



Havel metal foam

forte e leggero

www.havel-mf.com



Soluzioni innovative in schiuma di alluminio per una costruzione leggera

Sandwiches | Pannelli | Profili a schiuma interna | Elementi sagomati in 3D



forte e leggero

- Fondata nel 2013 presso il sito industriale di Kirchmöser (Brandenburg an der Havel)

- Specializzazione nella produzione industriale di prodotti in schiuma di alluminio

- Serie propria di prodotti Havel Lite

- Combinazione di molti anni di know-how di scienza e industria

- Materiali leggeri altamente innovativi per nuove soluzioni industriali

Caratteristiche uniche



Unico

Unico produttore al mondo di quattro diverse tecnologie di produzione in serie di schiuma di alluminio

Competente

Tecnologia di produzione unica per materiali e componenti metallici incollati

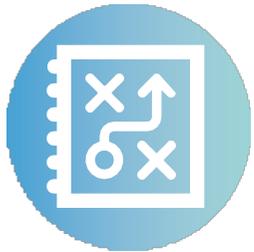
Versatile

Una gamma versatile di prodotti e nuove soluzioni industriali economicamente vantaggiose che rivoluzionano l'edilizia leggera

Innovativo

Reparto R&S interno per nuovi progetti e sviluppo di prototipi

Servizi



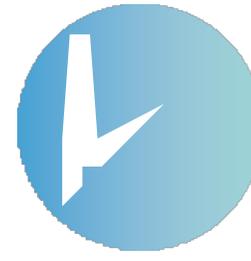
Ricerca & Sviluppo



Calcoli FEM



Soluzioni di prodotto



Produzione in serie



Lavorazione

Tecnologia



Produzione in serie di prodotti in schiuma di alluminio

- Sandwiches
- Pannelli
- Profili a schiuma interna
- Parti formate in 3D



Tecnologie di lavorazione

- Piegatura
- Saldatura
- Fresatura
- Foratura
- Lavorazione meccanica



Attrezzatura tecnica

- Forni a infrarossi
- Forno continuo a riscaldamento elettrico
- Fresatrice a portale
- Impianto di laminazione

:



Havel metal foam

Schiuma di alluminio



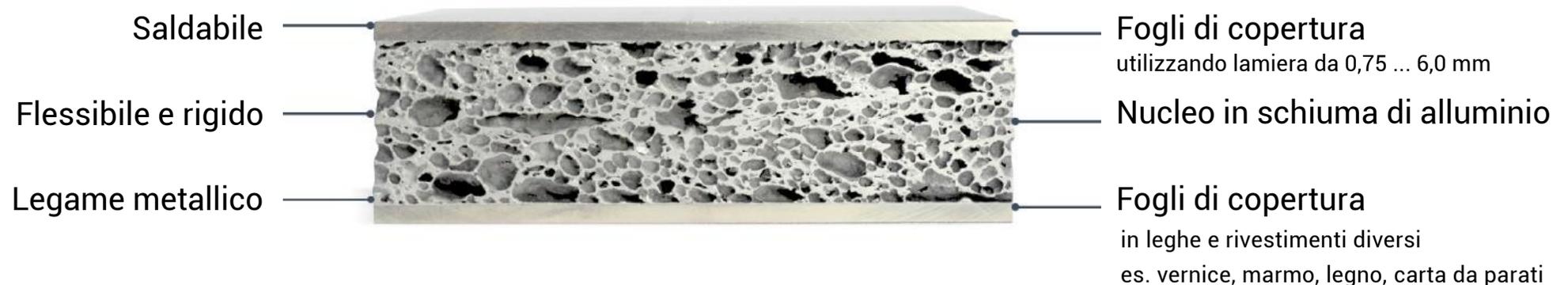
Schiuma di alluminio



Un materiale innovativo con proprietà uniche

- Estremamente leggero ma resistente
- La struttura cellulare della schiuma garantisce che il materiale resista a carichi estremi, ad esempio nell'assorbimento di energia.
- Alternativa di tendenza ai materiali compositi in fibra, all'alluminio puro, all'acciaio e ad altri materiali da costruzione convenzionali.

Esempio di applicazione del sandwich :



Vantaggi della schiuma di alluminio

I vantaggi 2+1 del prodotto



Leggero



Elevata
resistenza
meccanica

almeno uno dei seguenti
vantaggi del prodotto :

- Possibilità di semplici lavorazioni meccaniche (foratura, segatura, fresatura, saldatura)
- Schiumabilità di inserti, filettature, bulloni (SAS)
- 100% riciclabile
- Buona schermatura elettromagnetica
- Riparabile
- Ottima conducibilità termica
- Saldabile
- Assorbimento dell'energia / buon comportamento in caso di incidente
- Forte smorzamento delle vibrazioni
- Isolamento acustico
- Non infiammabile (omologazione HL3 secondo EN 45545)



Soluzioni nuove ed economiche per la costruzione leggera con schiuma di alluminio



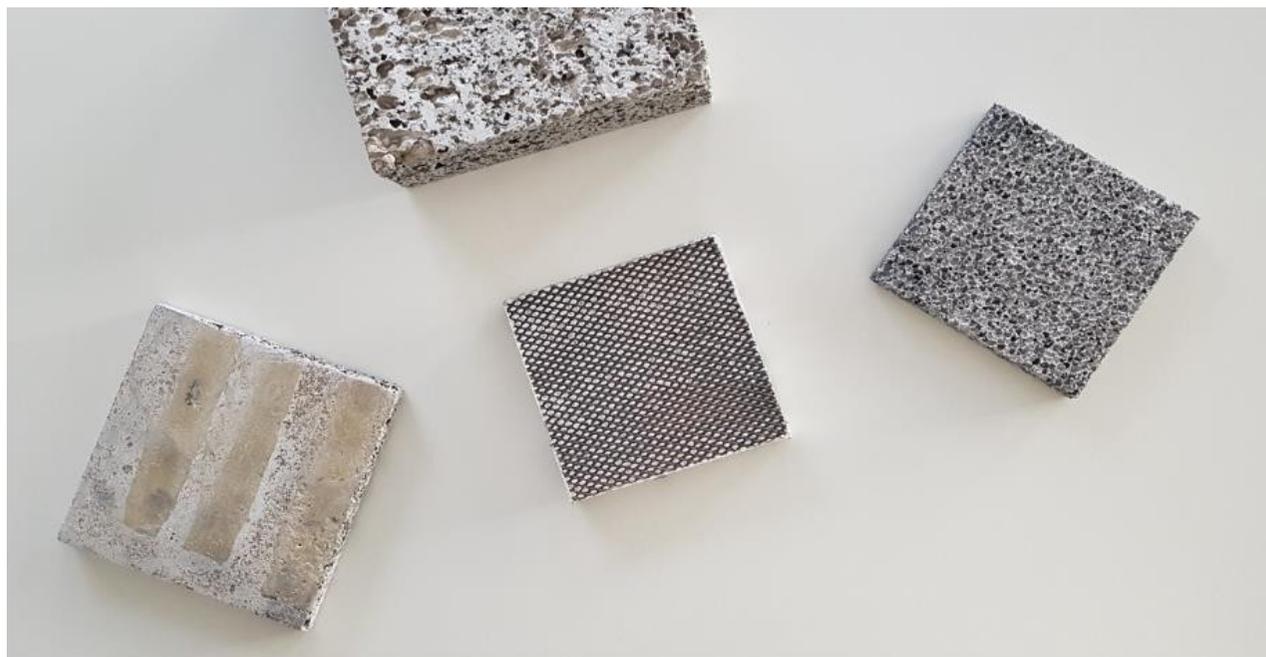
Havel metal foam

Soluzioni di prodotto

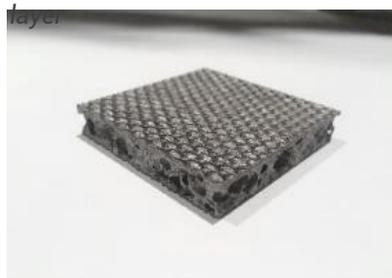


Sandwiches | Pannelli | Profili a schiuma interna | Elementi sagomati in 3D

Havel Lite® AFP



Pannello in schiuma di alluminio puro con pelle fusa come esterno



La rete metallica in acciaio migliora la resistenza alla trazione della schiuma



Pannello in schiuma di alluminio molto alto

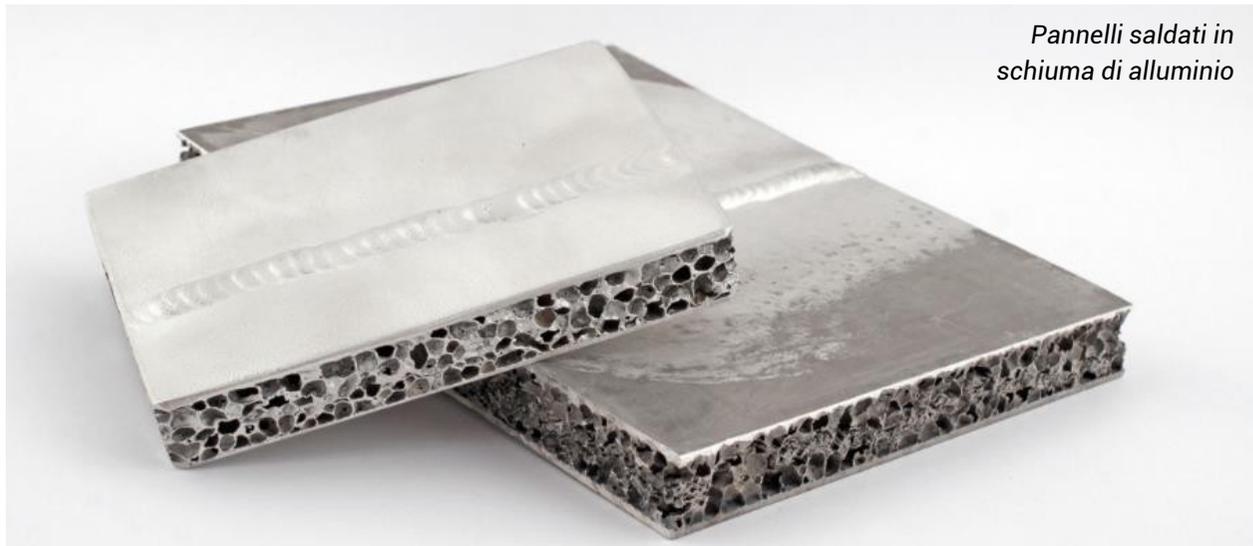


Pannello in schiuma di alluminio rivestito

Pannelli in Schiuma di Alluminio puro

- Possibilità di produzione da un'altezza di pochi millimetri fino a uno spessore di 75 mm
- I pannelli in schiuma di alluminio con rete in acciaio sono molto resistenti e meno fragili
- Più leggero dei sandwich e di gran lunga più conveniente rispetto, ad esempio, al carbonio.

Havel Lite® Sandwiches



Pannelli saldati in schiuma di alluminio

Sandwiches - Alluminio / Schiuma di Alluminio

AAS

Schiuma di alluminio Havel Lite® con strati di copertura in lamiera di alluminio

Sandwiches - Acciaio / Schiuma di Alluminio

SAS

Schiuma di alluminio Havel Lite® con strati di copertura in lamiera d'acciaio



Tecnologia di produzione:
elementi di fissaggio direttamente incorporati



Opzioni di elaborazione:
Foratura, saldatura, fresatura



Possibilità di produzione:
Sandwich laminato

- Legame metallico
- Non infiammabile
- 100% riciclabile
- Riparabile
- Forte smorzamento delle vibrazioni
- Sono possibili diverse leghe/rivestimenti
- (ad es. vernice, laminato ad alta pressione, legno)
- Incasso di elementi di fissaggio, guide o inserti filettati (solo con SAS)
- Sono possibili anche strati di copertura in lamiera di rame

Profili a schiuma interna Havel Lite®



Profili in acciaio a schiuma interna

- Eccellenti proprietà di smorzamento, con una riduzione del peso
- Riempimento di profili e cavità con schiuma metallica
- Migliori proprietà di smorzamento delle vibrazioni per i componenti in rapido movimento
- Maggiore precisione e velocità durante l'elaborazione successiva



*Profili a schiuma interna
Prova di piegatura*



Profili in alluminio a schiuma interna



Profili in acciaio a schiuma interna

Havel Lite® - Parti formate in 3D



- Quasi tutte le forme geometriche possibili
- Non infiammabile, non fumogeno
- Lunga durata
- 100% riciclabile
- Elevato assorbimento di energia
- Buon comportamento in caso di incidente
- Smorzamento del rumore e delle vibrazioni
- Estremamente leggero con densità di circa $0,7 \text{ g / cm}^3$.



Elemento ammortizzatore



Portabevande

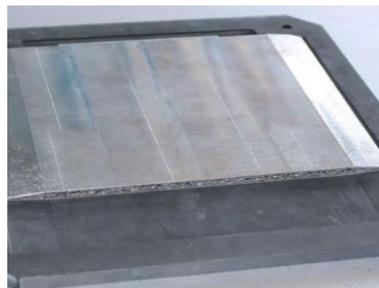


Elemento 3D

Havel Lite® - Parti formate in 3D



Parti a disegno personalizzate



Connessione senza
cordone di saldatura



fissaggio

- Quasi tutte le forme geometriche possibili
- Non infiammabile, non fumogeno
- Lunga durata
- 100% riciclabile
- Elevato assorbimento di energia
- Buon comportamento in caso di incidente
- Smorzamento del rumore e delle vibrazioni
- Estremamente leggero con densità di circa $0,7 \text{ g / cm}^3$.

Adatto all'uso in acqua, aria e terra



Automotive



Sicurezza & Protezione



Industria ferroviaria

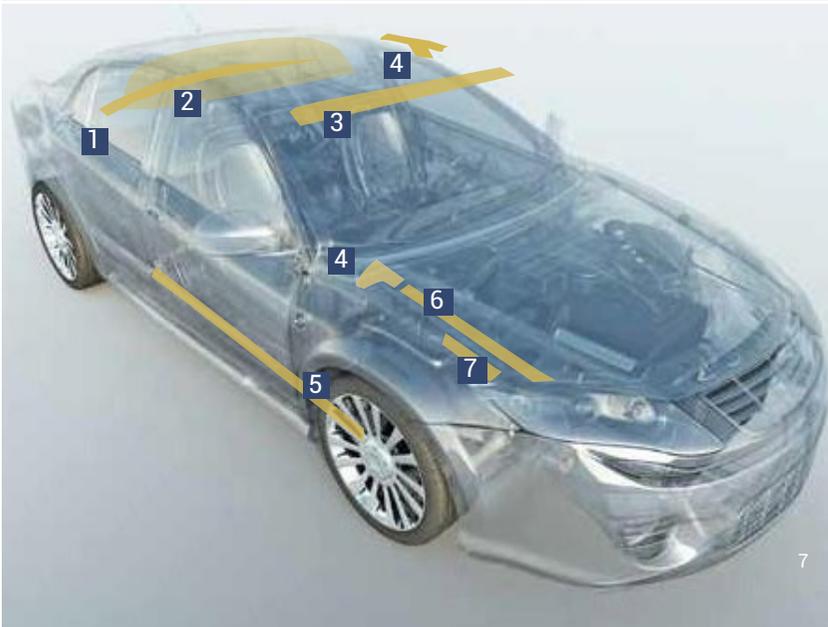
- Ingegneria aerospaziale
- Costruzione navale
- Energia eolica
- Ingegneria meccanica
- Offshore
- Industria delle costruzioni
- Tecnologie energetiche

Automotive

Aree di applicazione

Elementi di irrigidimento nella zona del corpo, ad esempio:

- Paraurti in schiuma
- Aree dei nodi, giunti
- Protezione dagli impatti laterali
- Davanzale
- Portapacchi, longheroni, traverse
- Elementi di superficie, ad esempio l'arco del tetto



- 1 Traversa
- 2 Assorbitore d'urto in schiuma di alluminio nella rete portabagagli di un'Audi Q7
- 3 Portapacchi
- 4 Elementi di irrigidimento nelle aree nodali
- 5 Davanzale
- 6 Travi longitudinali
- 7 Parte stampata in 3D di un ammortizzatore



