



# Visijet® M2R-TN

## Materiale di produzione rigido

Plastica rigida per usi generici con finitura marrone chiaro opaco ad alto contrasto visivo che offre un equilibrio tra resistenza e allungamento con un HDT da moderato a alto

Projet MJP 2500

Simile a Visijet M2R-BK (nero), Visijet M2R-TN ha una resistenza alla trazione e proprietà di modulo più elevate rispetto ai materiali Visijet M2 standard. È una plastica più solida e rigida, adatta a un'ampia gamma di modelli concettuali e prototipi funzionali. 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 e un colore ad alto contrasto visivo, adatto alla prototipazione generale, ai mockup dentali e alle fusioni dentali.



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

### APPLICAZIONI

- Stampa simultanea di mockup dentali e modelli per fusione a staffa
- Materiale ideale per la lavorazione standard e digitale di stampi in silicone con il metodo di stampaggio a conchiglia
- Prototipi funzionali opachi e alcune parti per uso finale
- Prototipazione rapida di parti in termoplastica stampate a iniezione
- Può essere forato, filettato e lavorato
- Assemblaggi funzionali stampati e perni filettati stampati a iniezione
- Filettature funzionali stampate e pareti sottili
- Materiale commerciale e di marketing, prototipi e modelli verniciati

### VANTAGGI

- Dettagli minuti ad alta fedeltà, spigoli vivi e alta precisione
- Eccezionale finitura superficiale liscia e uniforme
- Colore marrone chiaro ad alto contrasto per una facile visualizzazione dei dettagli della superficie
- Nessuna inibizione di polimerizzazione superficiale di vernici o siliconi. Non è necessaria la carteggiatura.
- Eccellente per essere verniciato. Ideale per le applicazioni di stampaggio a conchiglia.

### CARATTERISTICHE

- Moderata/alta resistenza e rigidità, allungamento del 6-12%
- Consente di realizzare strutture estremamente piccole e complesse
- Alta precisione e tenuta stagna
- Biocompatibile USP Classe VI

## 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.

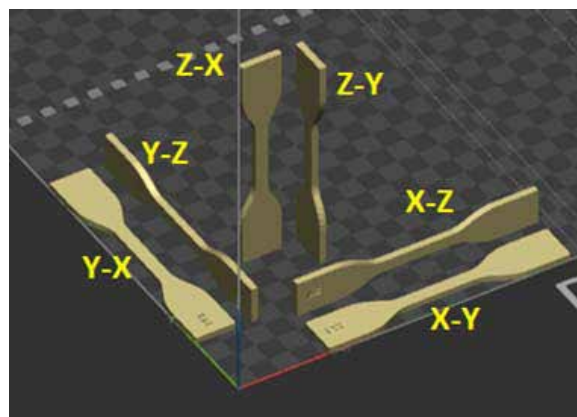
Le proprietà dei materiali solidi indicate riflettono la stampa lungo l'asse verticale (orientamento ZX). Come illustrato nella sezione riguardante le proprietà isotrope, le proprietà dei materiali per la stampa Multijet (MJP) sono relativamente uniformi con tutti gli orientamenti di stampa. Non è necessario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

