



# Visijet® M2R-CL

Plastica trasparente

Plastica rigida per usi generici con finitura traslucida che offre un equilibrio tra resistenza e allungamento con un HDT moderato

Projet MJP 2500

Analogamente a Visijet M2R-WT (bianco) e a Visijet M2R-GRY (grigio), Visijet M2R-CL è un materiale rigido adatto a un'ampia gamma di modelli concettuali e prototipi funzionali. È otticamente trasparente e presenta dettagli minuti ad alta fedeltà, angoli e bordi perfettamente definiti e una finitura superficiale liscia. Si tratta di un materiale per usi generici con un'elevata precisione adatto a prototipi, assemblaggi stampati, applicazioni mediche e odontoiatriche e alcune parti per uso finale. Consente di creare strutture interne estremamente piccole e complesse per la microfluidica e la visualizzazione del flusso.

## APPLICAZIONI

- Prototipi funzionali traslucidi e alcune parti per uso finale
- Prototipazione rapida di parti in termoplastica stampate a iniezione
- Può essere forato, filettato e lavorato e consente di creare incastri funzionali moderati
- Assemblaggi funzionali stampati e perni filettati stampati a iniezione
- Filettature funzionali stampate e pareti sottili
- Applicazioni mediche e odontoiatriche come le guide chirurgiche
- Visualizzazione traslucida del flusso e applicazioni di tintura
- Finestre otticamente trasparenti installate in infissi
- Perfetto per dispositivi di microfluidica, fluidica capillare e lab-on-a-chip

## VANTAGGI

- Dettagli minuti ad alta fedeltà, spigoli vivi e alta precisione
- Eccezionale finitura superficiale liscia e uniforme
- Eccellente chiarezza ottica
- Nessuna inibizione di polimerizzazione superficiale di vernici o siliconi; non è necessaria la carteggiatura
- Eccellente per applicazioni di verniciatura o stampaggio

## CARATTERISTICHE

- Resistenza e rigidità moderate, allungamento del 20-30%
- Consente di realizzare strutture interne estremamente piccole e complesse
- Alta precisione e tenuta stagna
- Biocompatibile USP Classe VI e ISO 10993



*Nota: non tutti i prodotti e i materiali sono disponibili in tutti i paesi; contattare il rappresentante locale per verificare la disponibilità.*

## PROPRIETÀ DEL MATERIALE

La gamma completa di proprietà meccaniche viene fornita secondo gli standard ASTM e ISO, ove applicabili. Sono fornite inoltre proprietà quali infiammabilità, proprietà dielettriche e assorbimento d'acqua in 24 ore per consentire una migliore comprensione delle capacità dei materiali e per aiutare a prendere decisioni di progettazione appropriate per ogni materiale. Tutte le parti sono condizionate secondo gli standard ASTM consigliati per un minimo di 40 ore a 23 °C, con il 50% di umidità relativa.

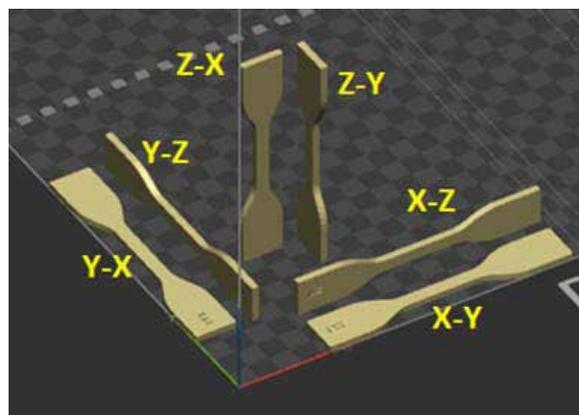
Le proprietà dei materiali solidi indicate riflettono la stampa lungo l'asse verticale (orientamento ZX). Come descritto nella sezione riguardante le proprietà isotrope, le proprietà del materiale Visijet sono relativamente uniformi con tutti gli orientamenti di stampa. Non è necessario orientare le parti secondo una direzione particolare per mettere in risalto tali proprietà.