Parte stampata in 3D
Ammortizzatore



Parte stampata in 3D
Telaio di finestrino

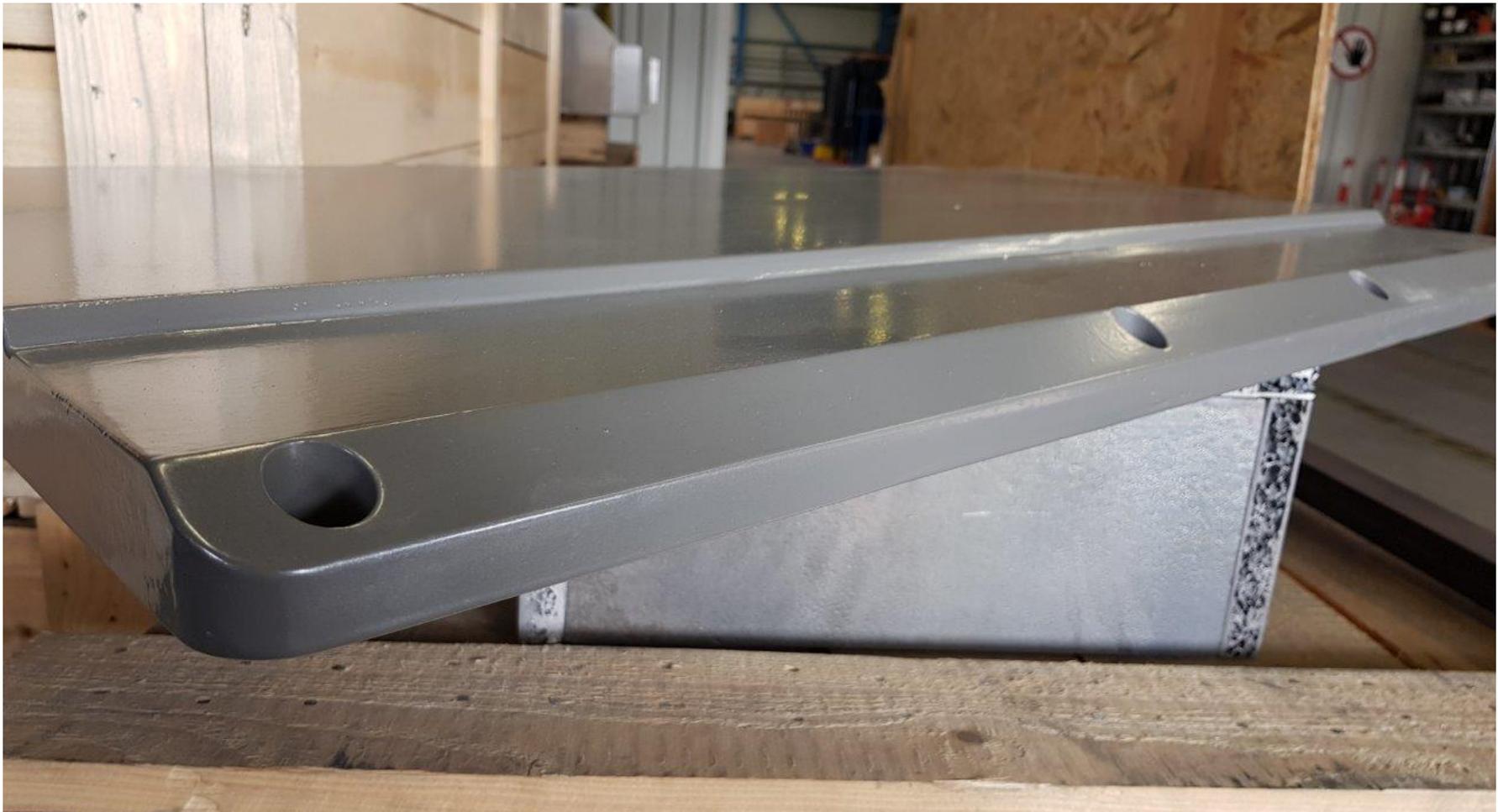


Prototipo 3D
Arco del tetto del veicolo

Vantaggi

- Elevato assorbimento di energia in caso di urto grazie alla deformazione plastica
- Il comportamento di instabilità e compressione dei profili in acciaio viene notevolmente migliorato
- Risparmio di peso
- Eccellente smorzamento delle vibrazioni, ad esempio le vibrazioni del motore
- Aumentare la rigidità torsionale del corpo complessivo di circa il 10%.
- Riciclabilità

Protezione lato batteria



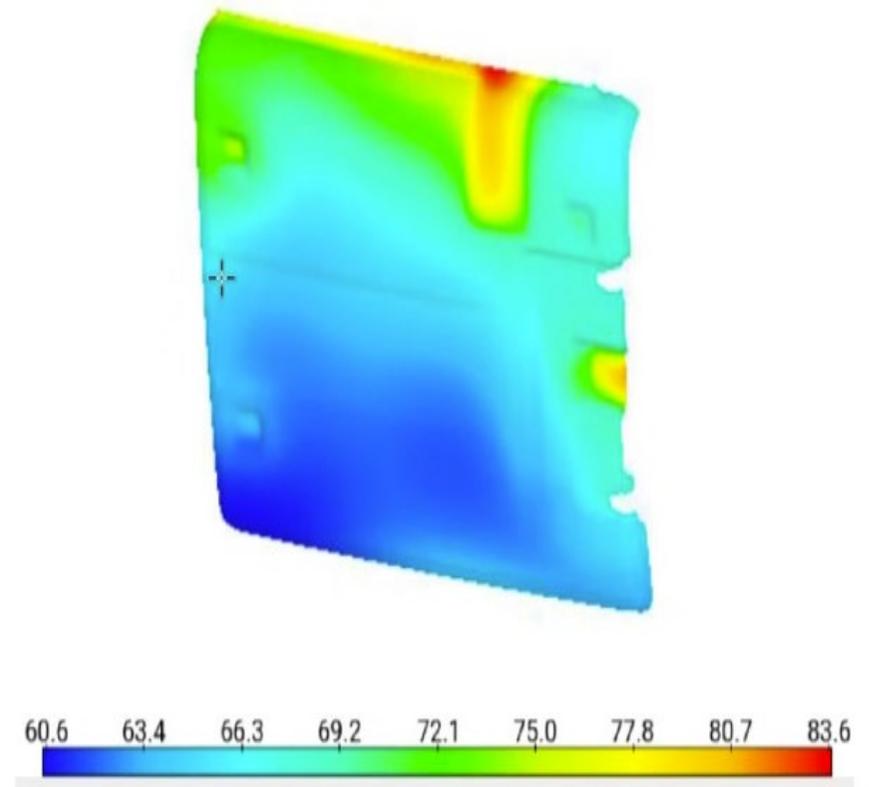
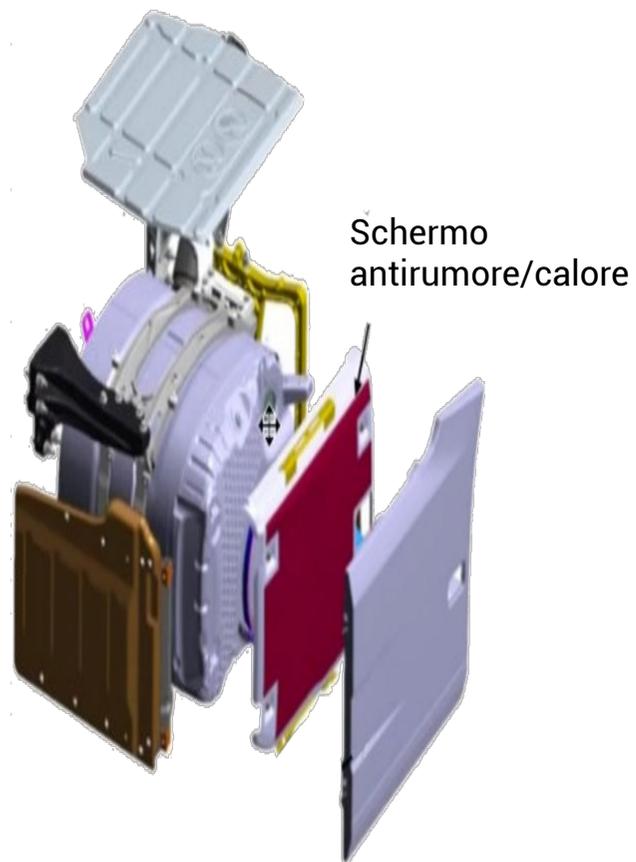
Parti 3D in schiuma di alluminio



