

Proprietà fisiche tipiche di ARPRO

Queste sono le proprietà che rendono ARPRO il prodotto ideale per un'ampia gamma di applicazioni:

Proprietà	Test	Unità	Densità (g/l)											
			20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
Modulo equivalente compressione al 3%	ISO 844	MPa	1.4	2.5	3.7	5.1	6.7	10.3	14.3	18.5	23.1	28.2	33.9	40.6
Assorbimento di energia nell'impatto dinamico	Torre di caduta per impatto verticale Impattatore piatto 8km/h 23°C	J/l												
Deformazione del 25%			40	70	100	115	160	240	330	460	530	610	710	800
Deformazione del 50%			100	160	230	280	370	630	770	1000	1300	1500	1700	1900
Deformazione del 75%			200	290	410	500	670	1200	1500	2000	2800	3200	3550	4000
Resistenza alla compressione	ISO 844 DIN 53421	kPa												
Deformazione del 25%			80	150	210	275	340	500	700	900	1150	1400	1700	2000
Deformazione del 50%			150	220	300	370	475	700	960	1300	1600	2000	2500	3000
Deformazione del 75%			370	460	600	800	1000	1600	2300	3200	4500	6000	7800	9600
Cedimento permanente*	ISO 1856 C	%												
Deformazione del 25% - 22 ore - 23°C			12.5	12	11.5	11.5	11.5	11	11	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Resistenza alla trazione	ISO 1798 DIN 53571	kPa												
ARPRO Nero			340	490	640	785	930	1210	1480	1745	2000	2245	2480	2705
Altre			300	430	550	650	760	950	-	-	-	-	-	-
Elongazione alla trazione	ISO 1798 DIN 53571	%												
ARPRO Nero			32	30	28	26	25	22	19	17	15	13	11	10
Altre			22	21	19	18	17	15	-	-	-	-	-	-
Resilienza dopo un impatto dinamico al 75%	5 min. dopo l'impatto	%												
			99	97	96	94	93	90	88	85	82	80	-*	-*
Conduttività termica	ISO 8301-8302	mW/m/K												
ARPRO Nero			35	35	36	37	39	44	47	51	54	58	61	65
ARPRO Grigio			-	-	37	38	40	-	-	-	-	-	-	-
ARPRO Bianco			38	38	39	40	42	-	-	-	-	-	-	-
Infiammabilità	ISO 3795	mm/min	115	80	60	50	40	30	25	20	17	15	13	12
Assorbimento di acqua**	ISO 2896	Vol.-%	1.0	1.0	1.6	1.6	1.2	0.9	4.0	1.6	0.8	1.2	4.0	2.0
Resistenza chimica	Metodo ARPRO		Buona resistenza alla maggior parte degli agenti chimici***											
Coefficiente di assorbimento acustico	ISO 354													
ARPRO Porous			-	0.62	0.69	0.86	-	-	-	-	-	-	-	-
Riciclo			ARPRO è riciclabile al 100% e forniamo ARPRO riciclato											

* Compressione dinamica fino al 75% sconsigliata per ARPRO ≥ 180g/l.

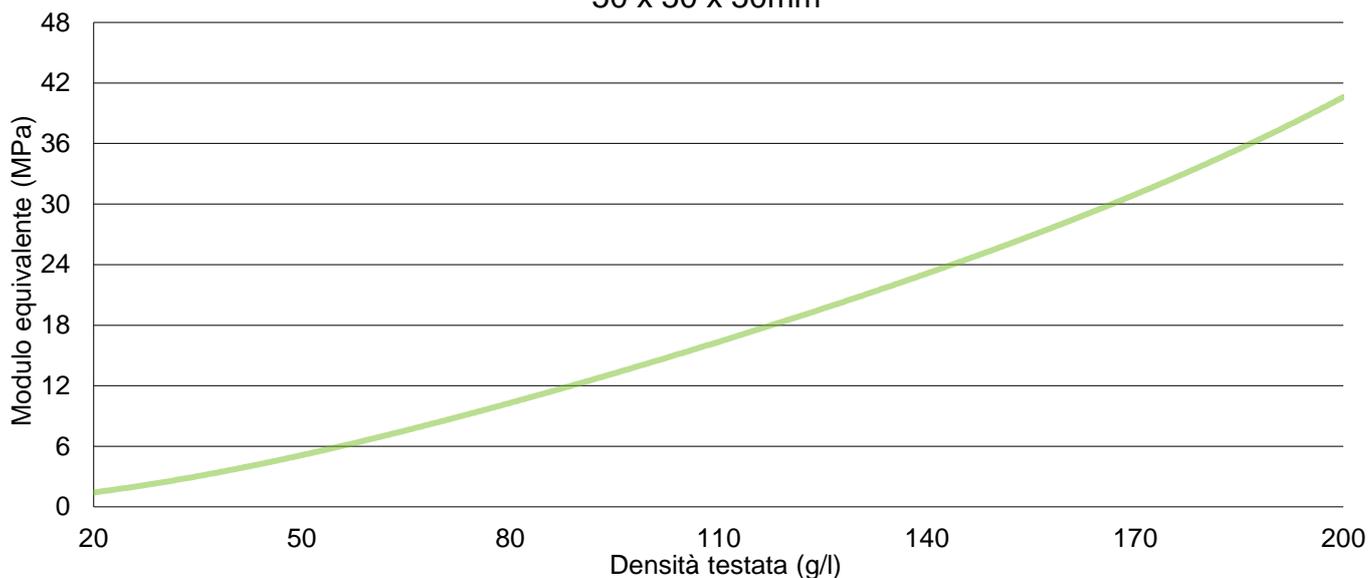
** Parametri quali le condizioni di stampaggio e la densità possono influenzare l'assorbimento di acqua

*** Per l'elenco di agenti chimici fare riferimento al grafico a pagina 10

- **Modulo equivalente:** un indicatore che caratterizza l'inclinazione della curva di compressione iniziando laddove ARPRO viene deformato nella sua regione elastica.

Metodo di prova: ISO 844. La sollecitazione di compressione al 3% di deformazione viene registrata quando un cubo da 50 x 50 x 50mm viene compresso in modalità uniassiale a una velocità di 5mm/min. Il rapporto tra questa sollecitazione e il 3% di deformazione rappresenta il Modulo equivalente al 3% di compressione.