MATERIALE LIQUIDO						
Colore	Trasparente					
MATERIALE SOLIDO						
MISURAZIONE	METODO ASTM	UNITÀ METRICHE	UNITÀ INGLESÌ	METODO ISO	UNITÀ METRICHE	UNITÀ INGLESÌ
PROPRIETÀ FISICHE				PROPRIETÀ FISICHE		
Densità solida	ASTM D792	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,042 lb/in <sup>3</sup>	ISO 1183	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,042 lb/in <sup>3</sup>
Assorbimento d'acqua in 24 ore	ASTM D570	≤ 0,5%	≤ 0,5%	ISO 62	≤ 0,5%	≤ 0,5%
PROPRIETÀ MECCANICHE				PROPRIETÀ MECCANICHE		
Massima resistenza alla trazione	ASTM D638 Tipo IV	50 MPa	7200 psi	ISO 527 -1/2	43 MPa	6200 psi
Resistenza alla trazione nel punto di snervamento	ASTM D638 Tipo IV	50 MPa	7200 psi	ISO 527 -1/2	42,8 MPa	6200 psi
Modulo a trazione	ASTM D638 Tipo IV	2200 MPa	330 ksi	ISO 527 -1/2	2500 MPa	359 ksi
Allungamento a rottura	ASTM D638 Tipo IV	11%	11%	ISO 527 -1/2	18%	18%
Allungamento allo snervamento	ASTM D638 Tipo IV	4,2%	4,2%	ISO 527 -1/2	4%	4%
Resistenza alla flessione	ASTM D790	65 MPa	9400 psi	ISO 178	60 MPa	8100 psi
Modulo di flessione	ASTM D790	1900 MPa	270 ksi	ISO 178	2200 MPa	314 ksi
Resilienza Izod con intaglio	ASTM D256	15 J/m	0,3 ft-lb/in	ISO 180-A	1,9 kJ/m <sup>2</sup>	0,9 ft-lb/in <sup>2</sup>
Resilienza Izod senza intaglio	ASTM D4812	400 J/m	8 ft-lb/in	ISO 180-U		
Durezza Shore	ASTM D2240	79 D	79 D	ISO 7619	79 D	79 D
PROPRIETÀ TERMICHE				PROPRIETÀ TERMICHE		
Tg (DMA E")	ASTM E1640 (E" Peak)	40 °C	111 °F	ISO 6721-1/11 (E" Peak)	40 °C	111 °F
HDT 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	49 °C	119 °F	ISO 75- 1/2 B	43 °C	109 °F
HDT 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	44 °C	112 °F	ISO 75-1/2 A	38 °C	101 °F
CTE da -20 a 70 °C	ASTM E831	94 ppm/°C	52 ppm/°F	ISO 11359-2	94 ppm/°K	52 ppm/°F
CTE da 95 a 180 °C	ASTM E831	181 ppm/°C	101 ppm/°F	ISO 11359-2	181 ppm/°K	101 ppm/°F
Classe di infiammabilità UL		HB				
PROPRIETÀ ELETTRICHE				PROPRIETÀ ELETTRICHE		
Resistenza dielettrica (kV/mm) con 3,0 mm di spessore	ASTM D149	400				
Costante dielettrica a 1 MHz	ASTM D150	3,15				
Fattore di dissipazione a 1 MHz	ASTM D150	0,019				
Resistività volumetrica (ohm-cm)	ASTM D257	6,94E+15				

## PROPRIETÀ ISOTROPE

La tecnologia Multijet Printing (MJP) consente di stampare parti generalmente isotrope nelle proprietà meccaniche; questo significa che le parti stampate lungo uno qualsiasi degli assi XYZ danno risultati simili.