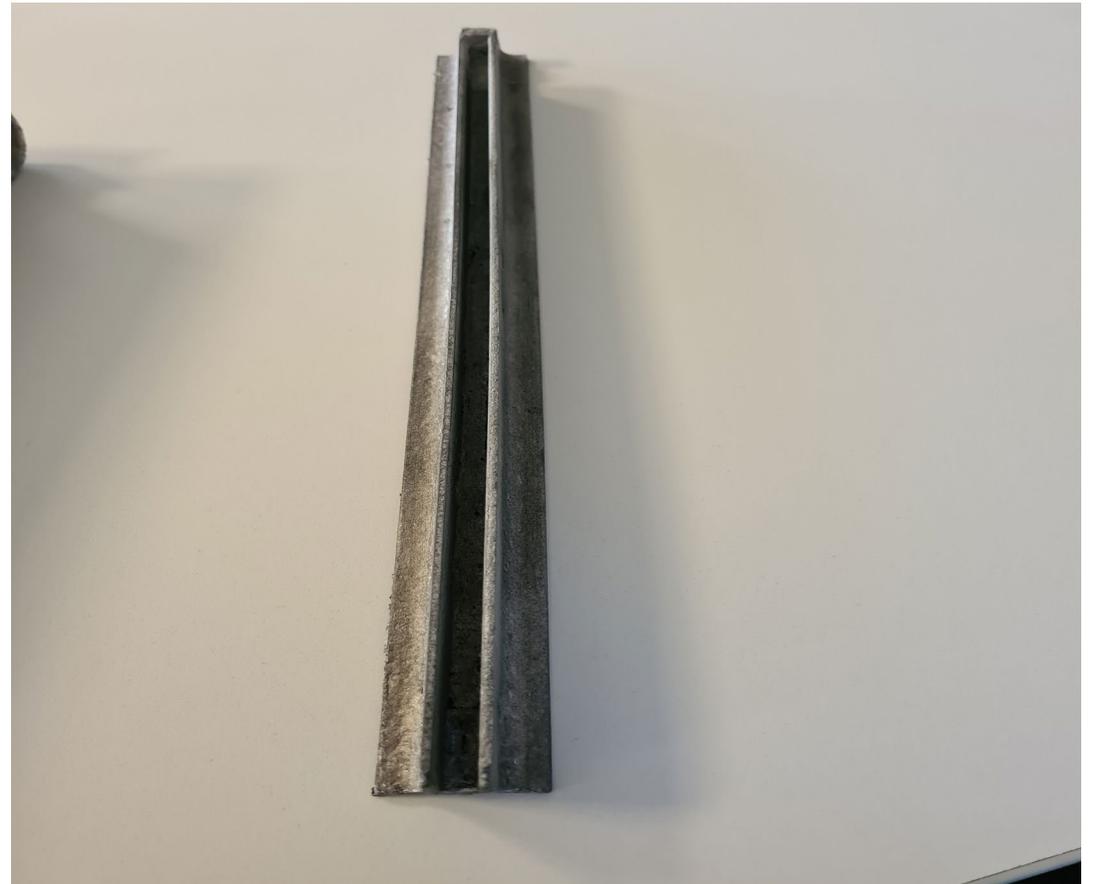
Parti 3D in schiuma di alluminio



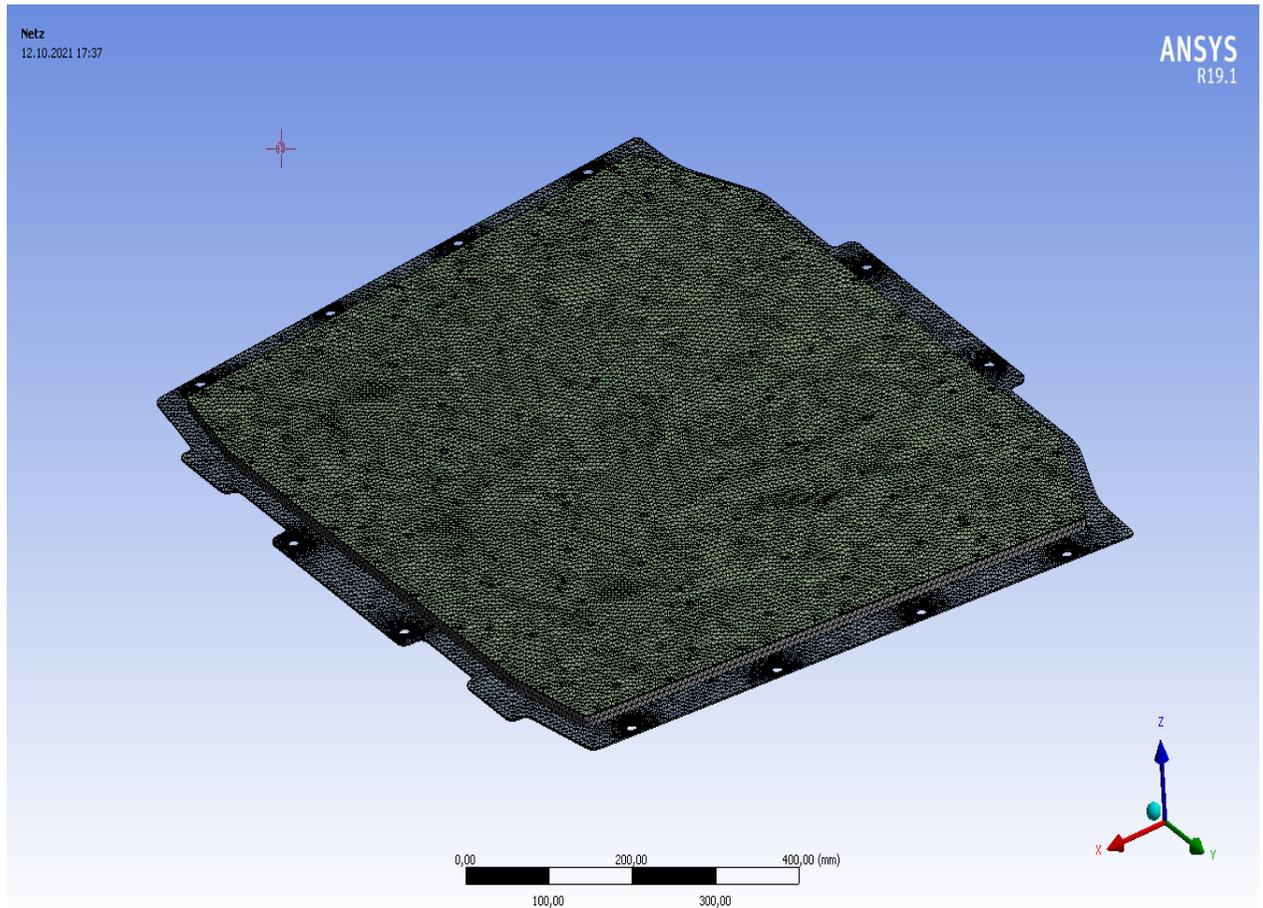
Parti 3D in schiuma di alluminio



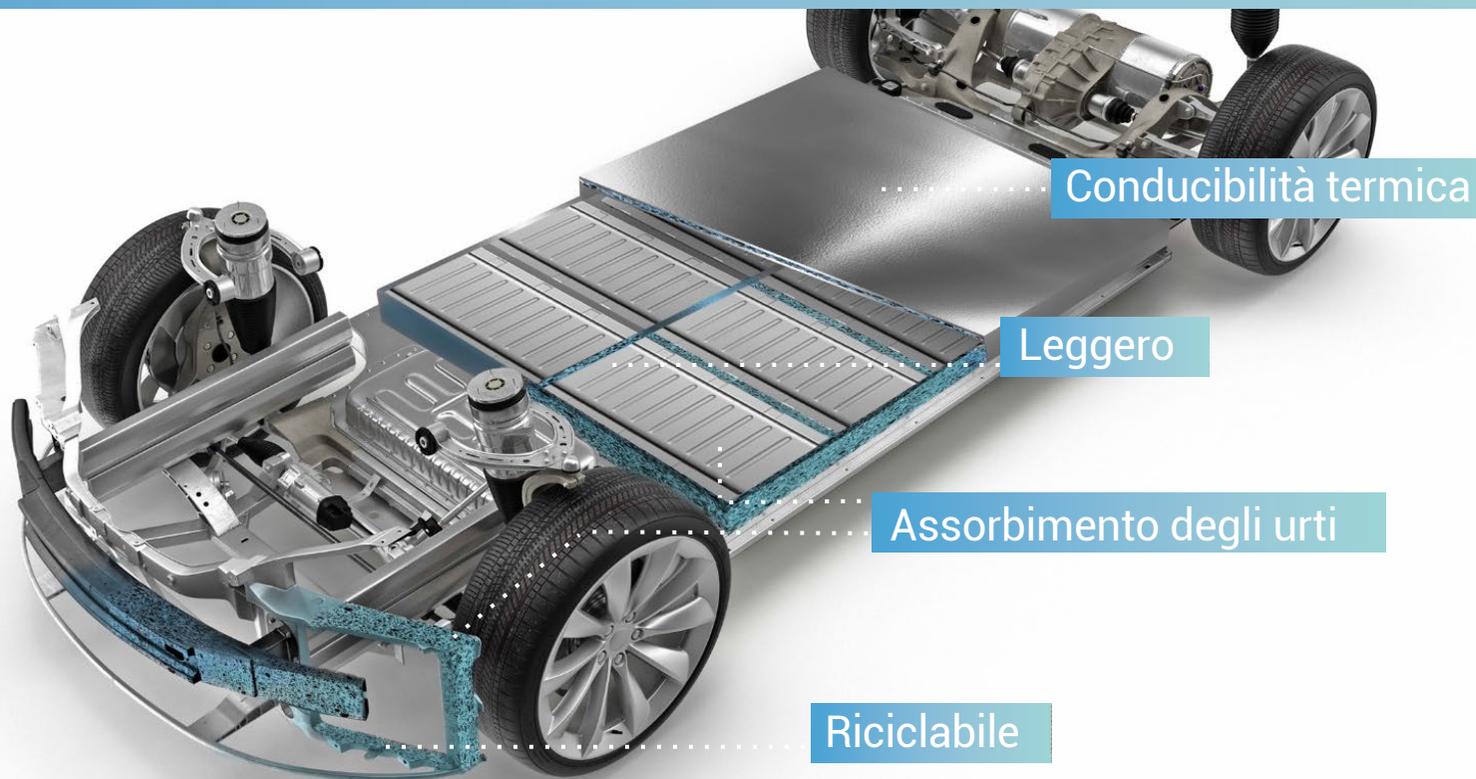
Parti 3D in schiuma di alluminio



Piastra sottoscocca



Box batteria del futuro in schiuma di alluminio per l'industria automobilistica

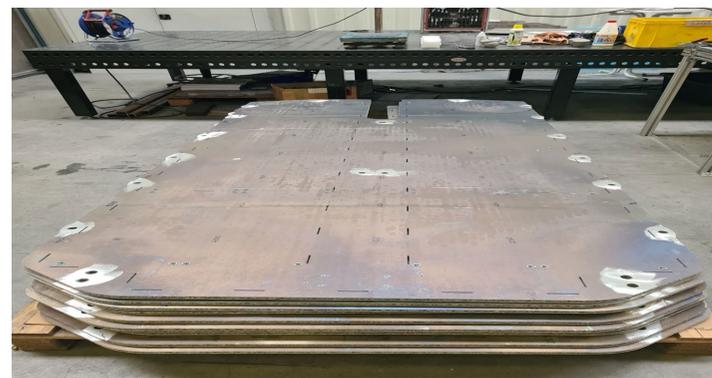


Possibili applicazioni

Box batteria completo



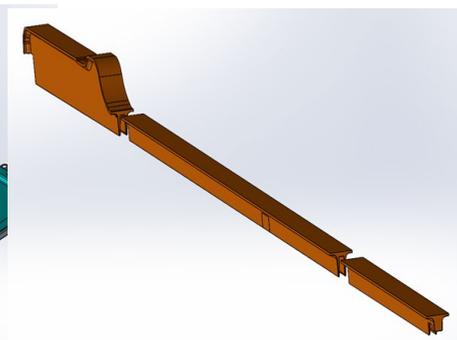
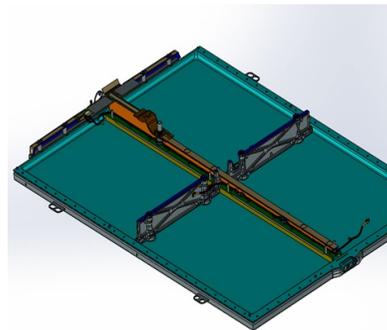
Protezione del sottoscocca



Piastra di raffreddamento



Separatori di cellule

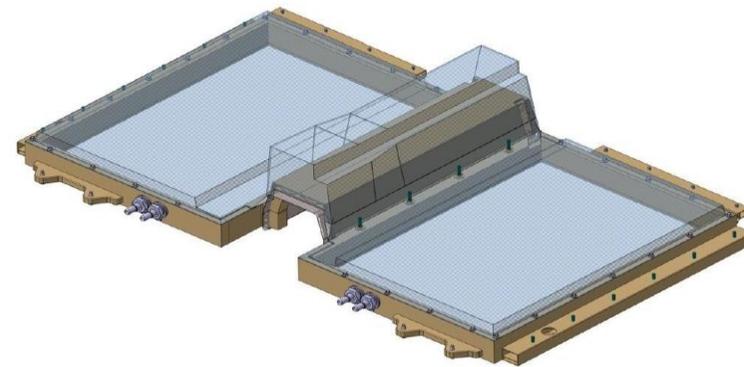


Possibili applicazioni

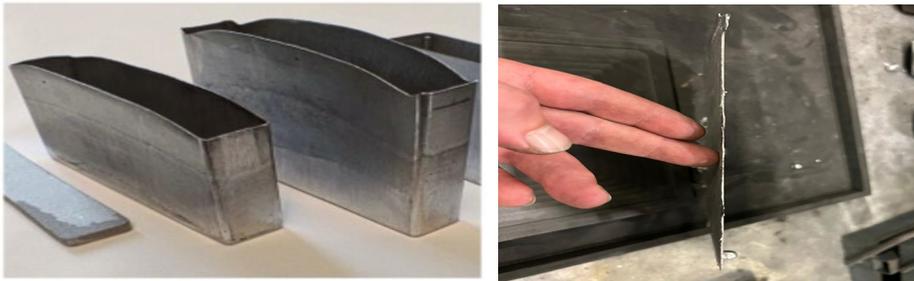
Elemento d'urto laterale



Sistemi di batterie per veicoli ibridi



Alloggiamento della cella



*Particolarmente produttivo:
con le presse per estrusione si possono produrre fino a
cinque volte più celle di batteria al minuto rispetto
all'imbutitura.*

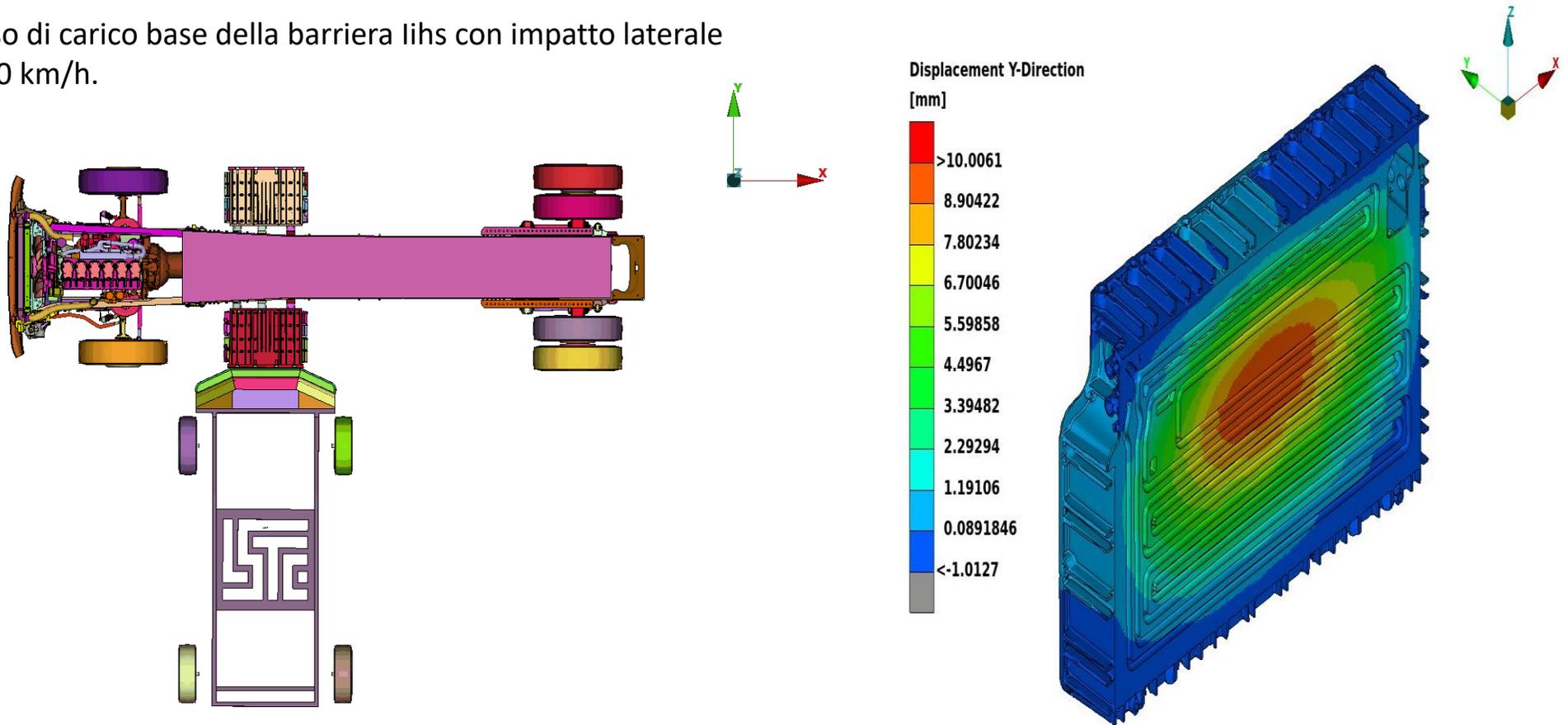
(Foto : Schuler)

Coperchio della batteria



Test

Caso di carico base della barriera lihs con impatto laterale a 40 km/h.



[Prova d'urto di un camion elettrico Scania - Bing video](#)

Test di propagazione termica

Nuova omologazione di sicurezza antincendio

Omologazione della batteria
 "Prova di incendio simulato del serbatoio del carburante"



La batteria è posizionata nel fuoco
 Eseguito su batteria o batteria con alcuni componenti che potrebbero influenzare il comportamento della fiamma

 Durata : 130 s 

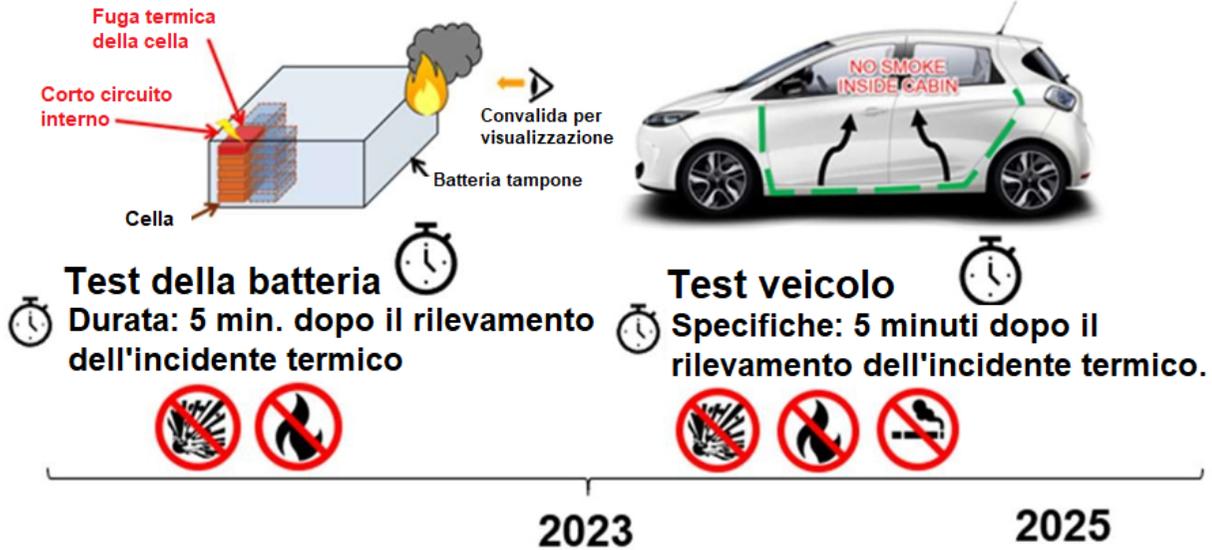
+3 ore dopo la rimozione dal fuoco 

2016

Europa / Giappone : GTR EVS
 Novità = 'Test di propagazione termica'

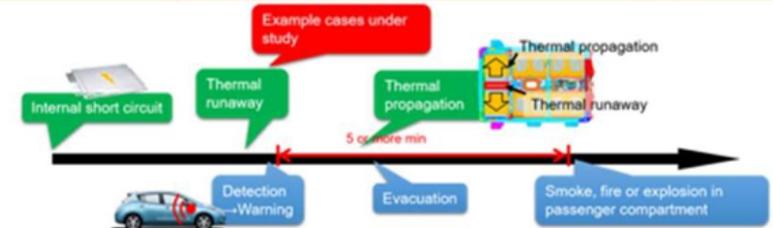
CONFIDENTIAL C

Simulazione di un cortocircuito che porta a una fuga termica in una cella
 => test veicolo o test della batteria