MATERIALE LIQUIDO						
MISURAZIONE	CONDIZIONI/METODO	UNITÀ METRICHE		UNITÀ INGLESÌ		
Colore		Marrone chiaro				
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>	0,04 lb/in <sup>3</sup>	ISO 1183	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,04 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	67 MPa	9700 psi	ISO 527 -1/2	60 MPa	8700 psi
Resistenza alla trazione nel punto di snervamento	ASTM D638	67 MPa	9700 psi	ISO 527 -1/2	N/D	N/D
Modulo a trazione	ASTM D638	3000 MPa	440 ksi	ISO 527 -1/2	2700 MPa	386 ksi
Allungamento a rottura	ASTM D638	4,0%	4,0%	ISO 527 -1/2	3,1%	3,1%
Allungamento allo snervamento	ASTM D638	3,6%	3,6%	ISO 527 -1/2	N/D	N/D
Resistenza alla flessione	ASTM D790	100 MPa	14700 psi	ISO 178	100 MPa	13900 psi
Modulo di flessione	ASTM D790	3100 MPa	450 ksi	ISO 178	3300 MPa	473 ksi
Resilienza Izod con intaglio	ASTM D256	14 J/m	0,3 ft-lb/in	ISO 180-A	1,9 J/m <sup>2</sup>	0,9 ft-lb/in <sup>2</sup>
Resilienza Izod senza intaglio	ASTM D4812	120 J/m	2 ft-lb/in	ISO 180-U		
Durezza Shore	ASTM D2240	83 D	83 D	ISO 7619	83 D	83 D
PROPRIETÀ TERMICHE				PROPRIETÀ TERMICHE		
Tg (DMA, E'')	ASTM E1640 (E'' a 1 °C/min)	58 °C	136 °F	ISO 6721-1/11 (E'' a 1 °C/min)	58 °C	136 °F
HDT a 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	70 °C	158 °F	ISO 75- 1/2 B	65 °C	149 °F
HDT a 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	58 °C	136 °F	ISO 75-1/2 A	53 °C	127 °F
CTE inferiore a Tg	ASTM E831	74 ppm/°C	41ppm/°F	ISO 11359-2	74 ppm/°K	41 ppm/°F
CTE superiore a Tg	ASTM E831	170 ppm/°C	95 ppm/°F	ISO 11359-2	170 ppm/°K	95 ppm/°F
Infiammabilità UL	UL 94	HB	HB			
PROPRIETÀ ELETTRICHE				PROPRIETÀ ELETTRICHE		
Resistenza dielettrica (kV/mm) con 3,0 mm di spessore	ASTM D149	15,1				
Costante dielettrica a 1 MHz	ASTM D150	3,14				
Fattore di dissipazione a 1 MHz	ASTM D150	0,018				
Resistività volumetrica (ohm-cm)	ASTM D257	7,16E+15				

## PROPRIETÀ ISOTROPE

La tecnologia 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.

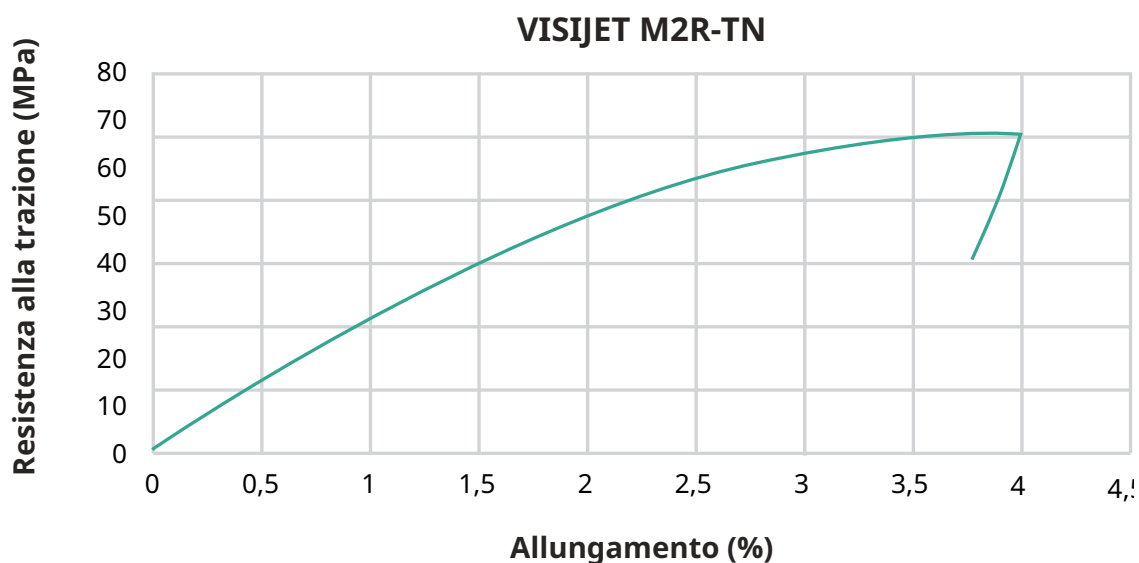
Non è necessario orientare le parti per ottenere le più elevate proprietà meccaniche, con il conseguente miglioramento del grado di libertà di orientamento delle parti.