Modulo equivalente, al 3% di compressione - ISO 844
50 x 50 x 50mm

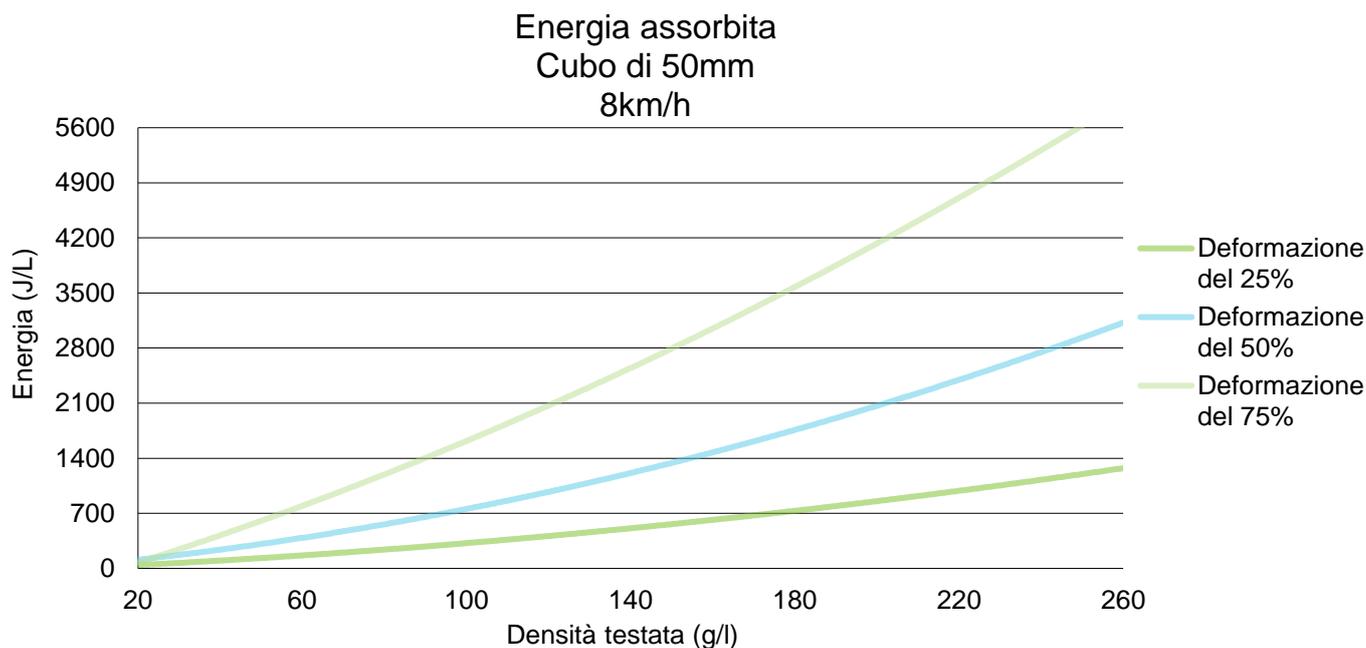


Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

- **Assorbimento di energia:** valore che misura la capacità di ARPRO di dissipare un'energia che viene creata da un impatto.

Metodo di prova: Una massa viene fatta cadere su un pezzo di prova a forma di cubo di 100 x 100 x 100 o 50 x 50 x 50mm a 8km/h. Il peso dell'impatto e le dimensioni del campione sono selezionati per garantire un minimo di deformazione dell'85% sul campione e pertanto per descrivere completamente le caratteristiche delle sue prestazioni. La decelerazione del dispositivo di simulazione viene registrata nel tempo e convertita nell'energia assorbita in corrispondenza dei diversi livelli di deformazione.

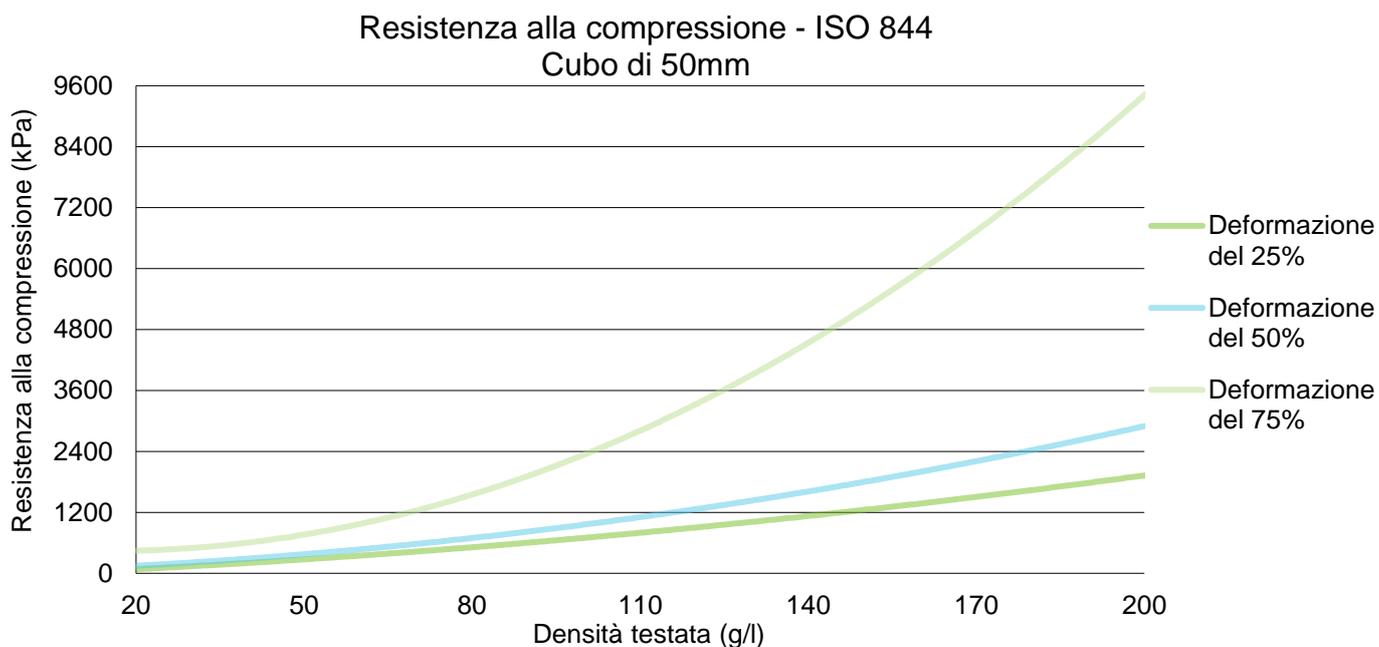


Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

- **Resistenza alla compressione:** un valore fondamentale per la progettazione strutturale che misura la capacità del materiale di resistere a forze che tentano di comprimerlo.

