

Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Ingegneria Industriale

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Progettazione preliminare del blocchetto di aggancio pannelli per facciate ventilate

Tutor universitario:

Prof. *Gianmaria Concheri*

Laureando:

Stefano D'Ettorre

Padova, 17/03/2023

Scopo:

progettazione preliminare del blocchetto di aggancio utilizzato nel sistema di ancoraggio Tecnoarkit prodotto dall'azienda Almet Engineering.

1

Introduzione

2

Obiettivi

3

Metodologia

4

Risultati

5

Conclusioni

Efficiente soluzione tecnologica per il rivestimento dell'involucro, che consiste nell'installare pannelli isolanti «a sbalzo» sulle pareti dell'edificio, tramite opportuni **ancoraggi di tipo meccanico**.

L'**Intercapedine** tra la parete e il rivestimento esterno:

- promuove la circolazione naturale dell'aria, favorendo il raffrescamento della superficie della parete in estate;
- mantiene la temperatura della parete, riducendo la formazione di condensa superficiale in inverno.

Vantaggi:

- ✓ migliori prestazioni termoenergetiche;
- ✓ migliore isolamento acustico;
- ✓ protezione da umidità ed esposizione diretta agli agenti atmosferici;
- ✓ ampia libertà progettuale.

Svantaggi:

- ✓ costi, di norma elevati;
- ✓ necessita' di maggiori spazi (maggiori ingombri).

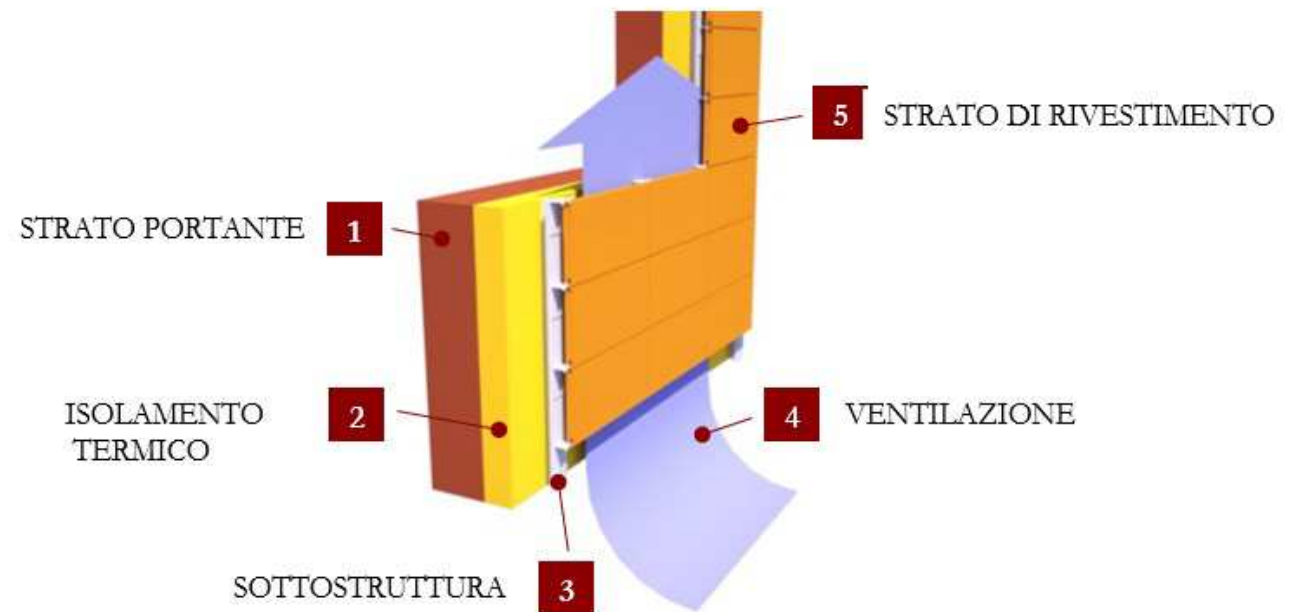


FIGURA 1: STRUTTURA E COMPONENTI DI UNA PARETE VENTILATA.

Il presente lavoro e' stato svolto nell'ambito del tirocinio svolto presso l'azienda «*almet ENGINEERING*», specializzata nella produzione di pannelli in alluminio per facciate ventilate dell'involucro edilizio.

Scopo: progettazione preliminare del blocchetto di aggancio utilizzato nel sistema di ancoraggio Tecnoarkit prodotto dall'azienda.