MATERIALE SOLIDO								
MISURAZIONE	METODO	UNITÀ METRICHE						
PROPRIETÀ MECCANICHE								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Massima resistenza alla trazione	ASTM D638 Tipo IV	67 MPa	64 MPa	65 MPa	61 MPa	65 MPa	25 MPa	34 MPa
Resistenza alla trazione nel punto di snervamento	ASTM D638 Tipo IV	67 MPa	64 MPa	N/D	63 MPa	65 MPa	N/D	N/D
Modulo a trazione	ASTM D638 Tipo IV	3000 MPa	2800 MPa	2900 MPa	2800 MPa	2600 MPa	2800 MPa	2700 MPa
Allungamento a rottura	ASTM D638 Tipo IV	4%	5,8%	4,2%	4,5%	4,3%	1%	1,4%
Allungamento allo snervamento	ASTM D638 Tipo IV	3,6%	4,1%	N/D	4%	4,1%	N/D	N/D
Resistenza alla flessione	ASTM D790	100 MPa	87 MPa	99 MPa	80 MPa	86 MPa	56 MPa	44 MPa
Modulo di flessione	ASTM D790	3100 MPa	2400 MPa	2900 MPa	2300 MPa	2600 MPa	2400 MPa	2200 MPa
Resilienza Izod con intaglio	ASTM D256	14 J/m	14 J/m	14 J/m	15 J/m	13 J/m	14 J/m	13 J/m
Durezza Shore	ASTM D2240	83 D	80 D	80 D	81 D	81 D	83 D	81 D

## CURVA SOLLECITAZIONE-DEFORMAZIONE

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

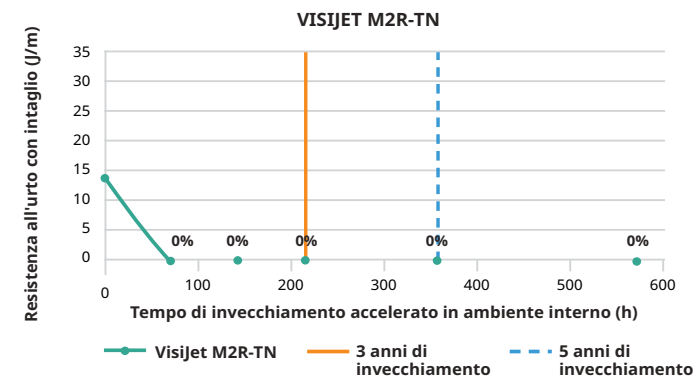
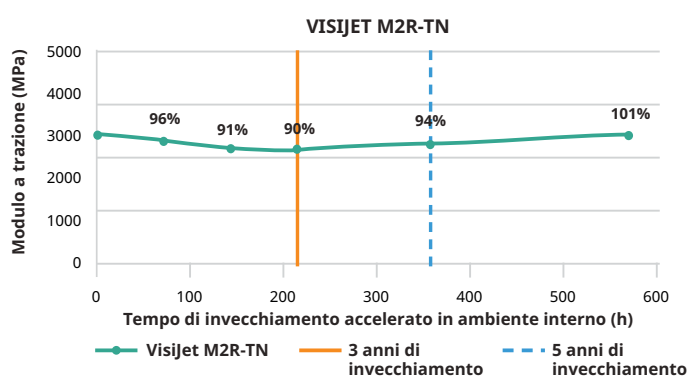
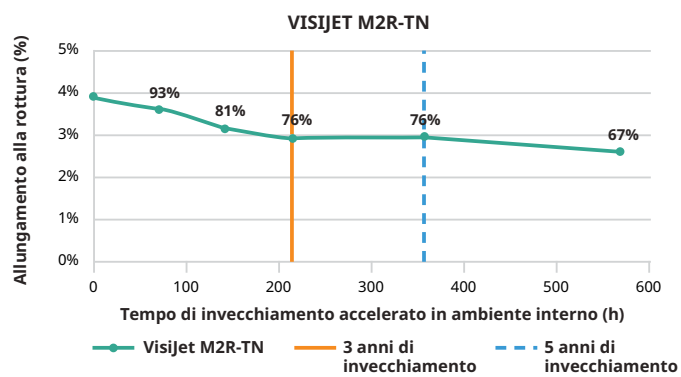
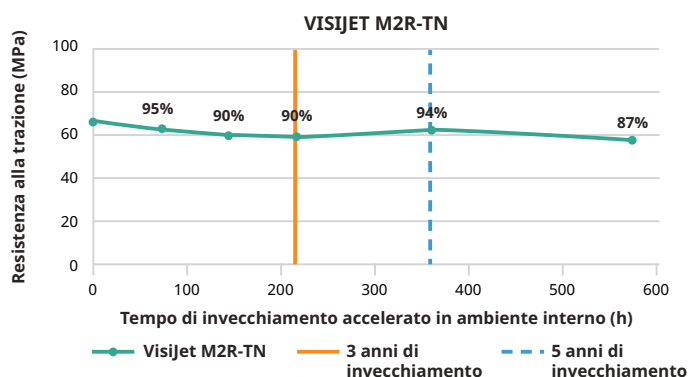