Metodo di prova: ISO 844. Cinque cubi 50 x 50 x 50mm vengono compressi a una velocità di 5mm/min, fino a una compressione massima dell'85%. La sollecitazione di compressione e la deformazione relativa corrispondente vengono registrate.

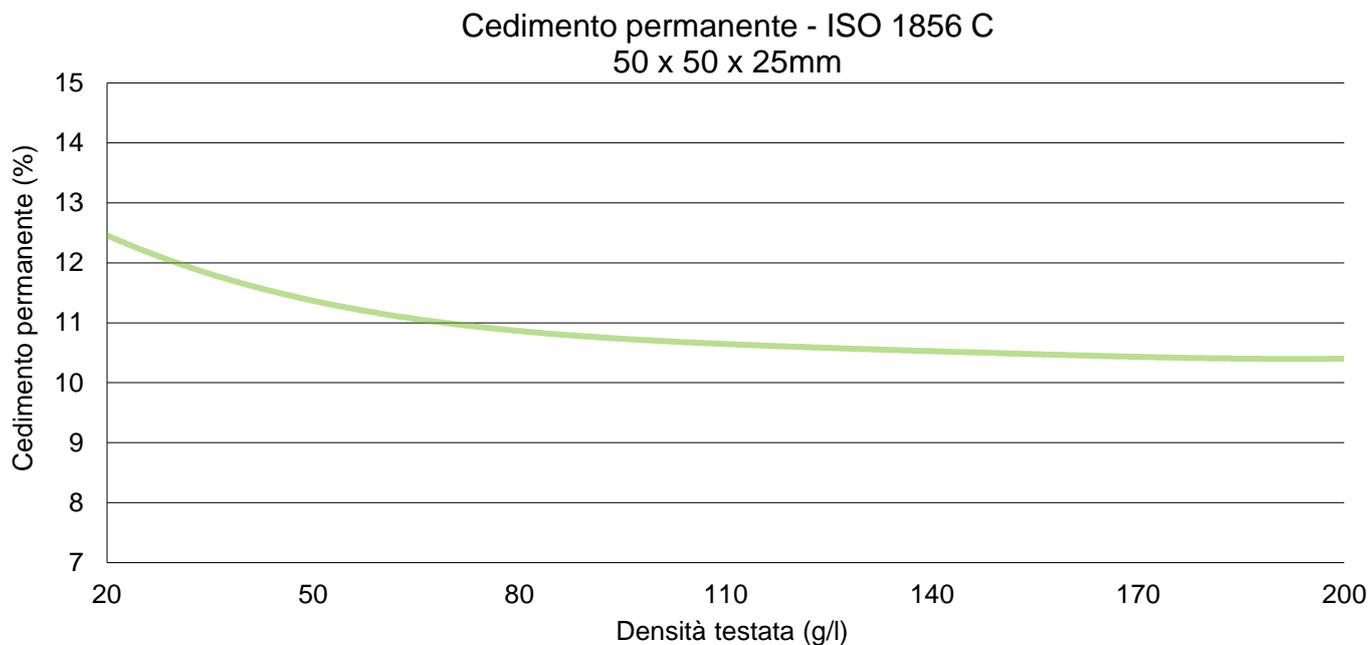


Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

- **Cedimento permanente:** un importante indicatore per i materiali ammortizzanti che misura la capacità di recupero (la capacità di ritornare al suo spessore originale dopo deformazione statica).

Metodo di prova: ISO 1856 C. Cinque campioni 50 x 50 x 25mm vengono tenuti per 22 ore a 23°C a una deformazione del 25%. L'effetto sullo spessore dei materiali viene registrato 24 ore dopo il rilascio.



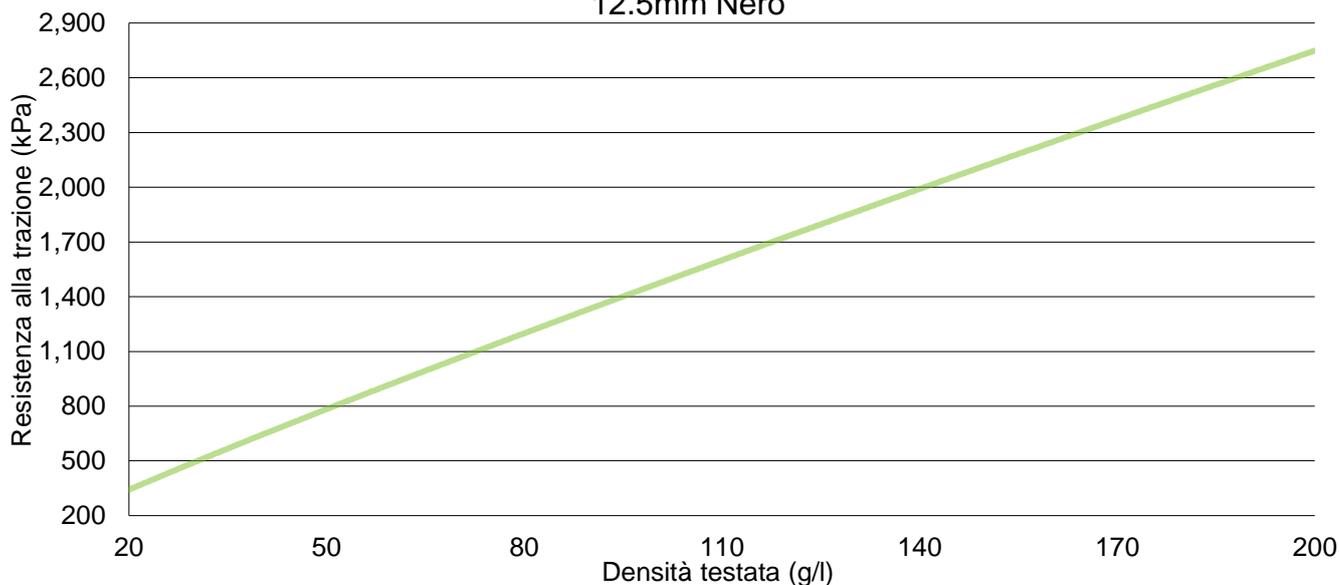
Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