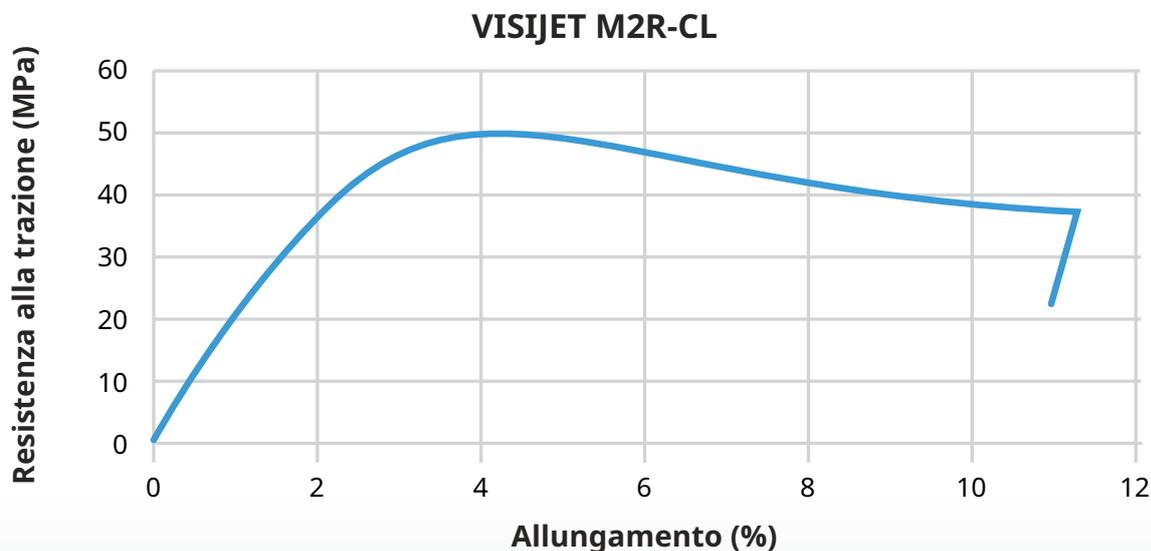
Non è necessario orientare le parti per ottenere le più elevate proprietà meccaniche, con il conseguente miglioramento del grado di libertà di orientamento delle parti.



MATERIALE SOLIDO								
MISURAZIONE	METODO	UNITÀ METRICHE						
PROPRIETÀ MECCANICHE								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Massima resistenza alla trazione	ASTM D638 Tipo IV	50 MPa	44 MPa	42 MPa	39 MPa	40 MPa	36 MPa	34 MPa
Resistenza alla trazione nel punto di snervamento	ASTM D638 Tipo IV	50 MPa	45 MPa	41 MPa	40 MPa	41 MPa	37 MPa	33 MPa
Modulo a trazione	ASTM D638 Tipo IV	2200 MPa	2100 MPa	1980 MPa	2120 MPa	1750 MPa	1780 MPa	1700 MPa
Allungamento a rottura	ASTM D638 Tipo IV	11%	14%	16%	18,5%	23,1%	14%	15,4%
Allungamento allo snervamento	ASTM D638 Tipo IV	4,2%	4,3%	4,5%	4,2%	4,3%	4,3%	4,2%
Resistenza alla flessione	ASTM D790	65 MPa	50 MPa	59 MPa	47 MPa	58 MPa	50 MPa	46 MPa
Modulo di flessione	ASTM D790	1900 MPa	1460 MPa	1880 MPa	1400 MPa	1670 MPa	1420 MPa	1330 MPa
Resilienza Izod con intaglio	ASTM D256	15 J/m	16 J/m	16 J/m	16 J/m	13 J/m	16 J/m	16 J/m
Durezza Shore	ASTM D2240	79 D	78 D	76 D	78 D	78 D	78 D	78 D

## CURVA SOLLECITAZIONE-DEFORMAZIONE

Il grafico rappresenta la curva di sollecitazione e deformazione per Visijet M2R-CL testato secondo il metodo ASTM D638.

