione abbiamo potuto validare in virtuale la modifica della sequenza di montaggio ed abbiamo verificato la necessità di utilizzare delle guide per inserire la canalina correttamente nella fiancata.