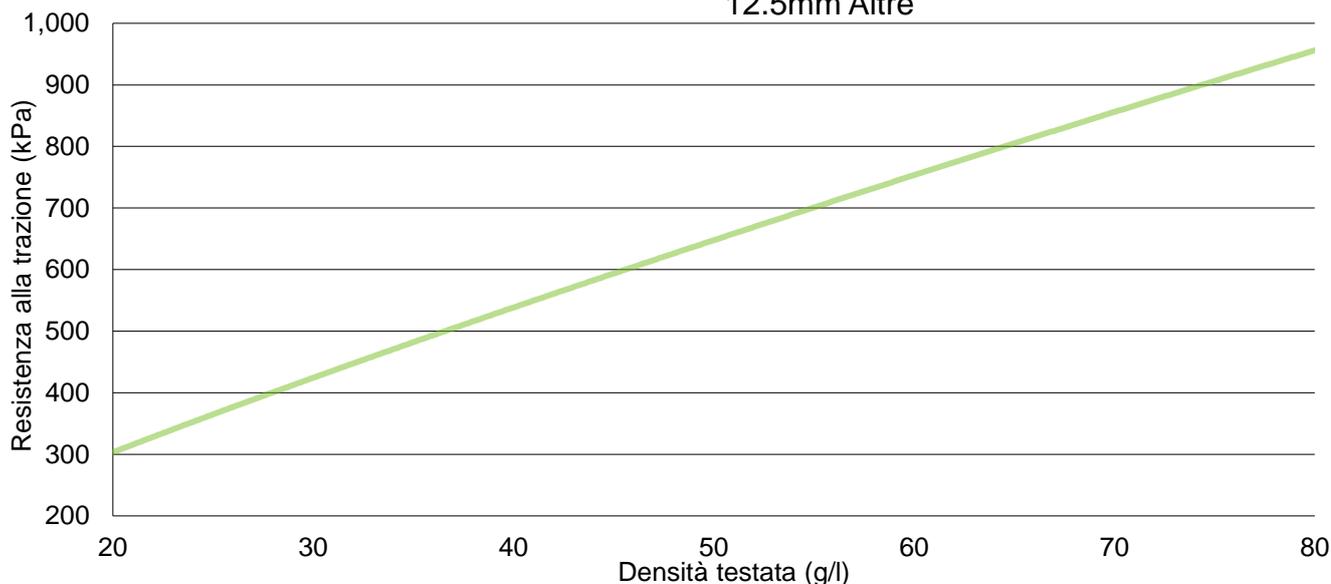
- **Resistenza ed elongazione alla trazione:** caratteristiche che dimostrano la resistenza e l'elongazione massima che il materiale è in grado di sopportare senza rompersi quando viene tirato o allungato.

Metodo di prova: ISO 1798. Cinque pezzi di prova (a forma di manubrio) con uno spessore di 12.5mm vengono allungati a una velocità costante di 500mm/min fino alla rottura. La resistenza e la deformazione al punto di rottura vengono registrate.

Resistenza alla trazione - ISO 1798
12.5mm Nero



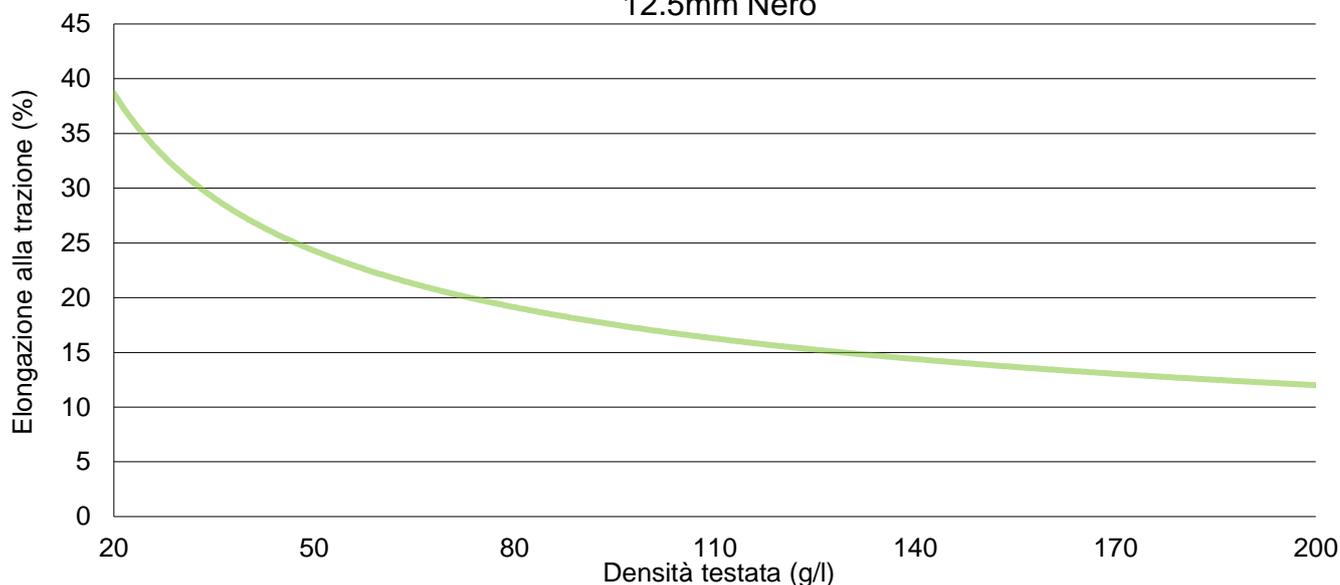
Resistenza alla trazione - ISO 1798
12.5mm Altre