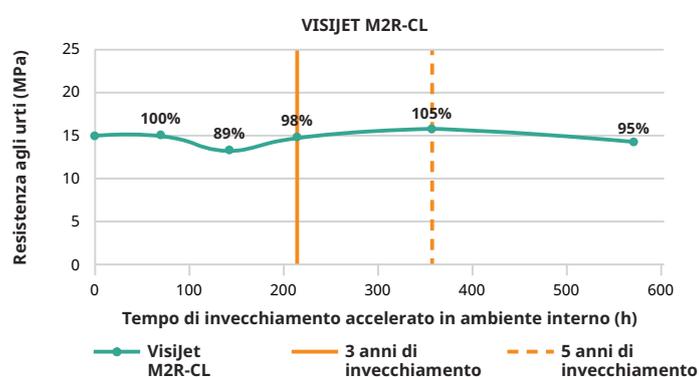
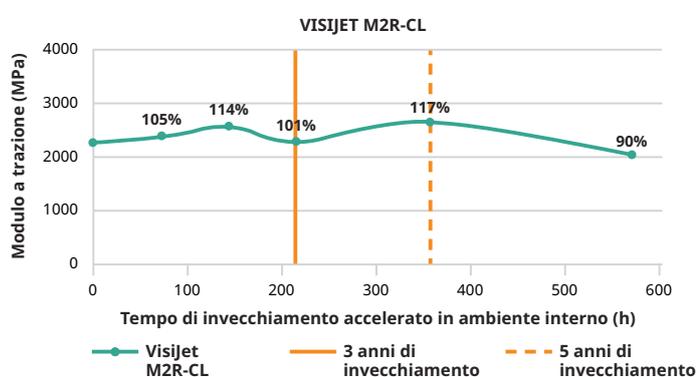
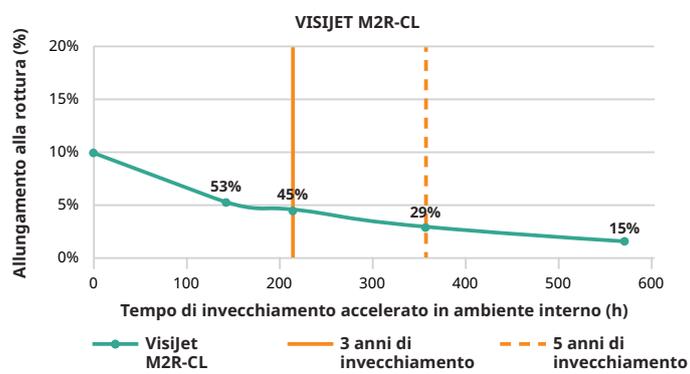
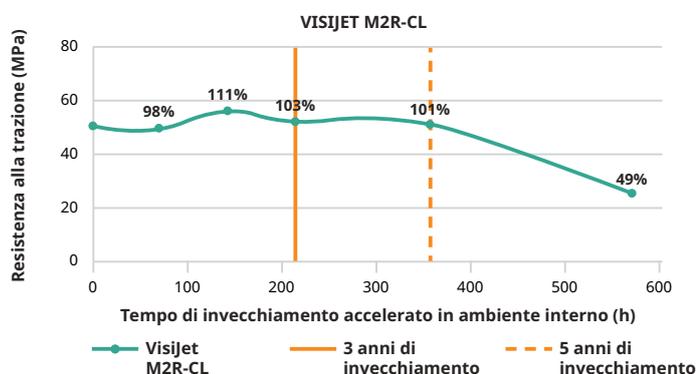


## STABILITÀ AMBIENTALE A LUNGO TERMINE

Visijet M2R-CL è progettato per garantire una stabilità ambientale a lungo termine ai raggi UV e all'umidità. Prove sul materiale ne hanno evidenziato la capacità di mantenere un'alta percentuale delle proprietà meccaniche iniziali per un determinato periodo di tempo. Vengono quindi garantite condizioni reali di progettazione da considerare per l'applicazione o la parte. **Il valore effettivo dei dati è sull'asse Y, mentre i punti dati sono in percentuale del valore iniziale.**