In particolare, il lavoro mira ad analizzare le criticità presenti nei sistemi di ancoraggio attraverso:

- Analisi statica;
- Analisi a fatica.



FIGURA 2: LOGO DELL'AZIENDA.

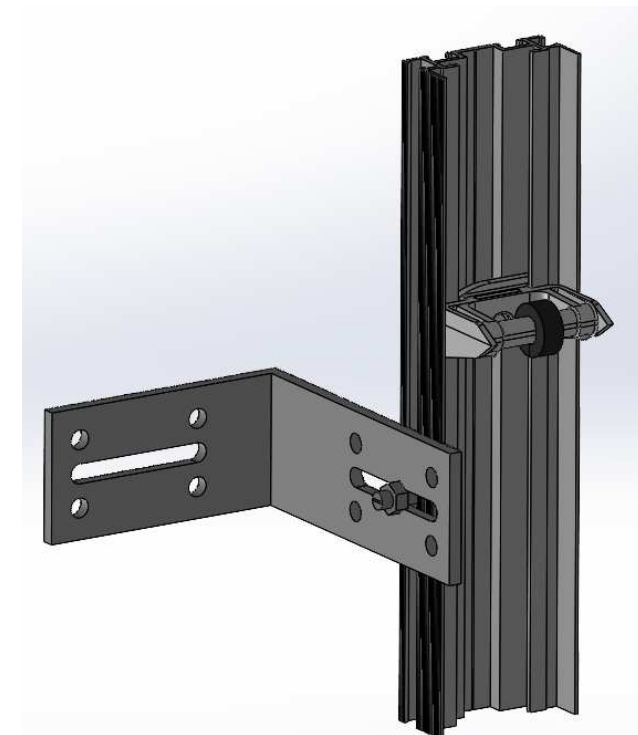


FIGURA 3: SISTEMA DI AGGANCIO TEKNOARTIK.

Sistema per facciate ventilate universale dalle alte caratteristiche tecniche, permette l'utilizzo di pannelli a cassetta, realizzati con materiale metallico sia massiccio che composito, di tamponamenti vetrati verticali e fotovoltaici modulari.

Vantaggi:

- Pratico
- Preciso
- Funzionale

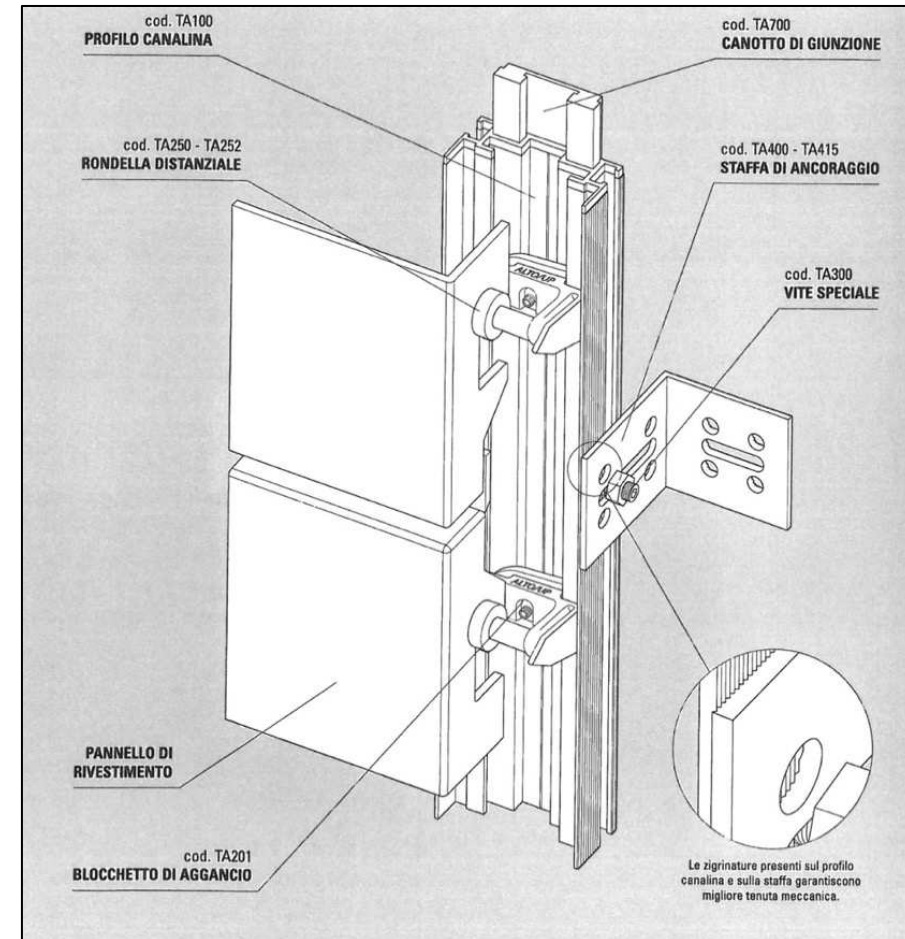
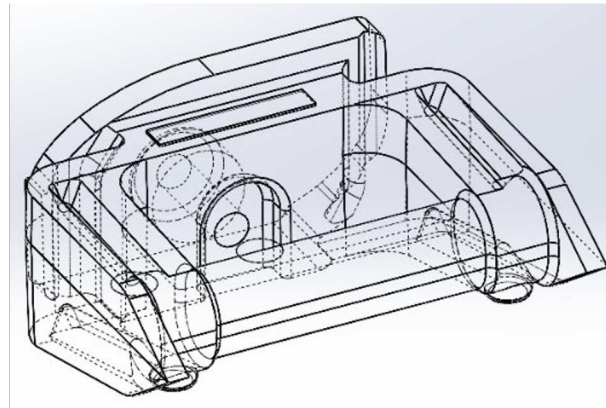