Chine
 GB 38031

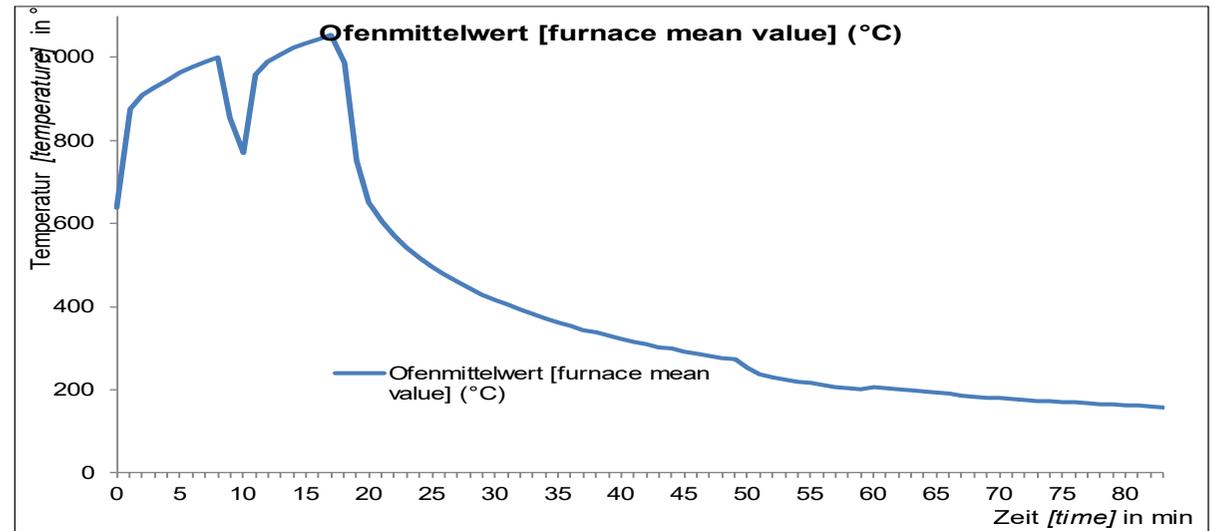
Gen. 2021



Batteria di nuovo tipo

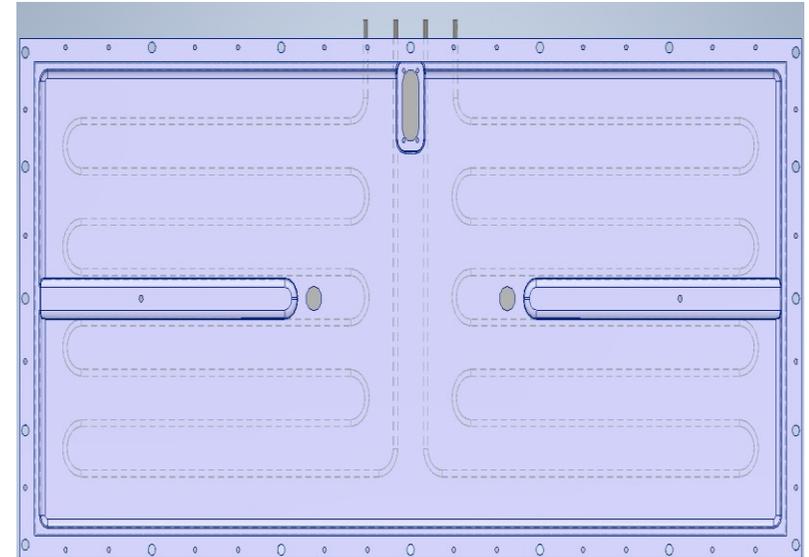
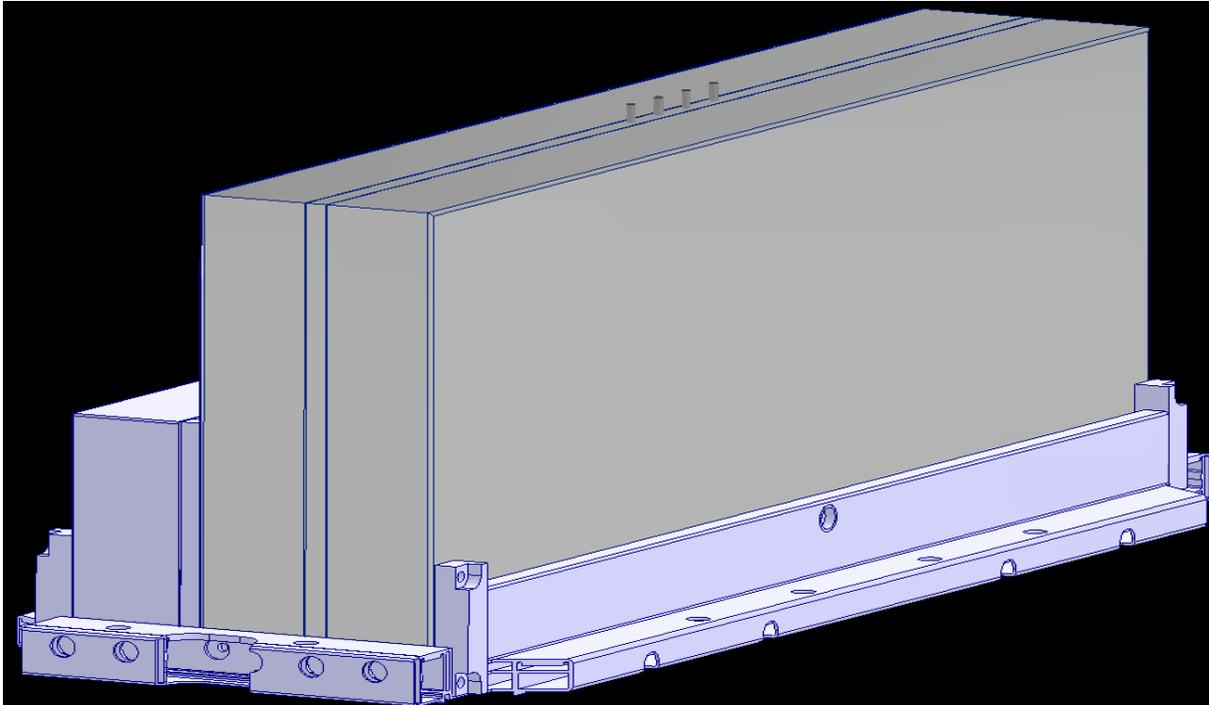
Tutti i tipi di batteria

Test



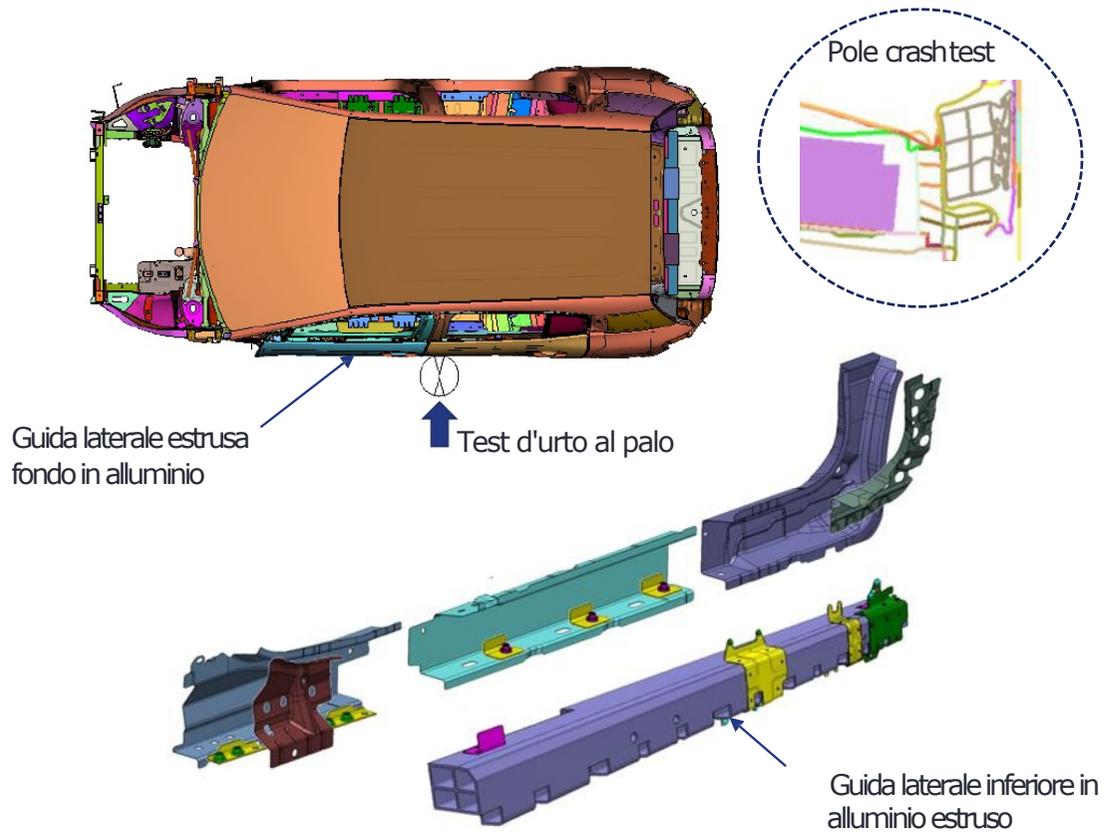
Box batteria con piastra di raffreddamento Auto sportiva

A causa del design piatto, le batterie non possono essere costruite sotto il veicolo, ma devono essere integrate nel veicolo stesso.



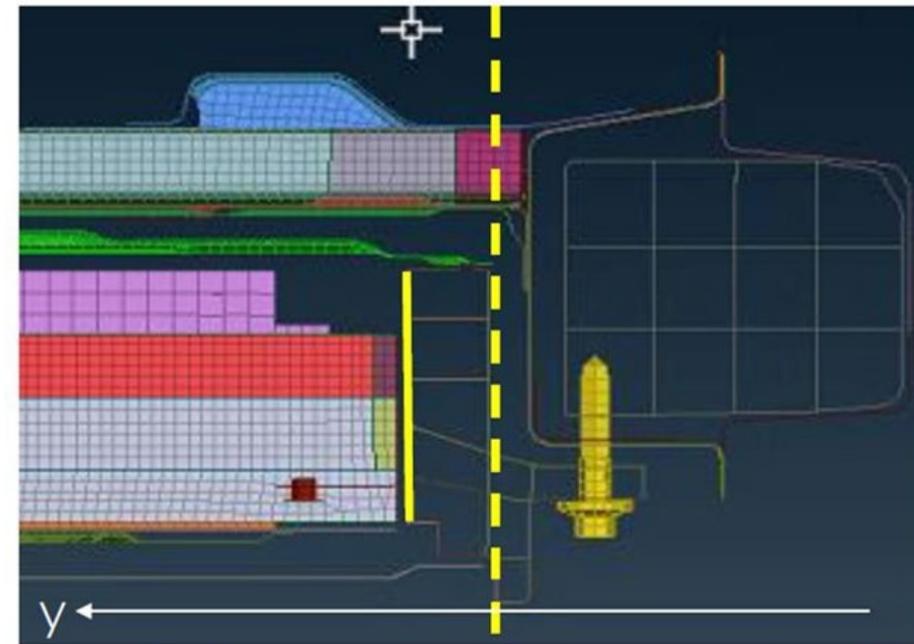
FASE ESPLORATIVA: DIMOSTRATORE 1

Guida laterale inferiore in alluminio estruso



RINFORZO DEL TELAIO

Saldatura di processo in carrozzeria

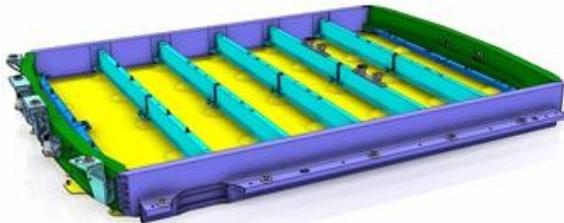
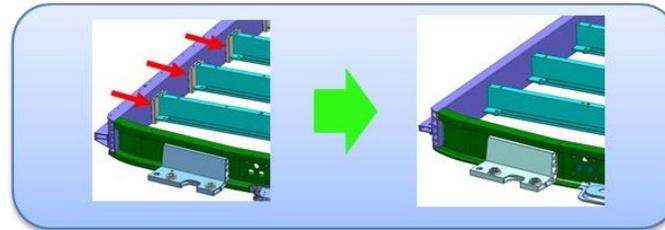


		Funzione / zona Y+	Funzione / zona Y-
LAT	Y	Resistenza, antintrusione	Assorbimento di energia
FRO	X		Resistenza, antintrusione

Perimetro di iniezione: Alloggiamento Batteria

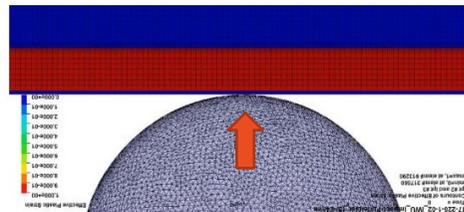
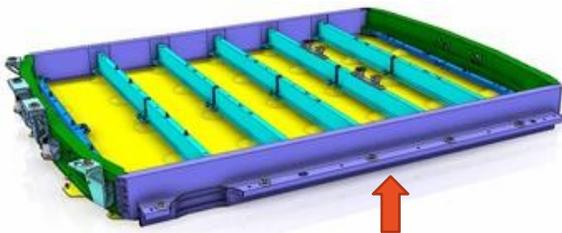
croce-membrana del contenitore

→ punto di fatica della saldatura / diminuzione del segmento



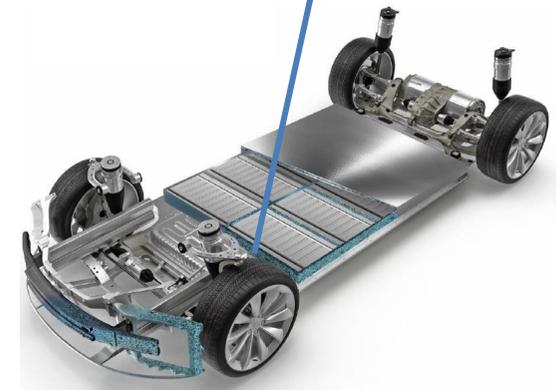
Rivestimento inferiore del contenitore (schematura contro gli «Stone Coats»)

→ obiettivo di miglioramento delle prestazioni dell'architettura Z (compattazione)



FUNZIONALITA' DELLA BATTERIA

Assemblaggio di parti integrate



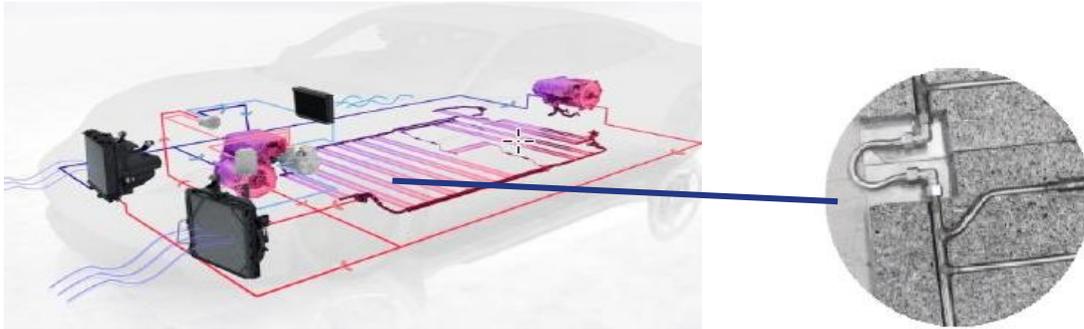
Step 1 Fase Esplorativa RL3 - TRL4):

→ L'interesse per l'innovazione sarà dimostrato per il mercato automobilistico di massa

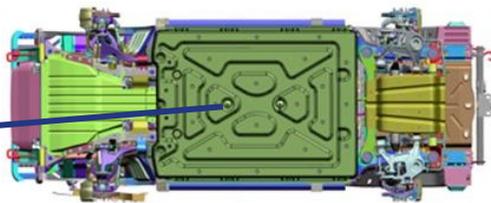
Perimetro di ingegneria: Alloggiamento Batteria

Raffreddamento della batteria

→ integrazione del sistema di raffreddamento

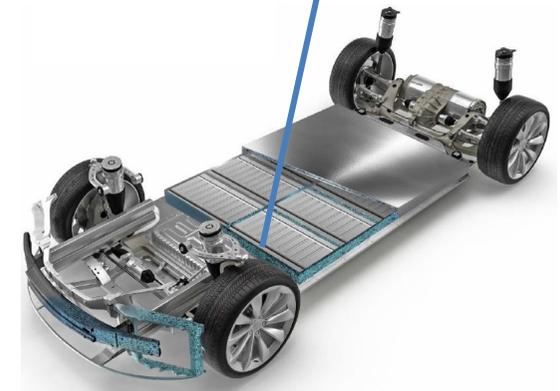


Sfondo BAC ☒ riferito per tutte le versioni BEV stradali



FUNZIONALITA' DELLA BATTERIA

Assemblaggio di parti integrate



Step 1 Fase Esplorativa (RL3 - TRL4):

→ L'interesse per l'innovazione sarà dimostrato per il mercato automobilistico di massa