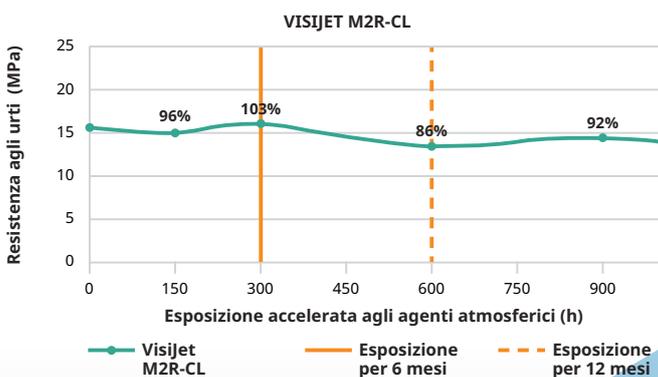
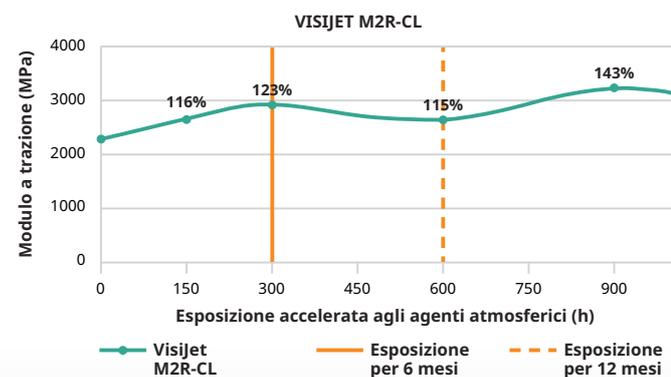
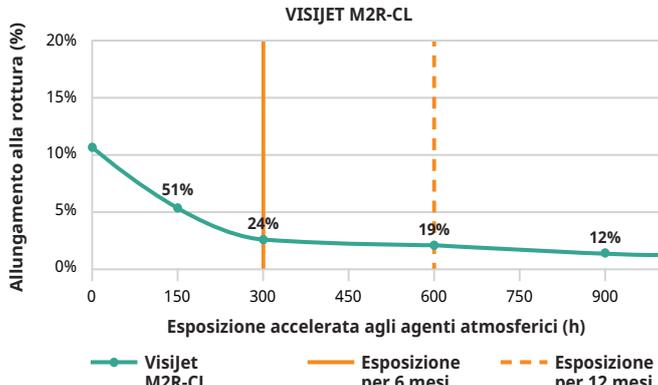
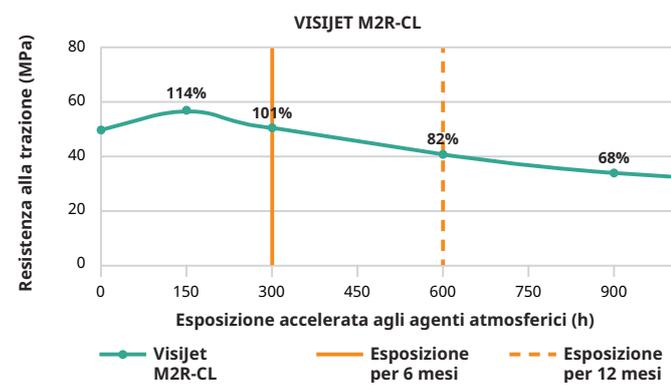
**STABILITÀ IN AMBIENTI INTERNI:** testata secondo il metodo standard ASTM D4329.