FIGURA 4: SCHEMA DI MONTACCIO TECNOARKIT.

Ambiente *Solidworks*:

- Modellazione componente Tecnoarkit;
- Analisi statica;
- Analisi comportamento a fatica.



Materiali

Vincoli

Carichi

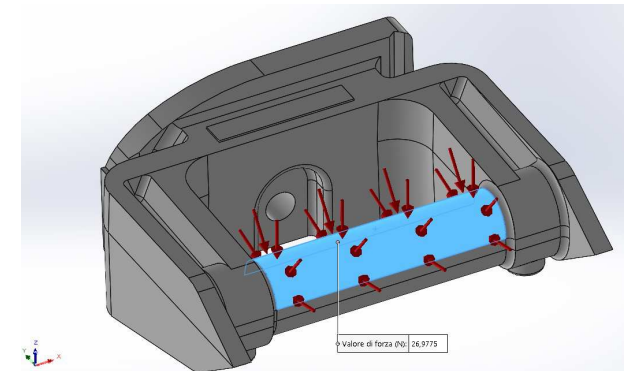
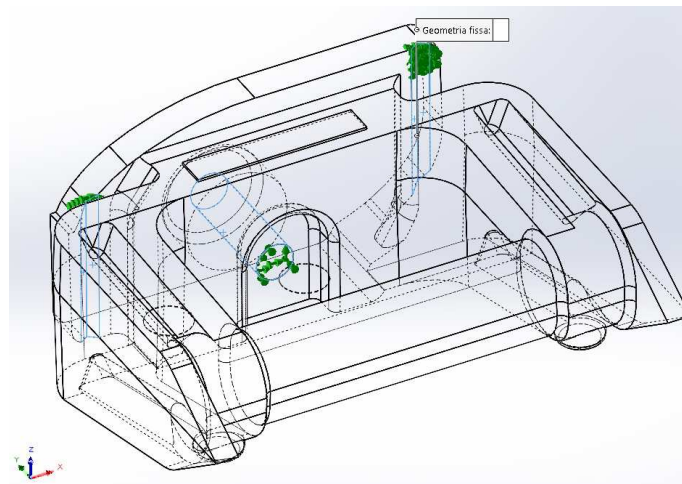
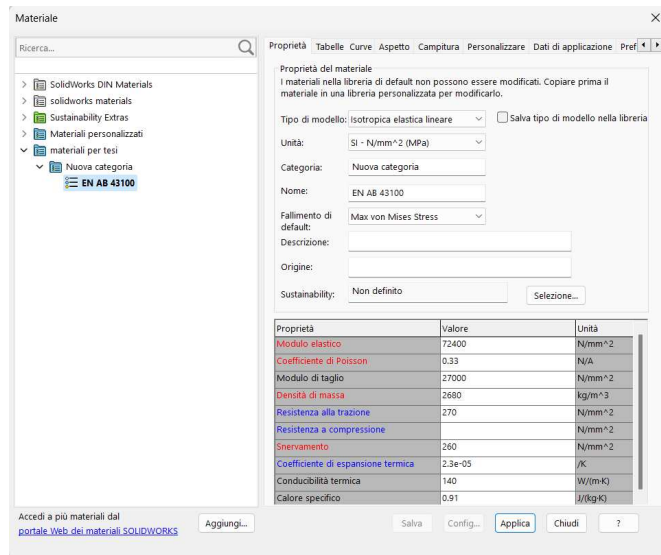


FIGURA 5: TABELLA MATERIALI SOLIDWORKS.