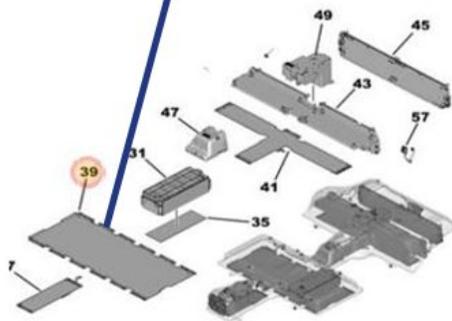
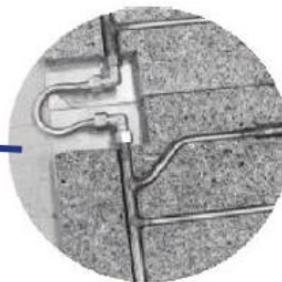
FASE ESPLORATIVA: DIMOSTRATORE #2



Perimetro di ingegneria: Alloggiamento Batteria

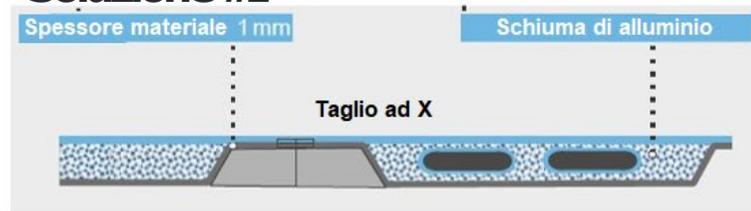
Raffreddamento della batteria

→ integrazione del sistema di raffreddamento



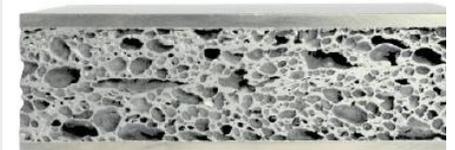
FUNZIONALITA' DELLA BATTERIA
Assemblaggio di parti integrate

Soluzione #1



Raffreddamento della batteria con l'aggiunta di una rete di schiuma specifica e integrata

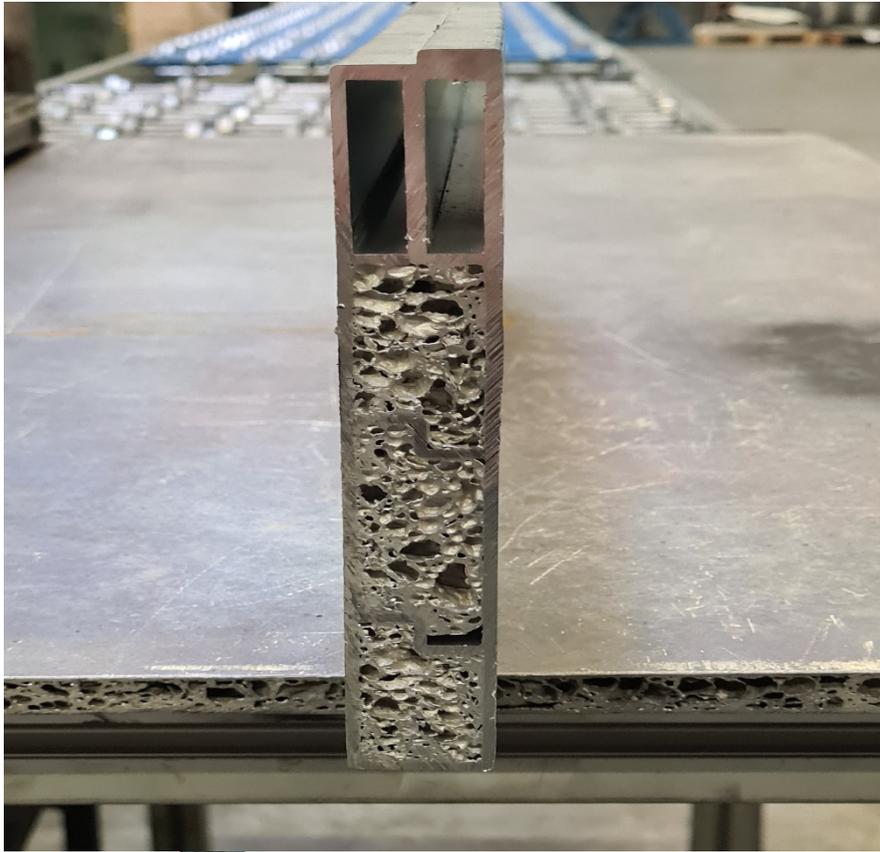
Soluzione #2



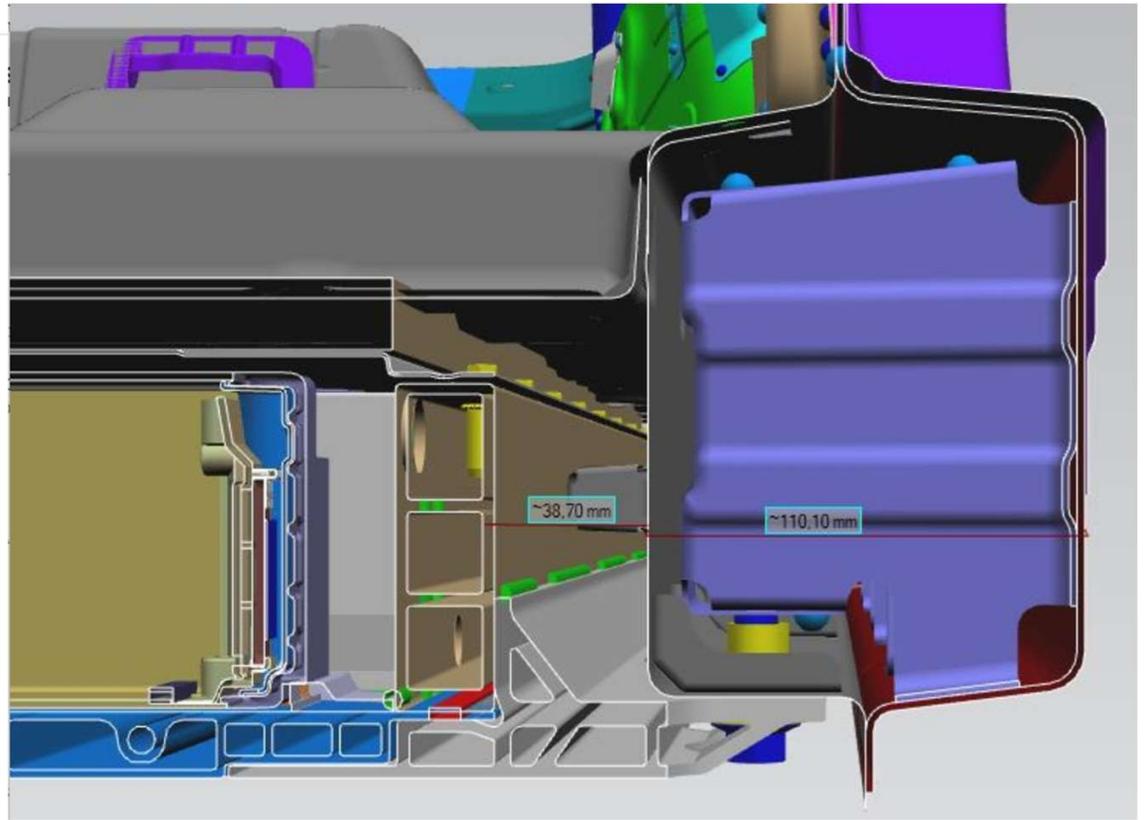
Schiuma - raffreddamento batteria in tensione

Step 1 Fase Esplorativa (RL3 - TRL4):

→ L'interesse per l'innovazione sarà dimostrato per il mercato automobilistico di massa



Pannello laterale della SUPERSTRUTTURA → 1,5 mm.



Lembo sul lato SOUB → 1,2 mm.

Protezione dei serbatoi di idrogeno secondo lo standard UNECE R134 in schiuma di alluminio per l'industria automobilistica





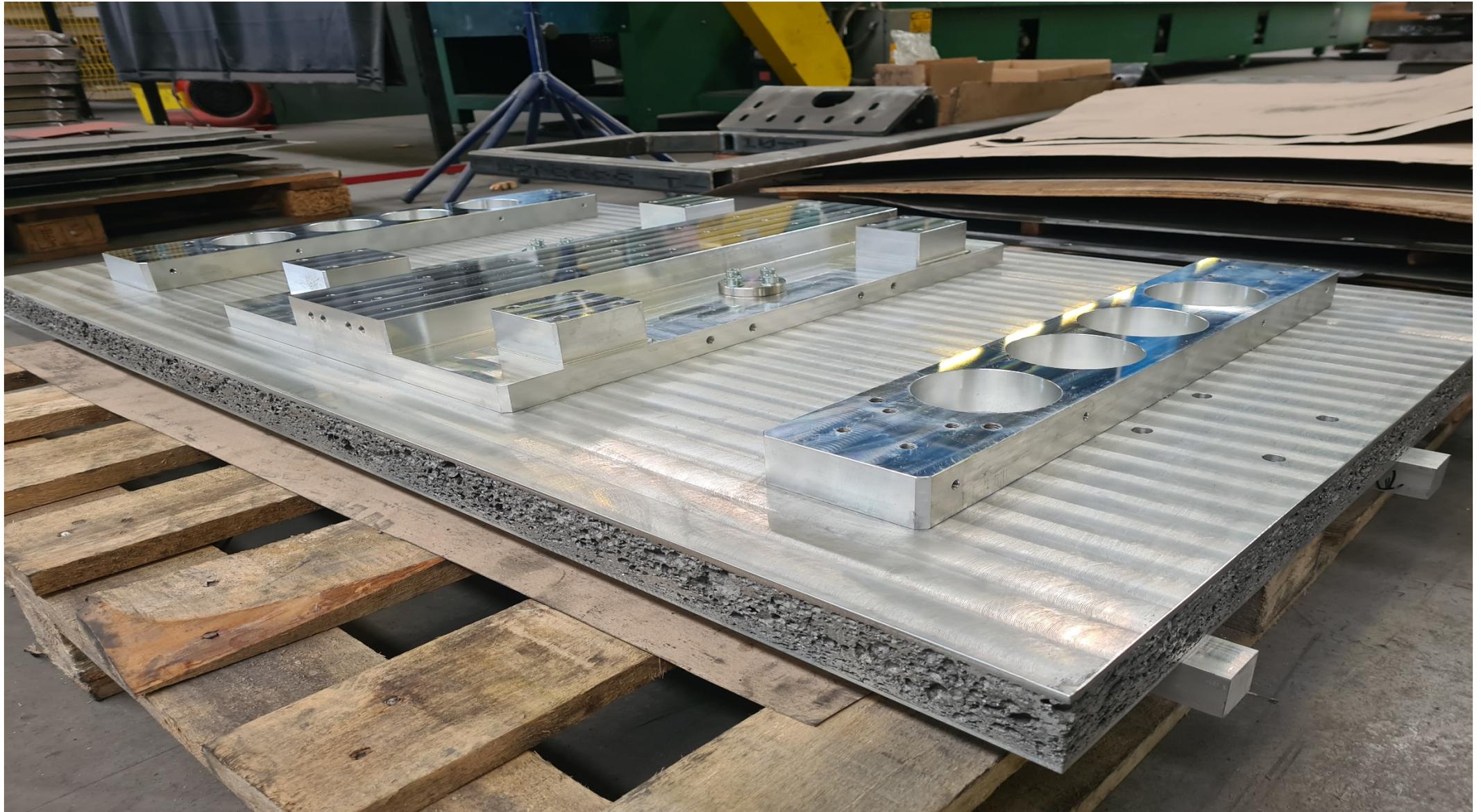
Protezione dei contenitori di idrogeno contro :

- incendio
- esplosione
- vibrazione
- assorbimento dell'energia / buon comportamento in caso di incidente











Protezione antincastro per autocarri

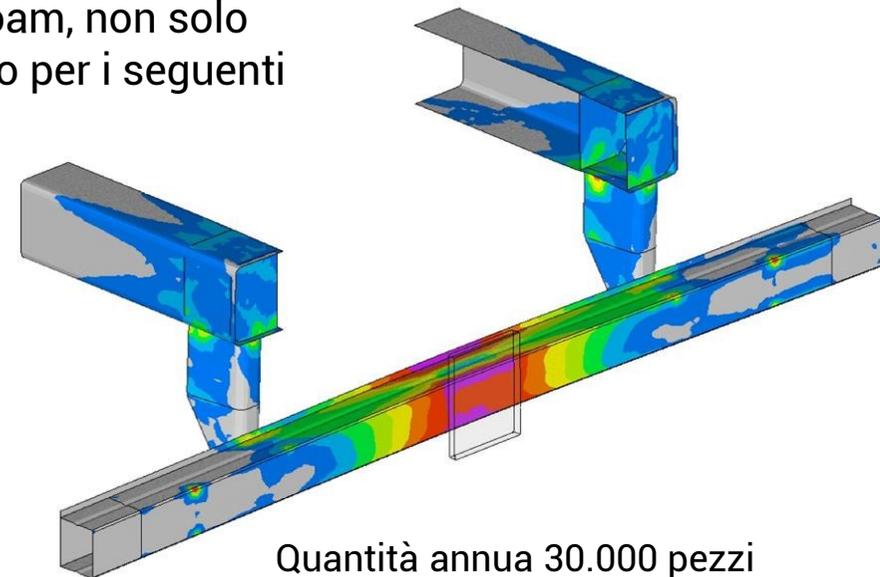
Standard di sicurezza fino al 1. settembre 2021 in base a StVO (§32b)

A causa dei requisiti UNECE R58-03 le forze sono state aumentate e le proprietà geometriche sono state modificate.

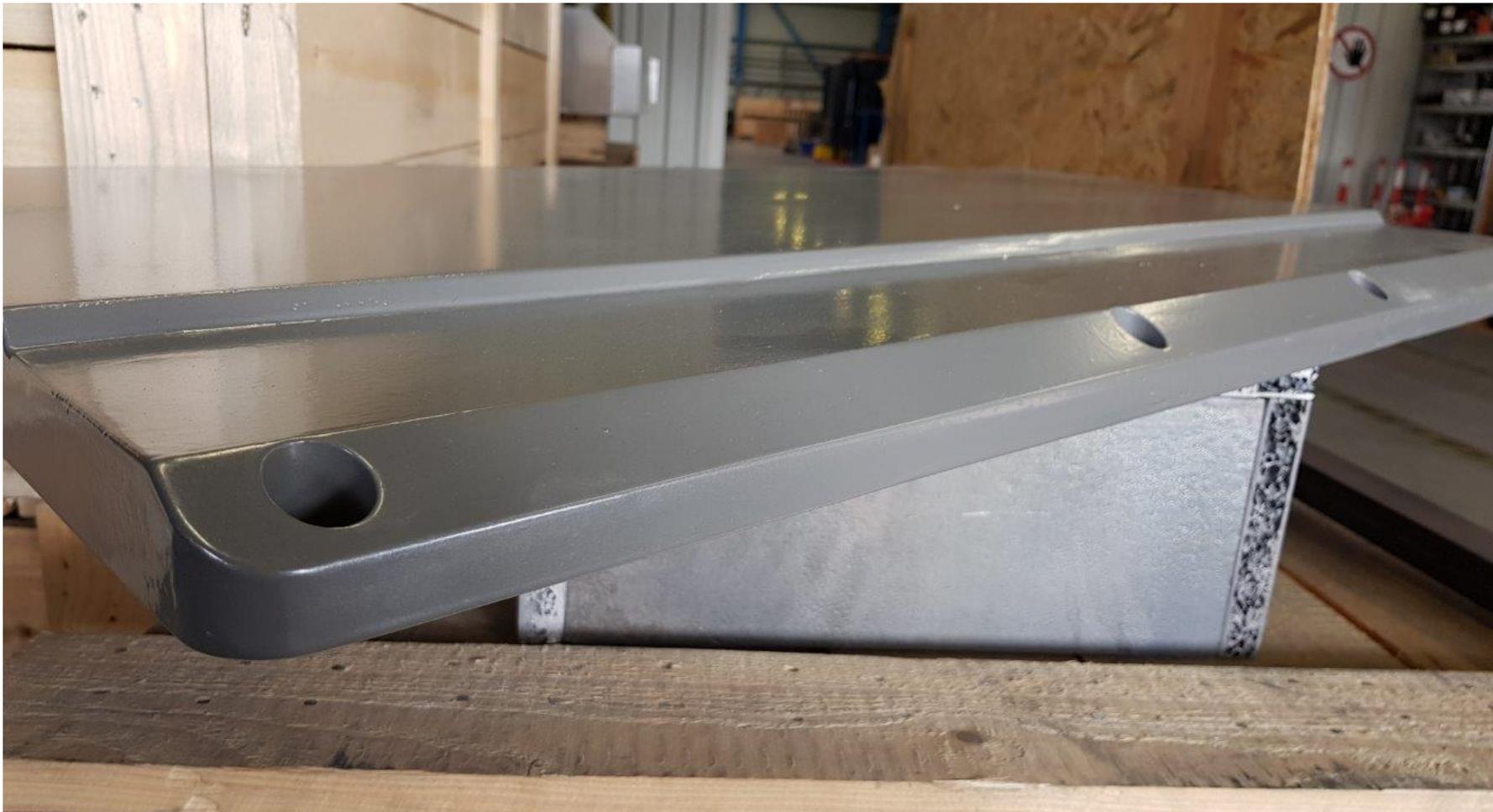
Vantaggi della nostra protezione antincastro MF UFS G1