STABILITÀ IN AMBIENTI INTERNI



**STABILITÀ IN AMBIENTI ESTERNI:** testata secondo il metodo standard ASTM G154.

STABILITÀ IN AMBIENTI ESTERNI



## COMPATIBILITÀ CON I LIQUIDI PER IL SETTORE AUTOMOBILISTICO

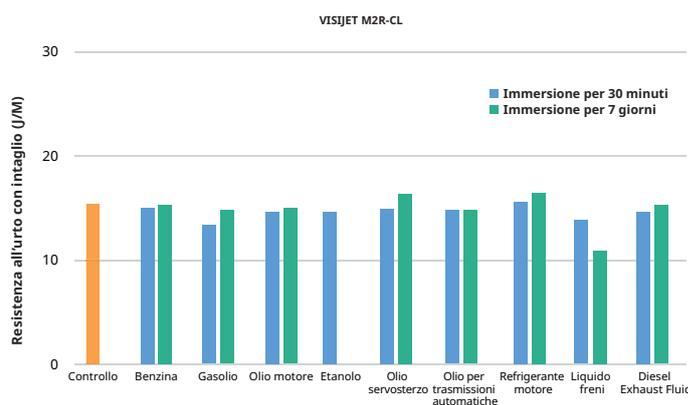
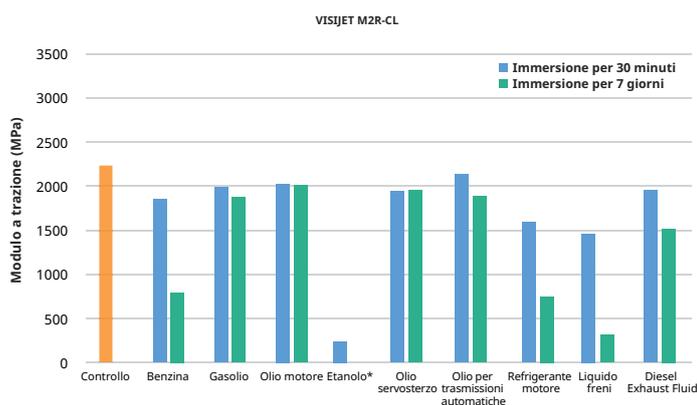
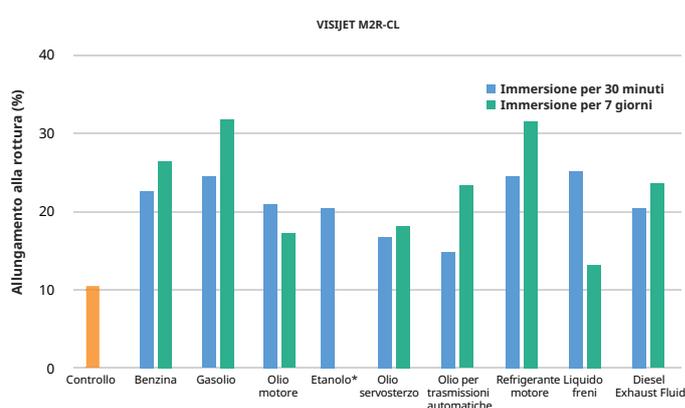
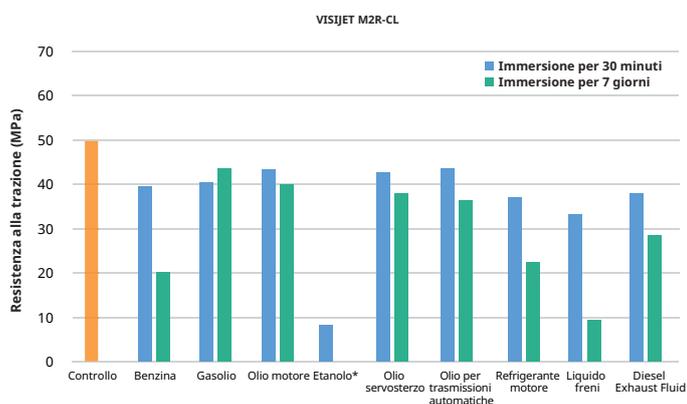
Molte applicazioni richiedono che un determinato materiale sia compatibile con gli idrocarburi e i prodotti chimici utilizzati per la pulizia. Le parti in Visijet M2R-CL sono state testate per la compatibilità con contatti sigillati e di superficie secondo le condizioni di prova USCAR2. I liquidi indicati di seguito sono stati testati in due modi diversi in base alle specifiche.

- Immersione per 7 giorni, quindi registrazione dei dati delle proprietà meccaniche per il confronto.
- Immersione per 30 minuti, rimozione, quindi registrazione dei dati delle proprietà meccaniche per il confronto dopo 7 giorni.

**I dati riflettono il valore misurato delle proprietà durante tale periodo di tempo.**

LIQUIDI PER IL SETTORE AUTOMOBILISTICO		
LIQUIDI	SPECIFICA	TEMPERATURA DI PROVA °C
Benzina	ISO 1817, liquido C	23 ± 5
Gasolio	905 ISO 1817, olio n. 3 + 10% p-xilene*	23 ± 5
Olio motore	ISO 1817, olio n. 2	50 ± 3
Etanolo	85% etanolo + 15% liquido C ISO 1817*	23 ± 5
Olio servosterzo	ISO 1917, olio n. 3	50 ± 3
Olio per trasmissioni automatiche	Dexron VI (materiale specifico per l'America del Nord)	50 ± 3
Refrigerante motore	50% glicole etilenico + 50% acqua distillata*	50 ± 3
Liquido freni	SAE RM66xx (utilizzare il liquido più recente disponibile per xx)	50 ± 3
Diesel Exhaust Fluid (DEF)	Certificazione API secondo ISO 22241	23 ± 5