FIGURA 6: APPLICAZIONE DEI VINCOLI SOLIDWORKS.

FIGURA 7: APPLICAZIONE FORZE SOLIDWORKS.

Output:

- Sollecitazione di Von Mises;
- Spostamento risultante;
- Deformazione equivalente;
- Fattore di sicurezza.

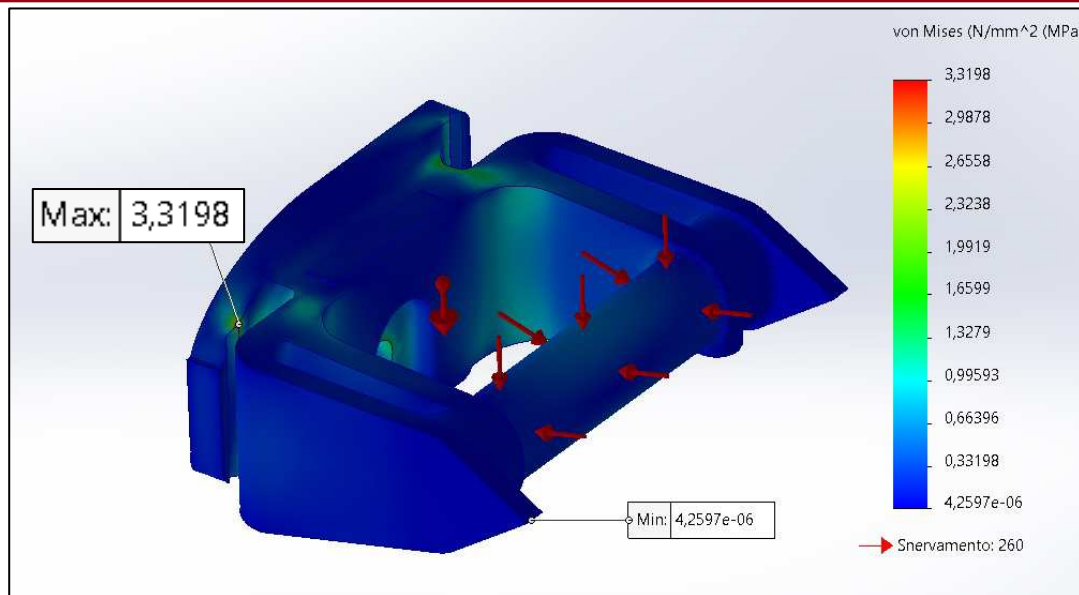


FIGURA 8: SOLLECITAZIONE VON MISES.

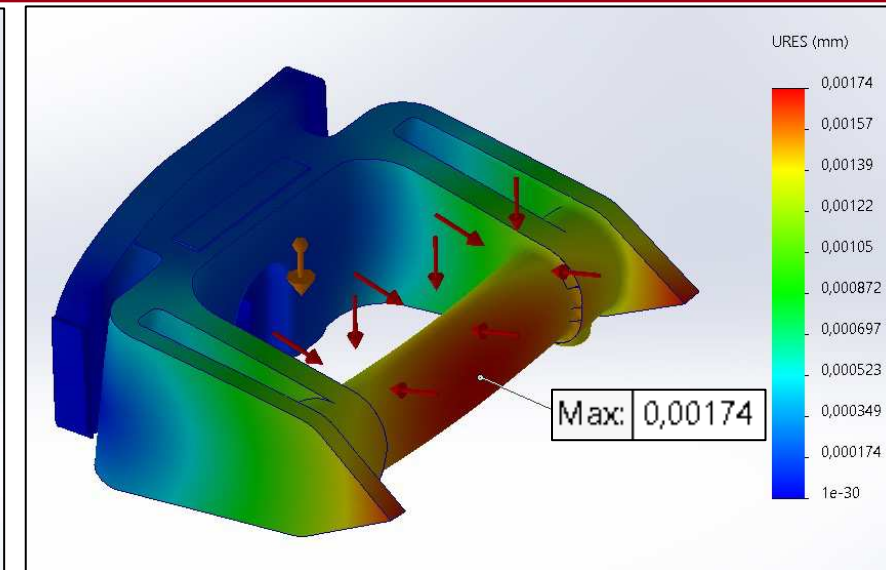


FIGURA 9: SPOSTAMENTO RISULTANTE.