La nostra soluzione MF-UFS-G1, sviluppata come Havel Metal Foam, non solo soddisfa i nuovi requisiti UN ECE R58/03, ma convince soprattutto per i seguenti vantaggi:

- peso circa 40 kg, inclusi i 2 supporti
- riduzione del peso grazie all'innovativa schiuma di alluminio
- risparmio di spazio: 120x100x2400mm
- certificato TÜV tramite NASAI e SGS-TÜV Saar GmbH
- costruzione modulare
- facilità di montaggio grazie alla struttura leggera
- utilizzabile per molti tipi di veicoli
- adatto a quasi tutte le apparecchiature leggere
- senza corrosione



Protezione lato batteria



Parti 3D in schiuma di alluminio



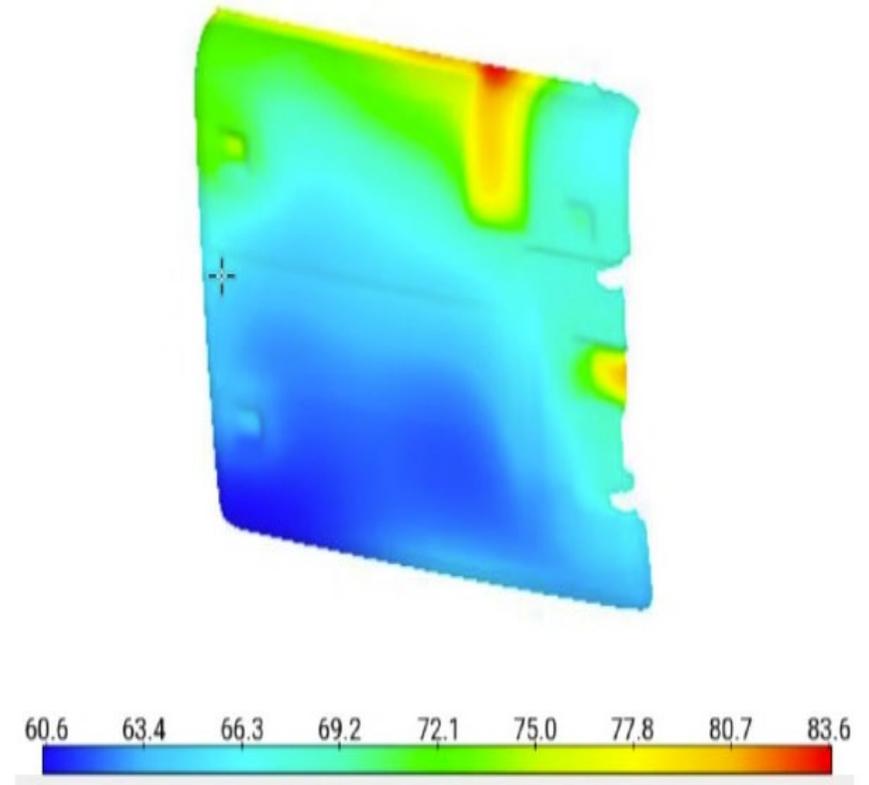
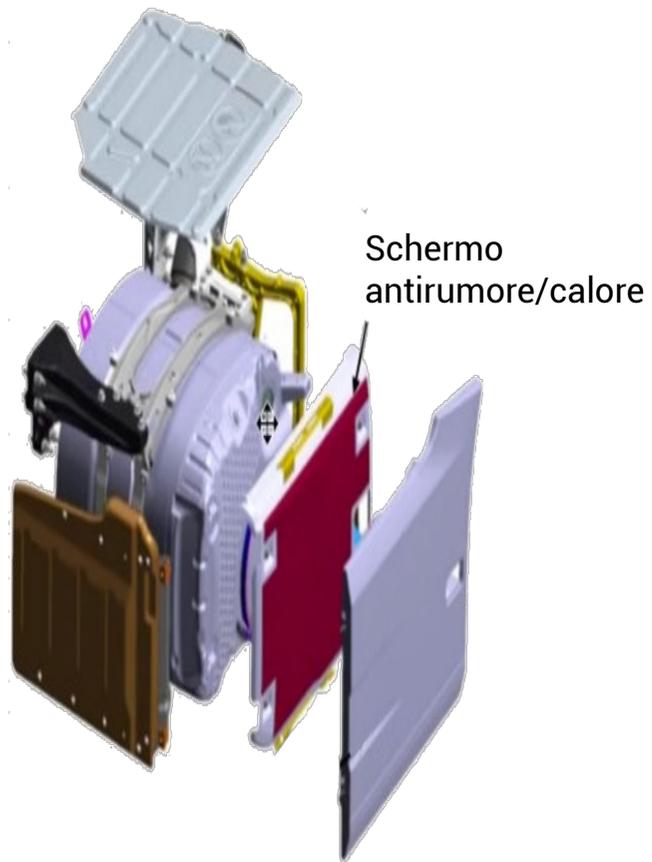
Parti 3D in schiuma di alluminio



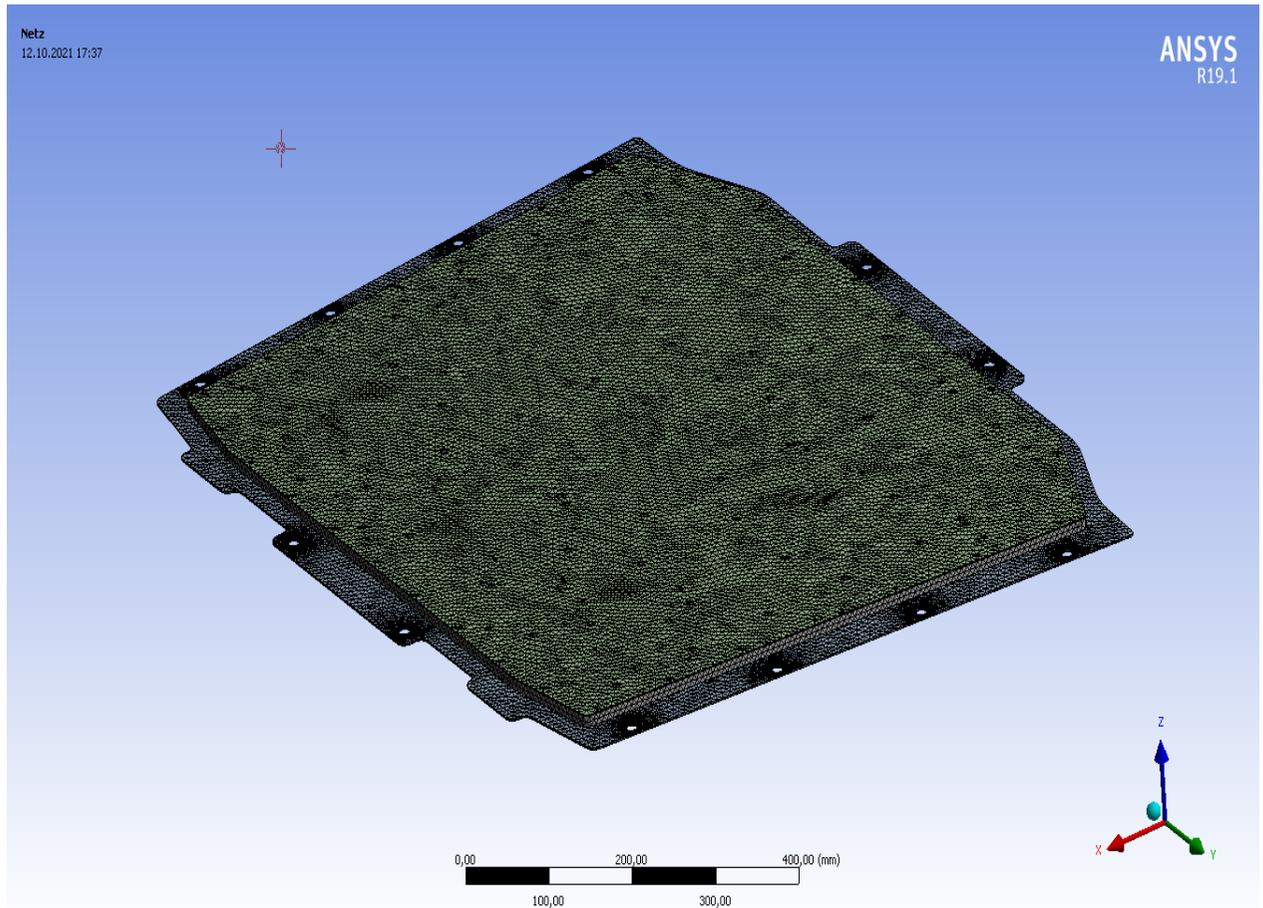
Parti 3D in schiuma di alluminio



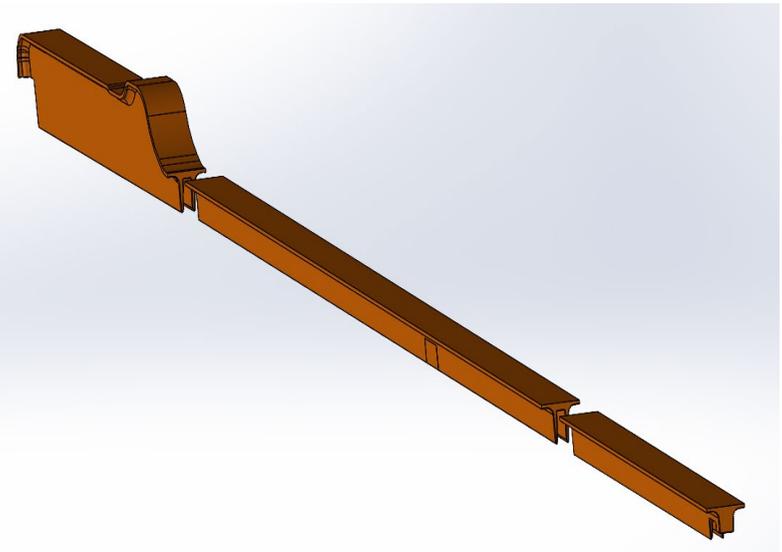
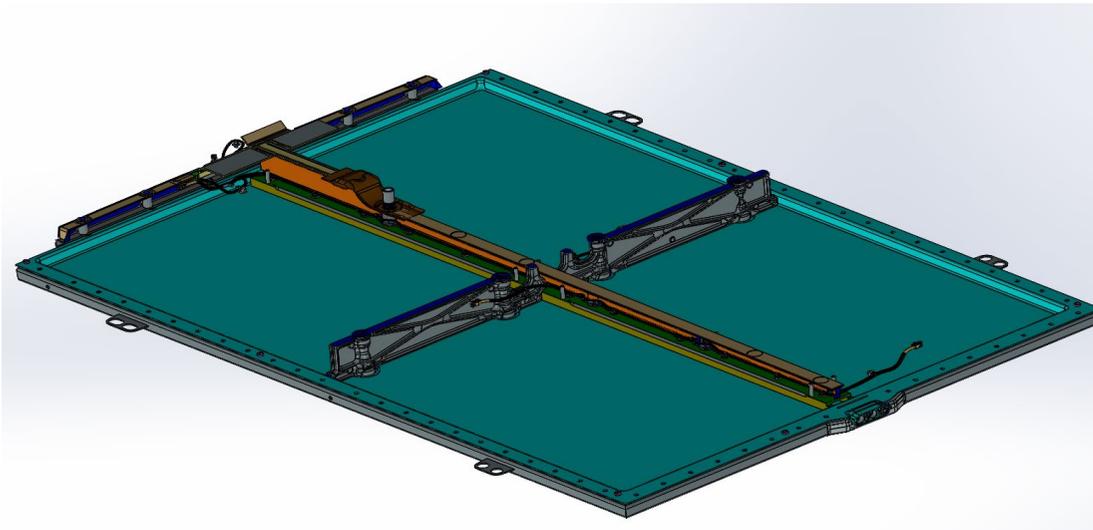
Parti 3D in schiuma di alluminio