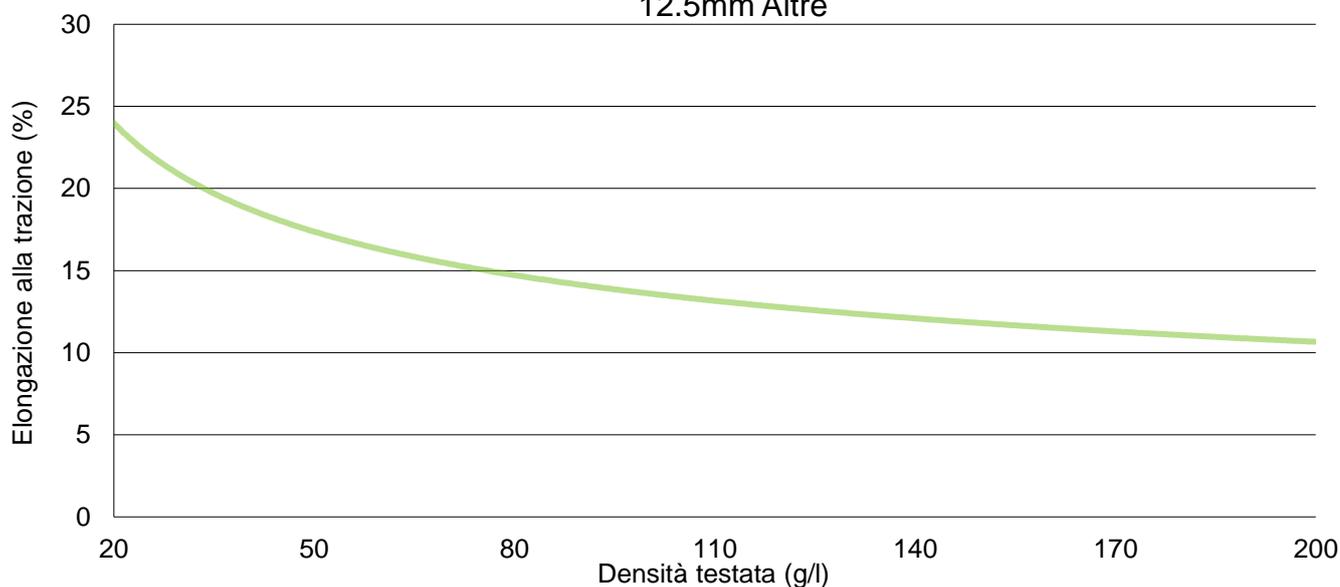
Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

Elongazione alla trazione - ISO 1798
12.5mm Nero



Elongazione alla trazione - ISO 1798
12.5mm Altre

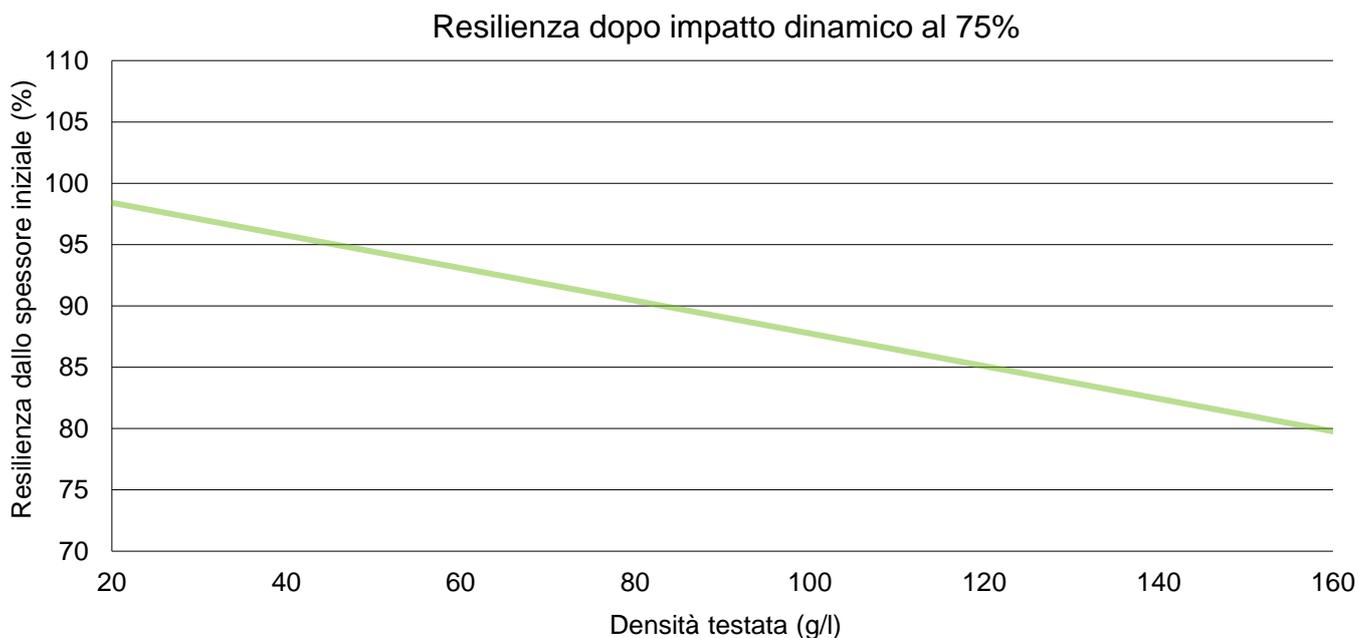


Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

- **Resilienza dopo impatto dinamico:** un indicatore che misura la capacità di ARPRO di recuperare dopo una compressione dinamica.

Metodo di prova: Un cubo di 50 x 50 x 50 o 100 x 100 x 100mm viene sottoposto a un impatto a 2.2m/s, con un peso di impatto selezionato per ottenere una deformazione del 75%. Lo spessore del campione viene misurato 5 minuti dopo l'impatto e il risultato viene confrontato con lo spessore del campione precedente all'impatto.