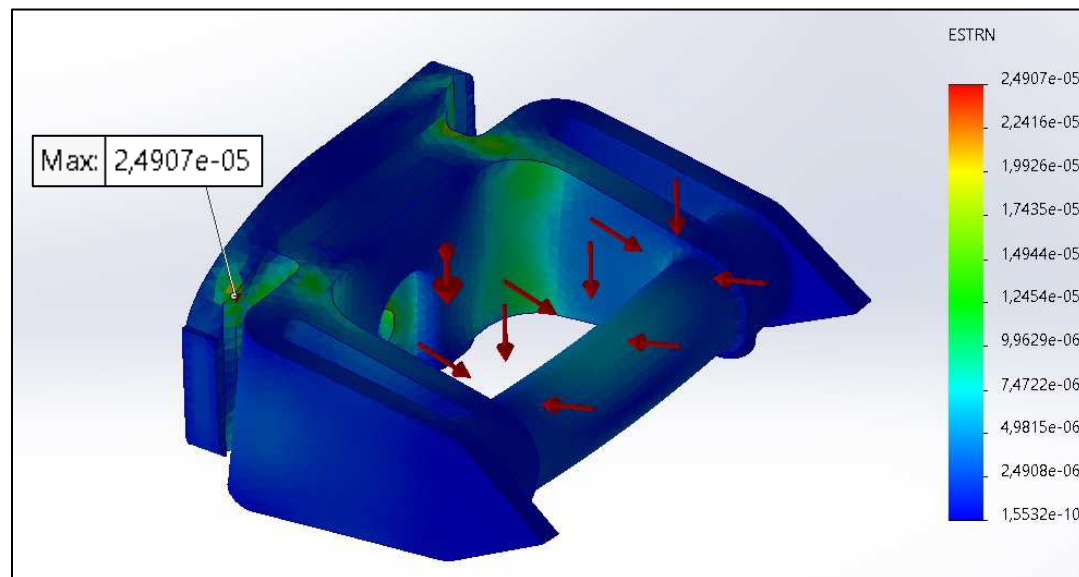


FIGURA 10: DEFORMAZIONE EQUIVALENTE.