Piastra sottoscocca



Paratia



Alloggiamento della batteria

1. Soluzione di schiuma metallica

a) Piastra inferiore

b) Alloggiamento

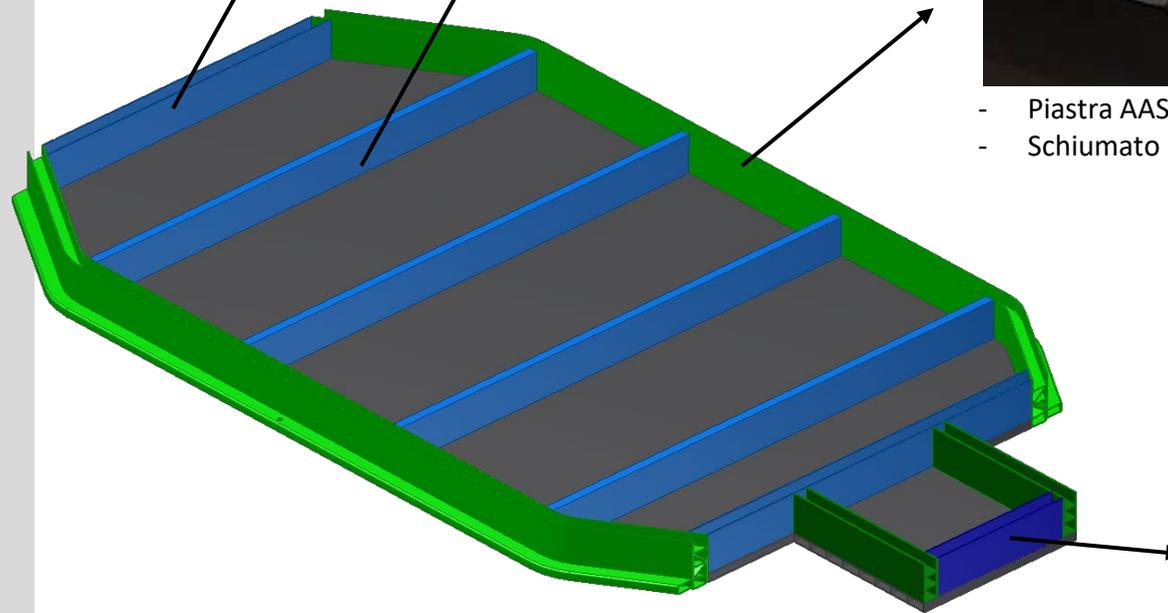
2. Costi stimati del progetto

a) Serie

b) Prototipo



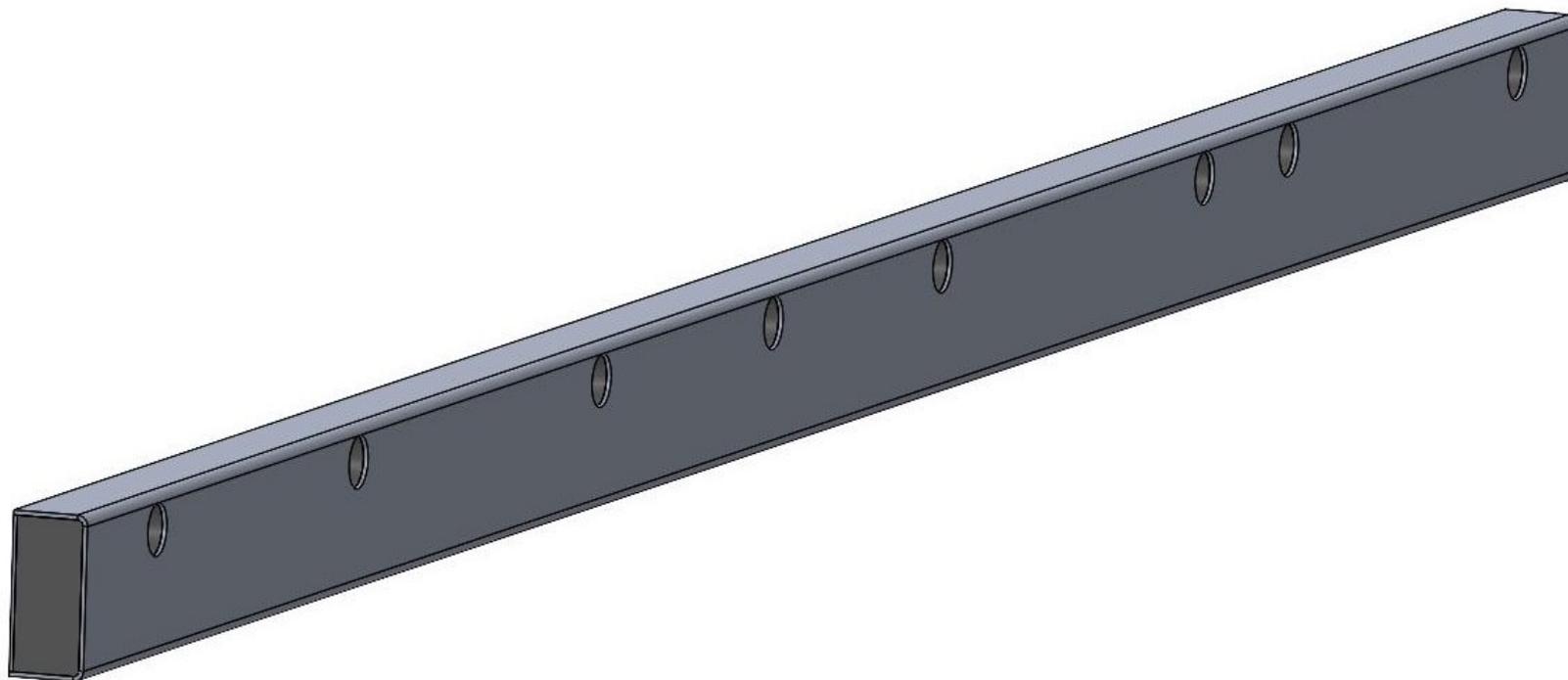
- Piastra AAS
- Schiumato in forma finale



Alloggiamento della batteria con sistemi di raffreddamento e riscaldamento integrati



Protezione laterale per l'alloggiamento della batteria



Quantità annua 15.000 pezzi



Iniettore Ad Blue



quantità annua 360.000 pz.

Mozzo per corpo in alluminio

Audi PP41, Indagine sulle caratteristiche del progetto 85H.803.019/020 ZSB Trave longitudinale



(in alluminio)

Peso del componente con produzione in schiuma di alluminio circa 190 grammi

ativo e
i
nel



Schiuma di alluminio con inserto per estrusione a freddo

- Il componente viene utilizzato 4 volte nel veicolo
- ⇒ La differenza rispetto al design originale corrisponde a un totale di circa 660 grammi.
- ⇒ Lo sviluppo Audi offre la prospettiva di circa 30€ per misure realizzabili che riducono il peso strutturale di 1 kg.
- ⇒ Circa 19,80€ per veicolo

Ottimizzazione del peso

Quantità annua 600.000 pz.
Riduzione del peso da 350 g a 190 g

Protezione laterale della porta in pura schiuma di alluminio Havel Lite®.

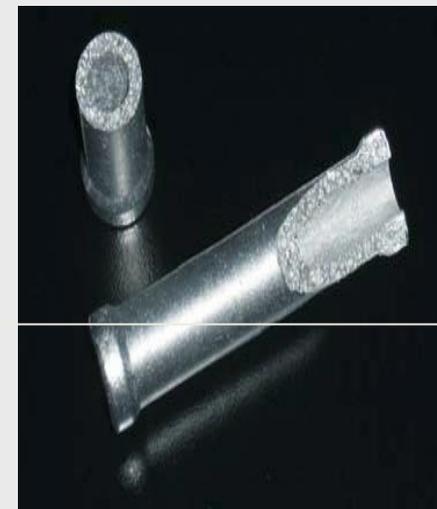


Cliente Audi : consegnati dal 2011 al 2016 15.000 pezzi all'anno

Assorbitore d'urto



Assorbitore d'urto in schiuma di alluminio per Audi Q7
Consegnati dal 2014 al 2017 50.000 pezzi



Disegni personalizzati



Archi del tetto del veicolo realizzati in pura schiuma di alluminio Havel Lite®

Elementi sagomati in 3D



Elementi sagomati in 3D



Caratteristiche e proprietà



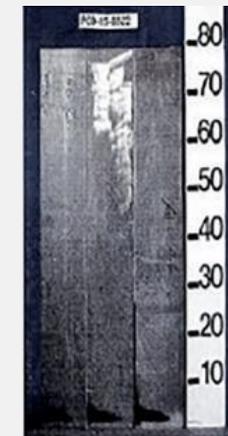
Il sandwich di schiuma metallica non è infiammabile



Dopo 10 minuti flusso termico di 50 W/m^2



Prima del test



Dopo il test

Grazie alla struttura in schiuma di alluminio puramente metallica (senza uso di adesivi o plastica), il materiale non è infiammabile.

A seconda della lega, la schiuma di alluminio ha una resistenza alla temperatura fino a $500 \text{ }^\circ\text{C}$.

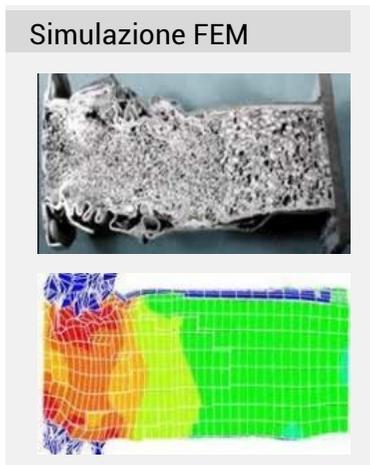
Assorbimento di energia ad alto impatto

La schiuma di alluminio è in grado di assorbire gli effetti della pressione e dell'impatto e di prevenire la distruzione del materiale (crepe, fratture).

Questo aumenta sia la sicurezza che la riparabilità dei componenti.

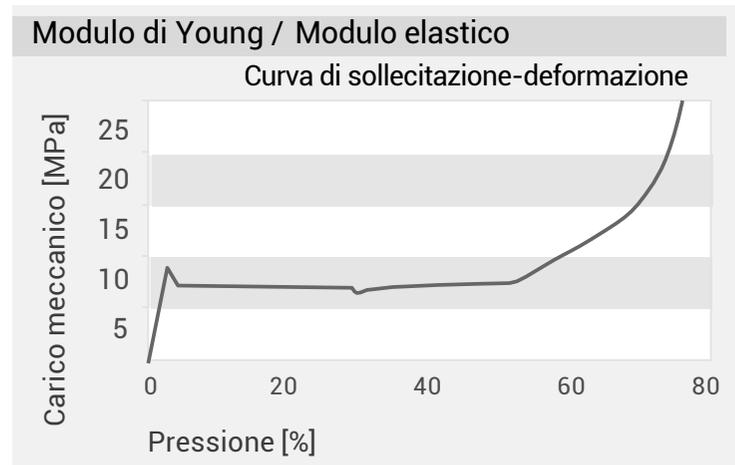


La schiuma di alluminio è predestinata all'uso in aree in cui sono richiesti rigidità e buon comportamento in caso di impatto. Rispetto ad altri materiali da costruzione, la sua deformazione è più elevata, per cui il deterioramento del materiale avviene solo dopo un grado di deformazione molto elevato.

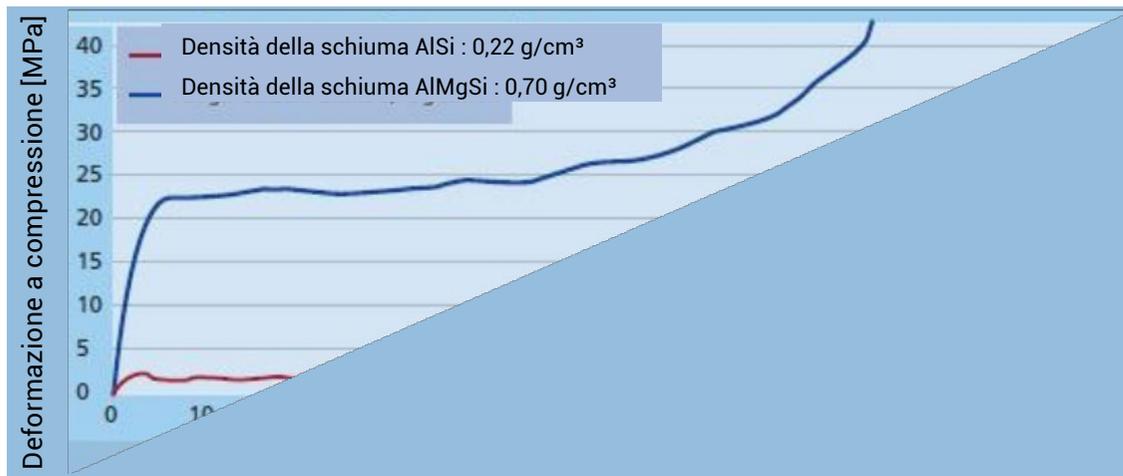


Resistenza alla compressione
Sollecitazione di compressione alla quale si raggiunge il plateau.

Stress del plateau
Valore medio della tensione di compressione al 20% e al 40% di allungamento (compressione)



Assorbimento di energia ad alto impatto



Misura dell'assorbimento di energia

Le due curve descrivono il minimo e il massimo assorbimento di energia possibile in funzione della densità, della lega e del trattamento termico.

Le proprietà di assorbimento dell'energia possono essere regolate in base alla densità della schiuma o alla dimensione dei pori.

Confronto tra profili in alluminio e schiuma di alluminio come assorbitore d'urto

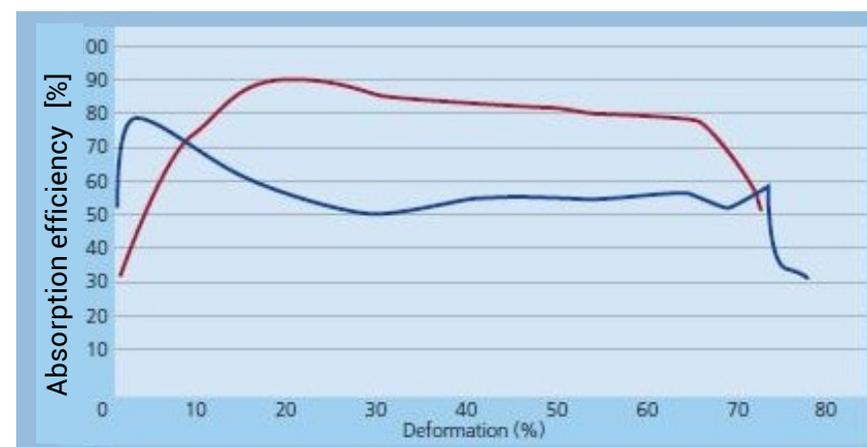
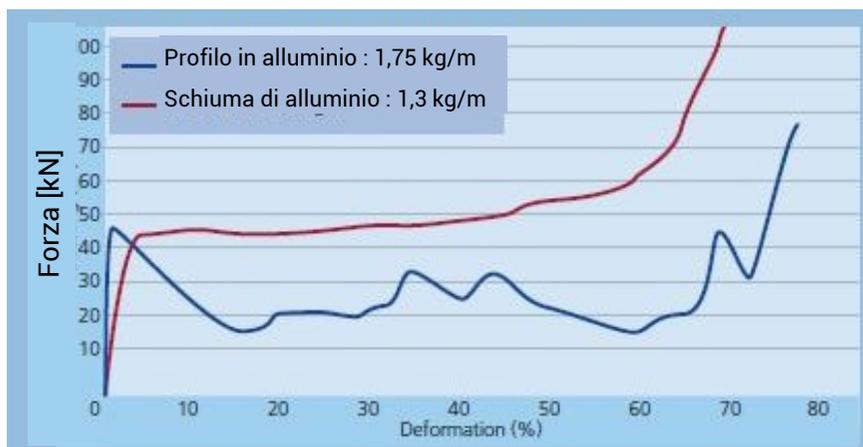


Diagramma sforzo-deformazione

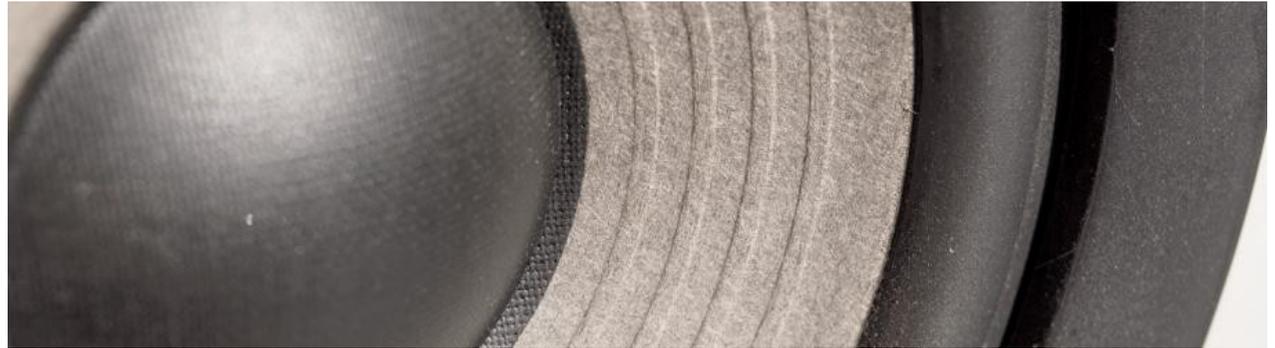
Diagramma efficienza di assorbimento-deformazione

Elevato assorbimento del suono/rumore

Quando penetrano nella schiuma di alluminio, le onde sonore/rumorose vengono efficacemente smorzate.

La densità e lo spessore della schiuma di alluminio influenzano i risultati.

Inoltre, è possibile migliorare in modo significativo le proprietà di fruscio dei componenti dei sistemi acustici/automobilistici.