\*Le soluzioni sono espresse come percentuale in volume



## COMPATIBILITÀ CHIMICA

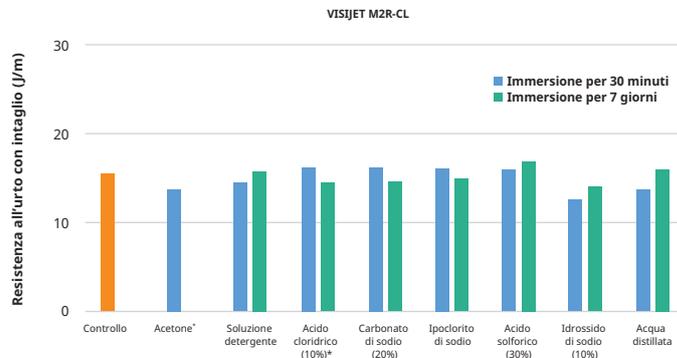
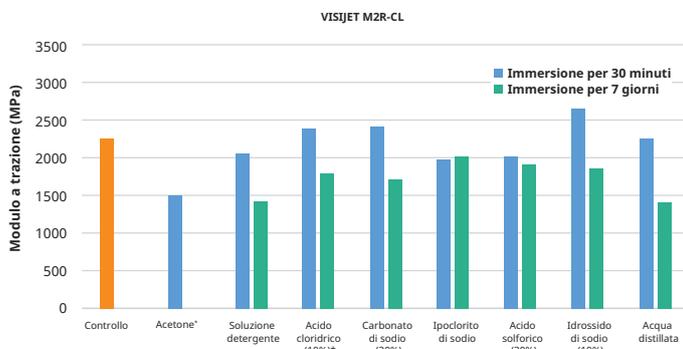
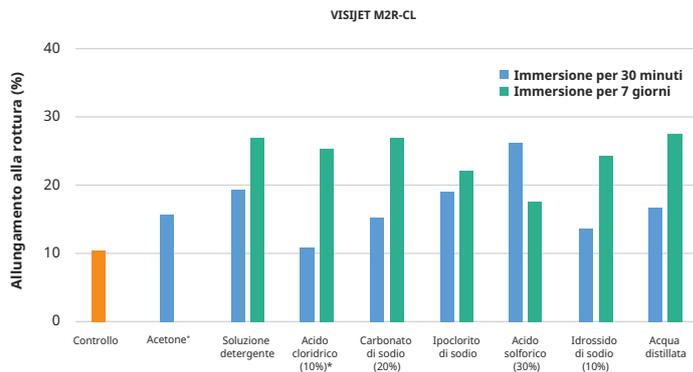
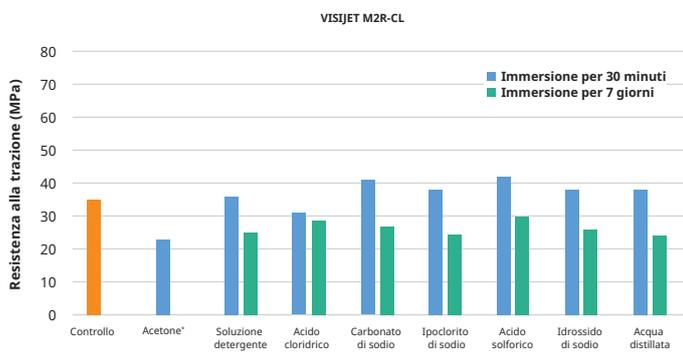
In molte applicazioni è fondamentale che un determinato materiale sia compatibile con i prodotti chimici utilizzati per la pulizia. Le parti in Visijet M2R-CL sono state testate per la compatibilità con contatti sigillati e di superficie secondo le condizioni di prova ASTM D543. I liquidi indicati di seguito sono stati testati in due modi diversi in base alle specifiche.

- Immersione per 7 giorni, quindi registrazione dei dati delle proprietà meccaniche per il confronto.
- Immersione per 30 minuti, rimozione, quindi registrazione dei dati delle proprietà meccaniche per il confronto dopo 7 giorni.

**I dati riflettono il valore misurato delle proprietà durante tale periodo di tempo.**

\* Indica che i materiali non sono stati sottoposti a 7 giorni di immersione.

COMPATIBILITÀ CHIMICA
6.3.3 Acetone
6.3.12 Soluzione detergente, uso intensivo
6.3.23 Acido cloridrico (10%)
6.3.38 Soluzione di carbonato di sodio (20%)
6.3.44 Soluzione di ipoclorito di sodio
6.3.46 Acido solforico (30%)
6.3.42 Soluzione di idrossido di sodio (10%)
6.3.15 Acqua distillata



## POST-ELABORAZIONE PER LA BIOCOMPATIBILITÀ DI VISIJET M2R-CL

- Rimuovere il supporto in cera in un forno
- Pulire con EZ Rinse-C o olio minerale
- Risciacquo con alcool etilico (etanolo) e sonicazione
- Secondo risciacquo fresco con etanolo ad alta purezza e sonicazione
- Asciugare all'aria