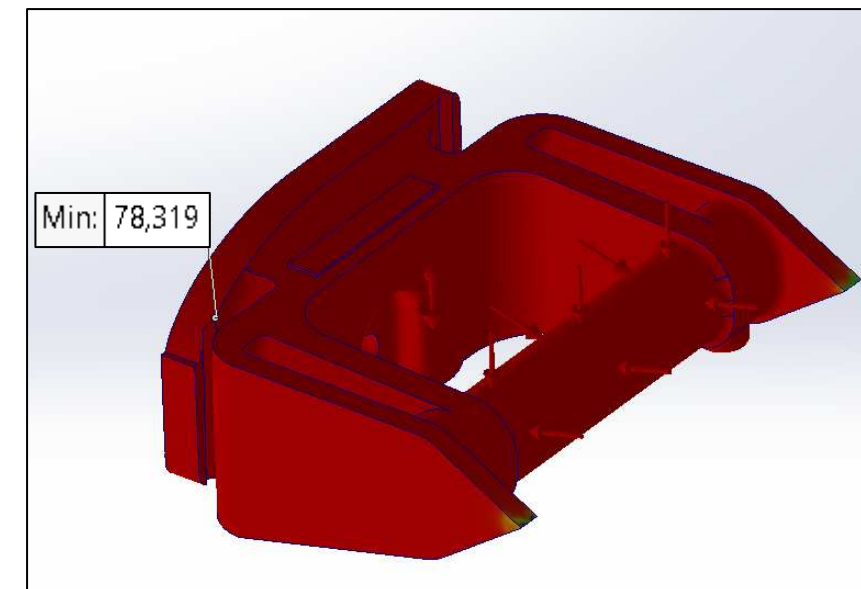
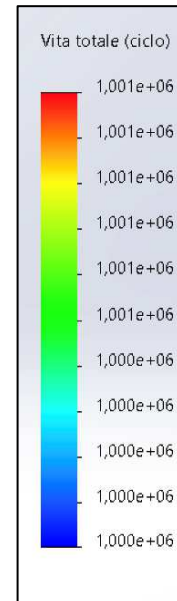
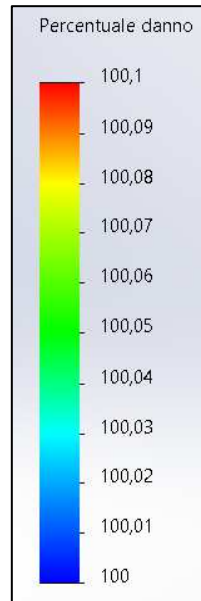
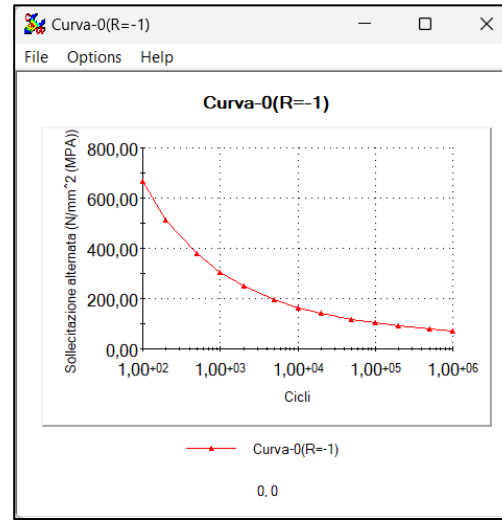
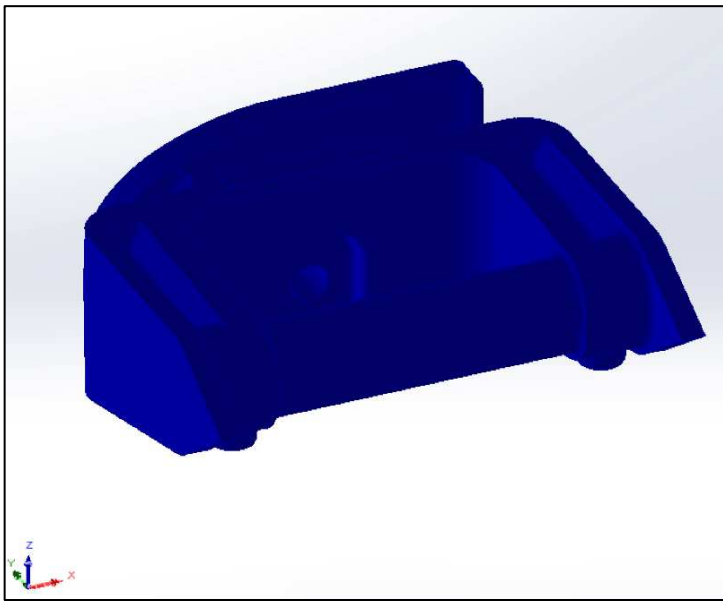


FIGURA 11: FATTORE DI SICUREZZA

OUTPUT:

- Vita (o numero di cicli);
- Danno;
- Fattore di sicurezza.



- ❖ Il numero di cicli (o vita a fatica) rappresenta il numero di cicli di carico che il materiale o la struttura possono sopportare prima di raggiungere la rottura.

$$Vita = N - \Delta N$$

- ❖ Il fattore del danno cumulativo in percentuale non è altro che la percentuale di vita consumata. Un valore di esso pari a 1 indica che gli eventi di fatica definiti consumano 100% della vita del modello in quel punto

$$Danno = \frac{N}{N - \Delta N}$$

FIGURA 12: VITA E DANNO.