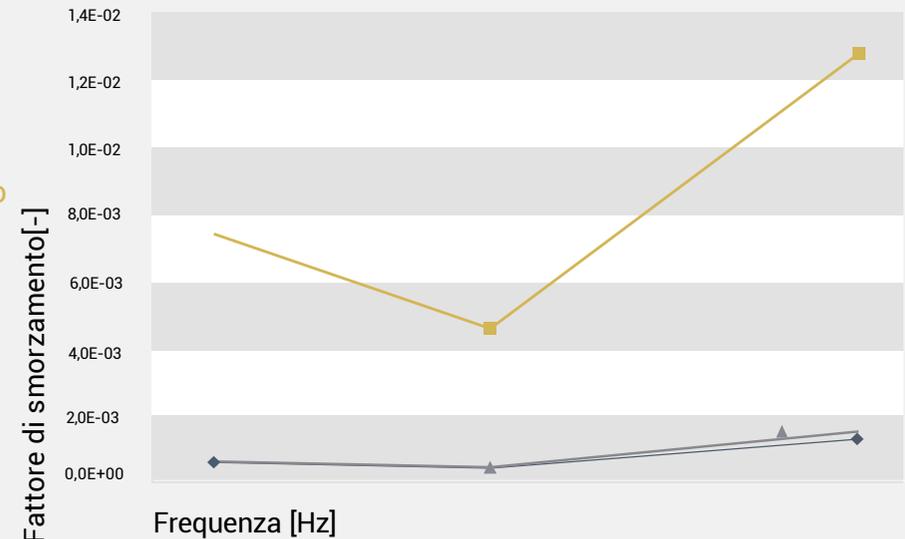


Fattore di smorzamento

25 mm
Schiuma di alluminio

5 mm
Lamiera di alluminio

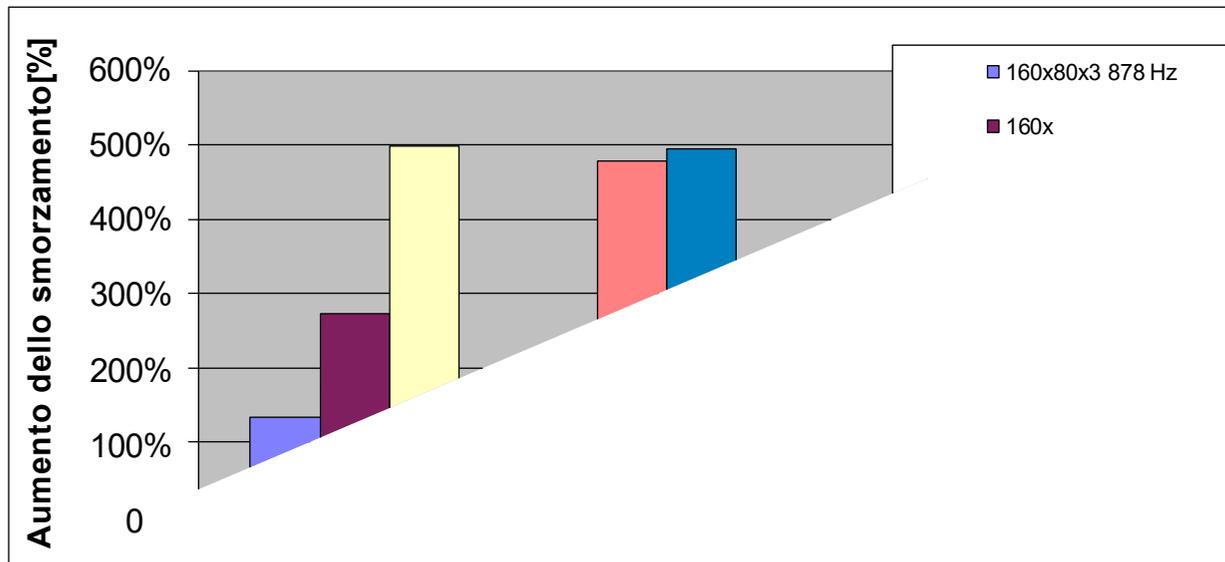
3 mm
Lamiera di alluminio



Assorbimento delle vibrazioni

Materiale testato:

Profili in acciaio a schiuma interna di alluminio



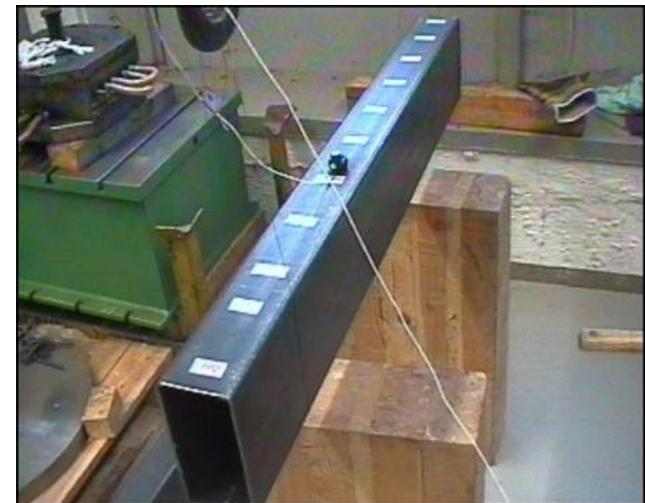
Misure da parte di Fraunhofer IWU

Conclusione:

Con l'uso della schiuma di alluminio si osserva un aumento significativo dello smorzamento delle vibrazioni. Si riduce notevolmente il rischio che il materiale o le strutture entrino nelle proprie frequenze e si danneggino.

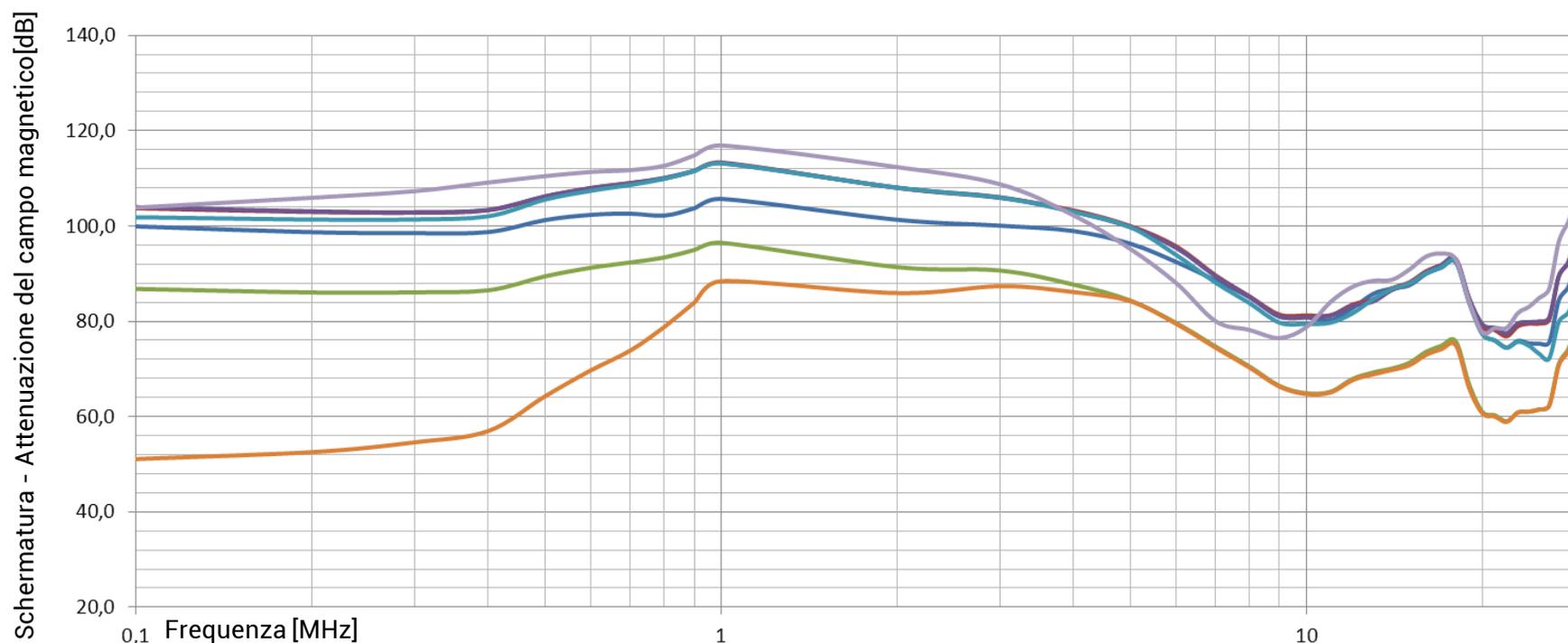
Configurazione del test:

Profili in acciaio sostenuti da 2 fili e lavorati con un martello



Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Effetto di schermatura (campo magnetico) in funzione della frequenza per i semilavorati secondo EN 50147-1 (100 kHz - 1 GHz)

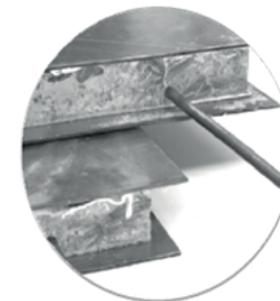


Misure da parte di Fraunhofer IWU

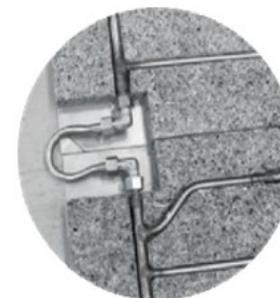
- Sandwich Acciaio / Schiuma di alluminio (SAS) con lastre di copertura da 2 mm, spessore della schiuma 32 - 35 mm, peso: 7,5 kg
 - Sandwich Acciaio / Schiuma di alluminio (SAS) con lastre di copertura da 2 mm, spessore della schiuma 34 - 35 mm, peso: 7,9 kg
 - Schiuma di alluminio con pelle fusa / superfici chiuse, spessore della schiuma 20 mm, peso: 2,5 kg
 - Schiuma di alluminio con pelle fusa / superfici chiuse, spessore della schiuma 30 mm, peso: 3,6 kg
 - Schiuma di alluminio senza pelle fusa / superfici aperte e porose, spessore della schiuma 30 mm, peso: 1,0 kg
 - Foglio di fibra metallica, spessore: 5 mm
- Massimo per i semilavorati

Conducibilità termica

L'alluminio è uno dei migliori conduttori metallici di calore. Questa proprietà rende la schiuma di alluminio un buon conduttore, utilizzato sia nei sistemi di raffreddamento che in quelli di riscaldamento.



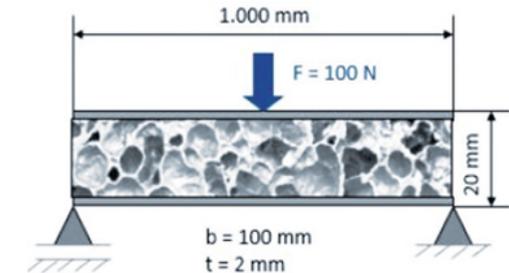
Sandwich **Acciaio-Schiuma alluminio (SAS)**, con tubazione integrata in acciaio



Pannello in schiuma di alluminio (fresato), con tubazione integrata

Specifiche del materiale - Sandwiches

UdM	Acciaio S235JR	Alluminio EN-AW5754 AlMg3	AAS Sandwich Alluminio / Schiuma di Alluminio	SAS Sandwich Acciaio / Schiuma di Alluminio	Havel Lite Schiuma di Alluminio	
Configurazione			AAS 10-1-1	SAS 10-1-1 0,7 g/cm ³ (*)	AlSi10	
Densità (Anima in schiuma / Foglio di copertura)	g/cm ³	7,85	2,7	0,3-0,9 / 2,7	0,7 / 7,85	0,5-0,9
Modulo elastico (Anima in schiuma / Foglio di copertura)	GPa	210	70	5 / 70	6 / 210	6
Rapporto di Poisson		0,3	0,34	0,3-0,34	0,31-0,34	0,31-0,34
Resistenza alla compressione	N/mm ²			4-8 (Nucleo)*	13 (Nucleo)	7-13*
Resistenza allo snervamento	N/mm ²	235	100			
Resistenza alla trazione	N/mm ²	340	180	120-200	235 (Copertura)	4-6,3**
Rigidità di piegatura	kN/mm	1,2	3,6	6,8**	2,4	22-41**
Conducibilità termica (Anima in schiuma / Foglio di copertura)	W/m·K	48-58	170-220	10-15 / 170-220	25 / 48-58	12-36
Peso 1.000x 1.000x 10 mm	kg	78,5	27	7,8*	21,3	5-9*



$$u_{\max} = \frac{1}{48} \cdot \frac{F \cdot l^3}{\sum (E_i \cdot I_i)}$$

Attualmente vengono offerte solo densità comprese tra 0,5 e 0,9 g/cm³.

* Le proprietà dei materiali dei sandwich e della schiuma di alluminio dipendono fortemente dalla densità del materiale.

** Le proprietà dei materiali dei sandwich e della schiuma di alluminio dipendono molto dalla rispettiva geometria.

Tutti i valori sono stati determinati analiticamente e servono solo come linea guida.

Per applicazioni specifiche, i valori devono essere determinati in modo specifico.

Fonti di calcolo:
Libro delle Tabelle dei Metalli - 43^a Edizione 2005, Fraunhofer IWU

Certificato Certyfik Certificate Certificado Certificat

Zertifikat



Die Zertifizierungsstelle TAW Cert
Zertifizierungsgesellschaft mbH für Management-Systeme und Personal
bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10
14774 Brandenburg a.d. Havel



Havel metal foam

für den Anwendungsbereich
Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von innovativen Leichtbauprodukten aus Metallschaum

ein Umweltmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit vom 24.11.2020 bis 26.11.2020 wurde der Nachweis erbracht,
dass die Anforderungen der

DIN EN ISO 14001:2015

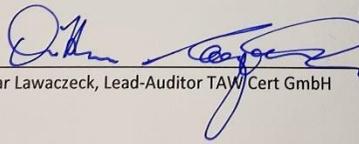
erfüllt sind.

Erstzertifizierung: 15.01.2021

Dieses Zertifikat ist gültig vom 15.01.2021 bis 14.01.2024

Zertifikat-Registrier-Nr.: UM-060614-DE

Altdorf, den 15.01.2021



Dittmar Lawaczek, Lead-Auditor TAW Cert GmbH




Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-16100-01-00

TAW Cert GmbH • Fritz-Bauer-Str. 13 • 90518 Altdorf
Dieses Zertifikat ist Eigentum der TAW Cert GmbH

Seite 1 von 1

Certificato Certyfik Certificate Certificado Certificat

Zertifikat



Die Zertifizierungsstelle TAW Cert
Zertifizierungsgesellschaft mbH für Management-Systeme und Personal
bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10
14774 Brandenburg a.d. Havel



Havel metal foam

für den Anwendungsbereich:
Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von innovativen Leichtbauprodukten aus Metallschaum

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit am 17.08.2020 wurde der Nachweis erbracht,
dass die Anforderungen der

DIN EN ISO 9001:2015

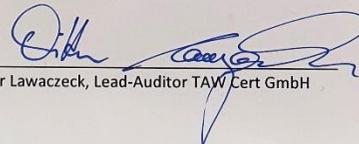
erfüllt sind.

Erstzertifizierung: 27.08.2014

Dieses Zertifikat ist gültig vom 27.08.2020 bis 26.08.2023

Zertifikat-Registrier-Nr.: QM-060614-DE

Altdorf, den 15.01.2021



Dittmar Lawaczek, Lead-Auditor TAW Cert GmbH




Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZM-16100-01-00

TAW Cert GmbH • Fritz-Bauer-Str. 13 • 90518 Altdorf
Dieses Zertifikat ist Eigentum der TAW Cert GmbH

Seite 1 von 1

Agente per l'Italia :



BEVILACQUA ROBERTO

Rappresentanze Commerciali

Via Amerigo Vespucci, 40A/30 - 16156 GENOVA

Tel. : +39.010.2380425

Web : <http://www.bercom.it>

Fax. : +39.010.2380420

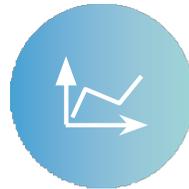
Email : info@bercom.it

Mobile : +39.353.4788473

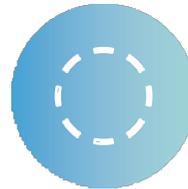
PEC : robevilacqua@pec.it



Ricerca & Sviluppo



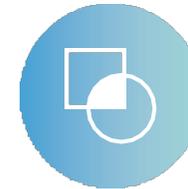
Calcoli FEM



Soluzioni di prodotto



Produzione in serie



Lavorazione

 **Havel metal foam**

Havel metal foam GmbH
Am Gleisdreieck 10 · 14774 Brandenburg an der Havel

Telefon +49 33 81.80 43 88 20 · Fax +49 33 81.80 43 88 40

info@havel-mf.de · www.havel-mf.de