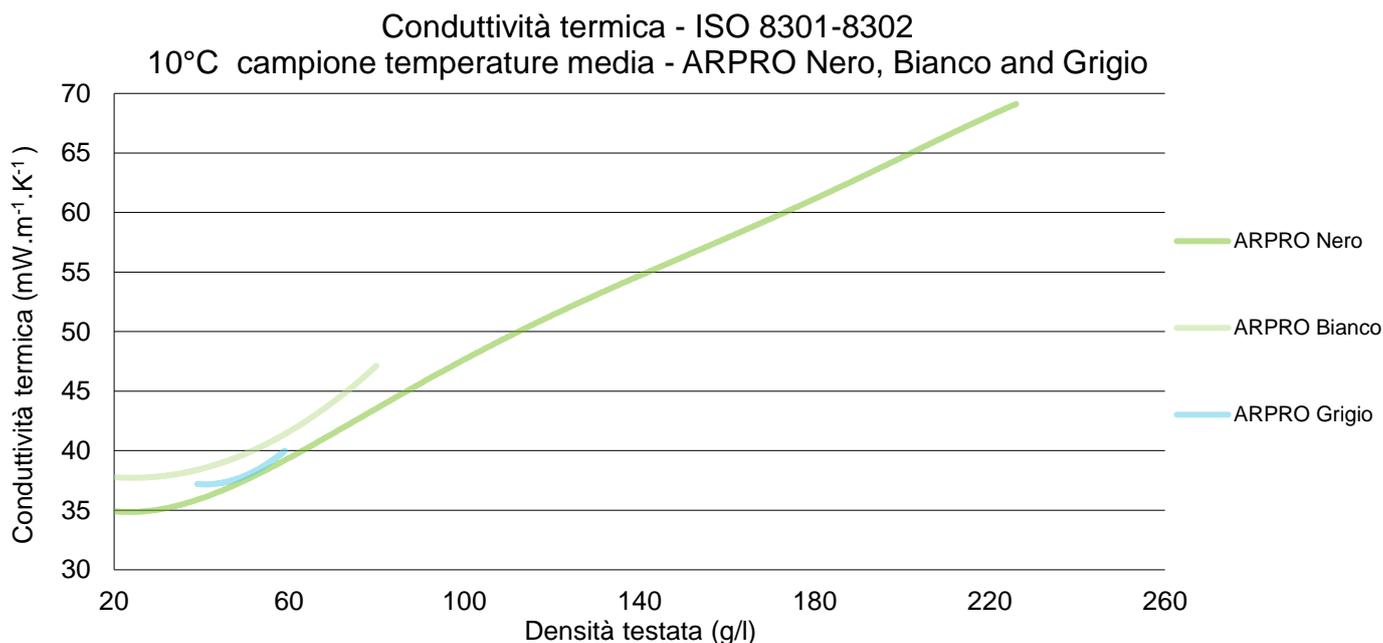


Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

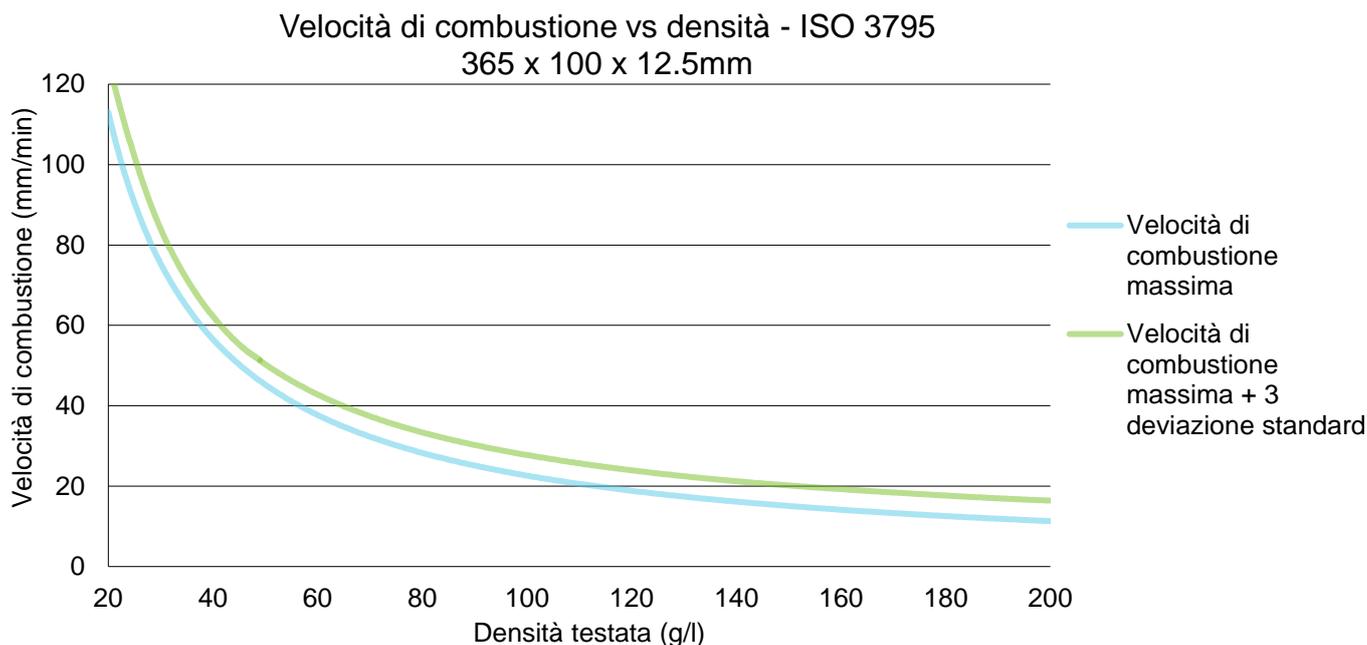
- **Conduttività termica (λ):** un valore che caratterizza la capacità del materiale di fungere da barriera termica durante il trasferimento di calore in conduzione. Rappresenta il trasporto di energia, sotto forma di calore, attraverso un corpo di massa come il risultato di un gradiente di temperatura.

Metodo di prova: ISO 8301-8302. Un riscaldatore schermato viene posto tra due campioni stampati che sono a contatto con un flussometro di calore e una piastra di raffreddamento. Il valore è determinato dal flusso del calore, la differenza della temperatura media tra la superficie dei campioni e le dimensioni dei campioni.