$$FOS = \frac{\sigma - \Delta\sigma}{\sigma}$$

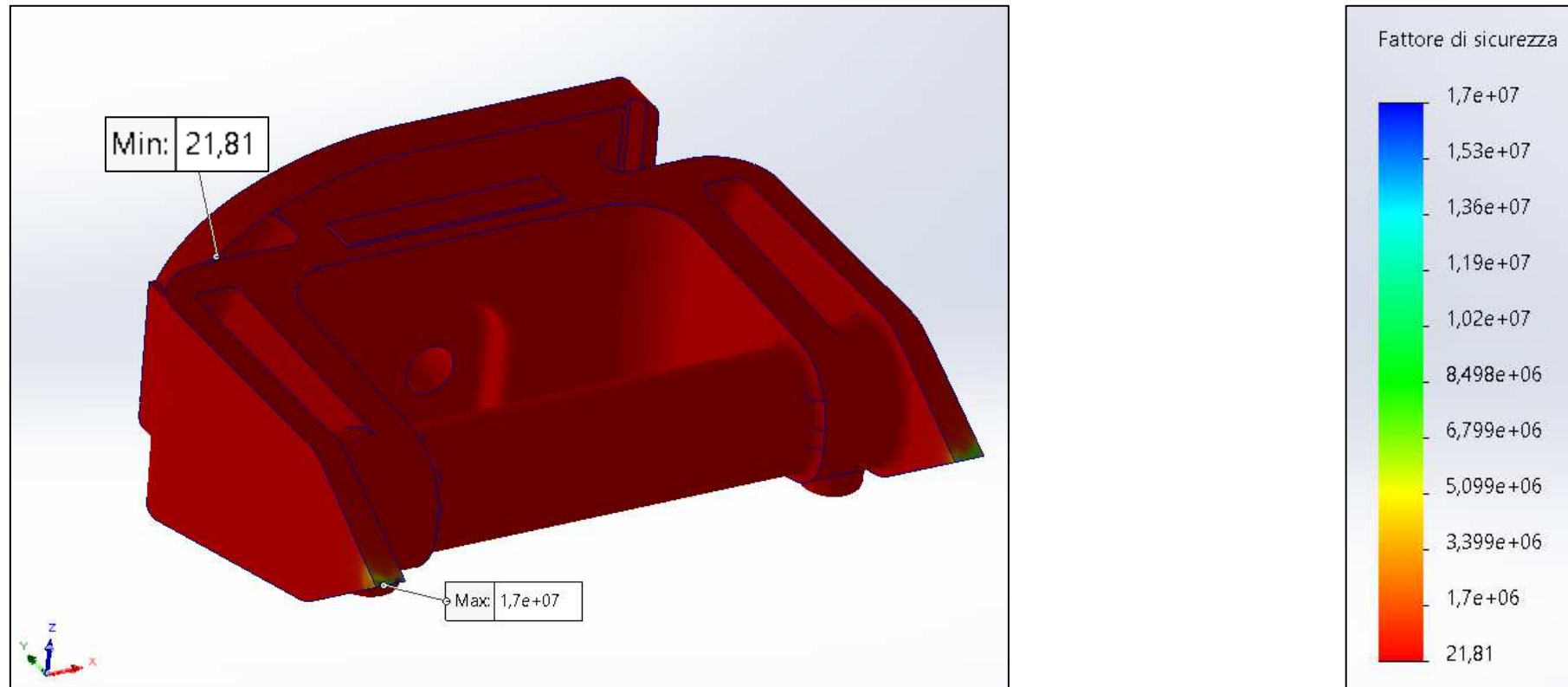


FIGURA 13: FATTORE DI SICUREZZA FATICA.

Tab1: Analisi statica

Parametro	Unita'	Valore
SOLLECITAZIONE DI VON MISES MAX	MPa	3.3198
SPOSTAMENTO RISULTANTE MAX	mm	0,00174
DEFORMAZIONE EQUIVALENTE MAX	-	$2.49 \cdot 10^{-5}$
FATTORE DI SICUREZZA MIN	-	78.32

Tab2: Analisi a fatica

Fattore di sicurezza	
Max	0
Min	21.81
Vita	100%

Dalle analisi effettuate sul sistema di ancoraggio pannelli del Tecnoarkit per facciate ventilate non risultano particolari criticità del componente; pertanto, si sono ritenuti accettabili gli studi effettuati dall'azienda Almet ENGINEERING.

- Dall'analisi statica è emerso che lo spostamento massimo per l'intero modello è $1,7394 * 10^{-6} \text{ mm}$;
- Dall'analisi della fatica si ha una resistenza pari a $1.35 * 10^8 \text{ N/m}^2$;
- Il fattore di sicurezza minimo risulta essere pari a **78,32** .

In caso di criticità ci sono diverse soluzioni per migliorare la resistenza dell'elemento in esame, ad esempio:

- Ottimizzazione di forma;
- Scelta materiale meno prestazionale;
- Inserimento della metodologia nella prassi aziendale.