- **Velocità di combustione:** la misurazione del materiale che viene consumato dal fuoco per unità di tempo fino al raggiungimento della distanza specifica misurata.

Metodo di prova: ISO 3795. Cinque campioni da 356 x 100 x 12.5mm vengono montati orizzontalmente in un supporto a U e vengono esposti all'azione di una fiamma ben definita di modesta entità per 15 secondi in una camera di combustione. La fiamma viene applicata sull'estremità libera dei campioni. La prova determina se e quando si spegne la fiamma o il punto temporale in corrispondenza del quale la fiamma supera una distanza misurata, dando una determinata velocità di combustione (mm/minuto).



Velocità di combustione massima assoluta = velocità di combustione massima, variazione della prova inclusa (caso peggiore).

- **Assorbimento di acqua:** un indicatore che misura la capacità del materiale di assorbire l'acqua quando sommerso..

Metodo di prova: ISO 2896. Tre campioni di ARPRO delle dimensioni di 150 x 150 x 30mm vengono immersi in recipienti di acqua distillata per 4 giorni a una temperatura ambiente di 23°C ($\pm 2^\circ\text{C}$). Le due superfici di 30 x 150mm di ciascun campione sono superfici stampate, mentre le altre due sono superfici tagliate. Dopo 4 giorni di immersione, i campioni vengono rimossi dai recipienti e vengono lasciati per 4 ore a temperatura ambiente. L'assorbimento di acqua è espresso in una percentuale che rappresenta il volume di acqua assorbita dal campione. Questo valore viene calcolato dai pesi e volumi misurati prima dell'immersione, dopo l'immersione e 4 ore dopo l'immersione.

Variante ARPRO	Densità stampata ARPRO (g/l)	Assorbimento di acqua medio (%)
5116	20	1.0 \pm 0.7
5118	30	1.0 \pm 1.0
5122	40	1.6 \pm 0.7
5130	50	1.6 \pm 0.2
5135	60	1.2 \pm 0.6
5160	80	0.9 \pm 0.5
5170	100	4.0 \pm 4.0
5180	120	1.6 \pm 0.2
5912	140	0.8 \pm 0.4
5912	160	1.2 \pm 0.3
5915	180	4.0 \pm 3.5
5915	200	2.0 \pm 0.2

Nota: il tipico assorbimento di acqua da parte di ARPRO secondo lo standard ISO 2896 è inferiore al 2.5%. L'assorbimento di acqua è fortemente influenzato dalla fusione del pezzo e pertanto dipende dalla qualità dello stampaggio.

- **Resistenza chimica:** un indicatore che misura la capacità del materiale di agire a contatto con vari agenti chimici.

Metodo di prova: cubi di 50 x 50 x 50mm vengono completamente immersi in un agente chimico specifico a temperatura ambiente per 14 giorni, ad eccezione dell'acqua, che è stata testata a elevata temperatura. L'aspetto del cubo e la modificazione della resistenza alla compressione vengono valutati dopo il processo di immersione. Aspetto e conservazione delle proprietà di ARPRO dopo immersione per 14 giorni nelle sostanze chimiche menzionate

Elenco delle sostanze chimiche	Scarso	Discreto	Buono	Ottimo	
Liquidi industria automobilistica					22°C
Benzina	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Gasolio	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Grasso	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Liquido refrigerante (glicole)	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Liquido dei freni	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Idrocarburi					
Cherosene	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Aromatico: toluene	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Alifatico: pentano	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Alifatico: n-eptano	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Completamente alogenato: tetracloruro di	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Parzialmente alogenato: diclorometano	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Olio di vaselina	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Chetoni					
Acetone	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Metiletilchetone (MEK)	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Esteri					
Etilacetato	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Alcol					
Etanolo	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Alcali					
Idrossido di sodio al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Cloruro di ammonio al 5%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Detergente al 10% (Extran® MA01)	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Acidi inorganici					
Acido nitrico al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Acido solforico al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Acido cloridrico al 10%	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	ARPRO 25g/l	ARPRO 50g/l	
Acqua calda					85°C

ARPRO 25g/l ARPRO 50g/l

- Scarso = Provoca grave degradazione – non consigliato.
- Discreto = Resistenza limitata, degradazione moderata – Adatto solo per l'uso a breve termine.
- Buono = Una degradazione minima può verificarsi dopo lunghi periodi di esposizione alle sostanze chimiche.
- Ottimo = Può sopportare l'uso per un lungo periodo di tempo senza modifiche delle proprietà fisiche o chimiche e dell'aspetto.

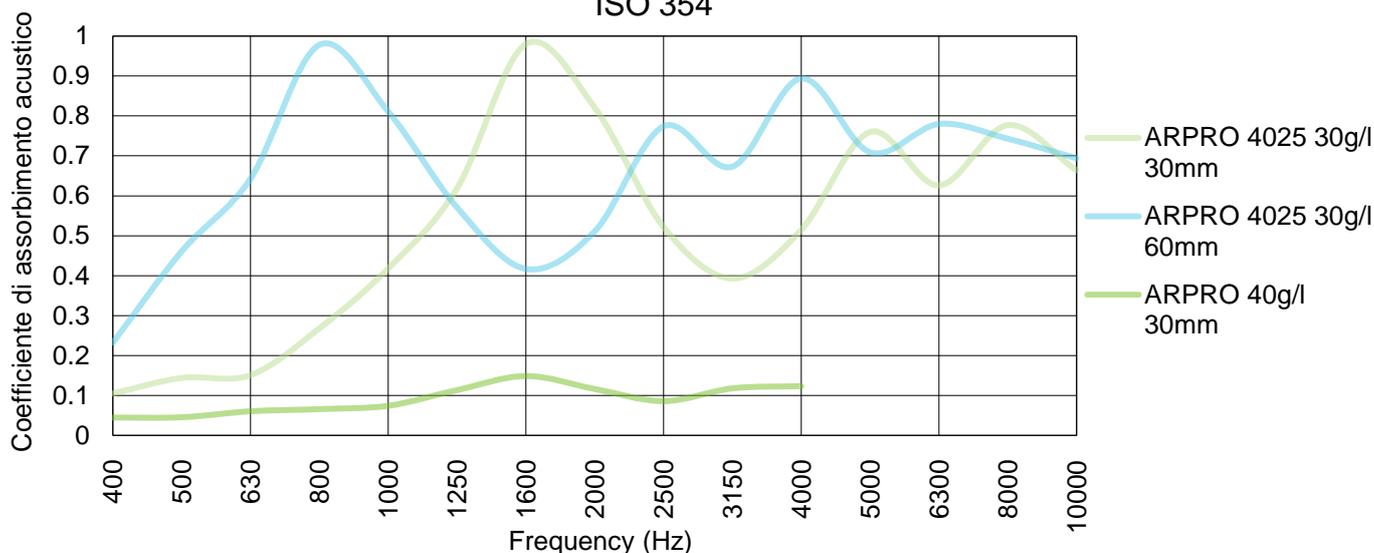
Versione 04

Queste informazioni sono fornite come ausilio destinato ai clienti e rispecchiano i risultati di test interni condotti su campioni di ARPRO. Sebbene sia stata prestata la massima attenzione affinché tali informazioni fossero accurate al momento della pubblicazione, JSP non garantisce, dichiara o sostiene, in maniera esplicita o implicita, l'adeguatezza, l'accuratezza, l'affidabilità o la completezza di tali informazioni. ARPRO è un marchio registrato.

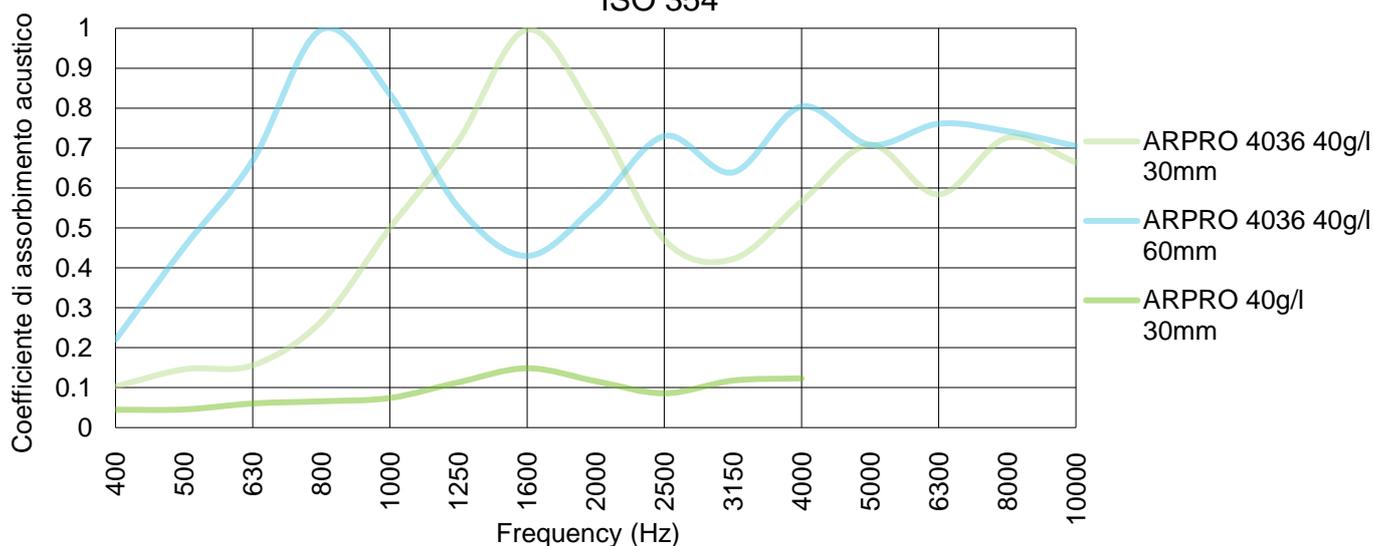
- **Acustica:** caratteristica che misura la capacità del materiale di assorbire energia sonora in una camera riverberante.

Metodo di prova: ISO 354. Il metodo misura il coefficiente di assorbimento del suono dei materiali nell'“Alpha-Cabin”. La superficie esposta del materiale è di 1.4m². Le frequenze sonore nell'intervallo di 400 – 10,000 Hertz vengono emesse e il livello di suono incidente viene registrato. Il coefficiente di assorbimento viene calcolato per ciascuna frequenza.

Coefficiente di assorbimento acustico
ISO 354



Coefficiente di assorbimento acustico
ISO 354



Riepilogo

ARPRO è in grado di sostenere carichi significativi riuscendo a mantenere quasi immutata la propria forma o conformazione originaria: la combinazione dei test di resistenza alla compressione, cedimento permanente e sollecitazioni multiple-deformazione illustra questa caratteristica. Maggiore è la densità, maggiore la rigidità del materiale.

Il livello di fusione dei pezzi è caratterizzato da resistenza alla trazione ed elongazione alla trazione. La prova mostra che ARPRO ha un buon livello di resistenza ed elongazione alla trazione, il che indica che ARPRO è in grado di sostenere ulteriore manipolazione e operazioni di montaggio. Questo valore dipende anche dai parametri di stampaggio.

Testato in base ai requisiti dello standard ISO 3795, ARPRO soddisfa i criteri di FMVSS 302 di una velocità di combustione massima < 100mm/min, a uno spessore di 12.5mm, da una densità minima assoluta di 25g/l. È necessario tener conto di ogni singola variazione della densità stampata prevista dal processo di stampaggio per soddisfare questa densità minima.

ARPRO è un materiale con un'eccellente capacità di assorbimento dell'energia rispetto ad altri materiali leggeri.

ARPRO garantisce un'efficace isolamento termico unito a resistenza strutturale.

ARPRO Poroso è in grado di assorbire i rumori in modo estremamente efficace in un'ampia gamma di frequenze, da 600 a 10,000Hz, ma è meno efficace al di sotto dei 600Hz. ARPRO non poroso può essere utilizzato come barriera anti-rumore per impedire la trasmissione acustica.

ARPRO garantisce un assorbimento di acqua limitato grazie alla sua struttura a celle chiuse.