## STABILITÀ AMBIENTALE A LUNGO TERMINE

Visijet M2R-TN 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. **Il valore effettivo dei dati è sull'asse Y, mentre i punti dati sono in percentuale del valore iniziale.**

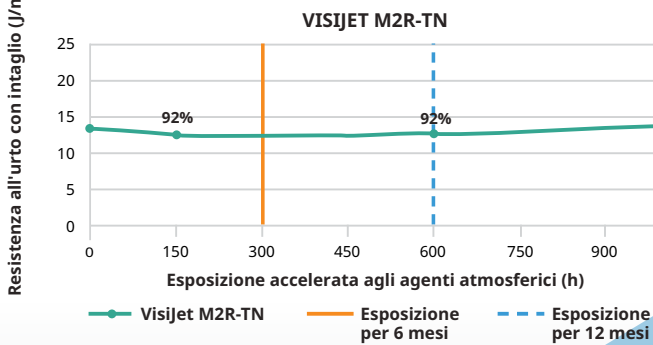
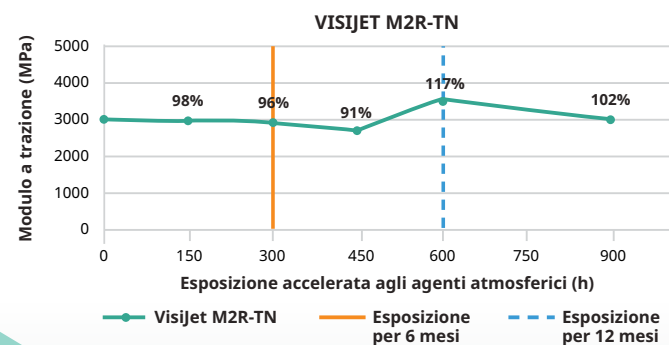
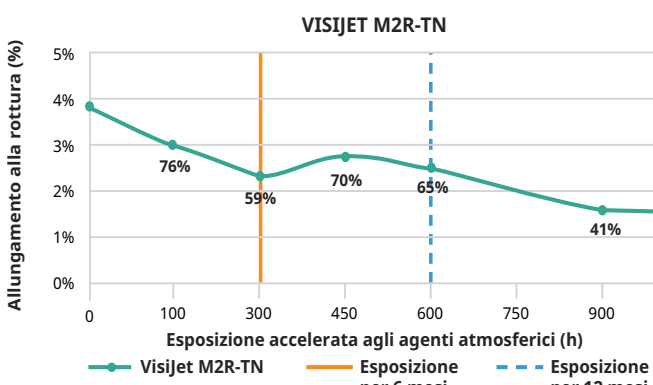
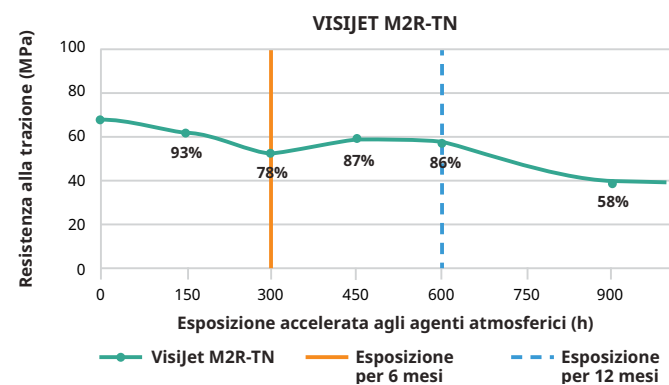
**STABILITÀ IN AMBIENTI INTERNI:** testata secondo il metodo standard ASTM D4329.

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

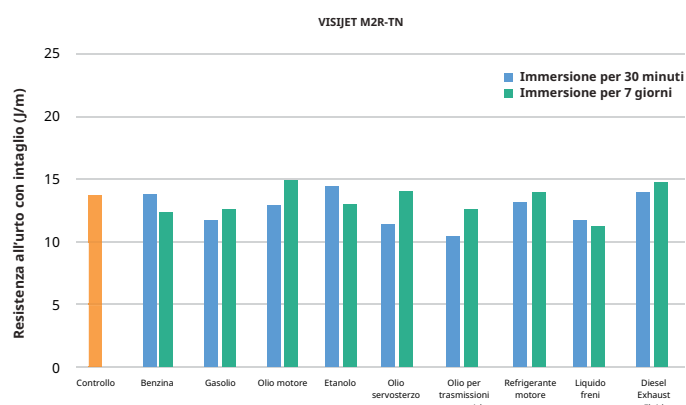
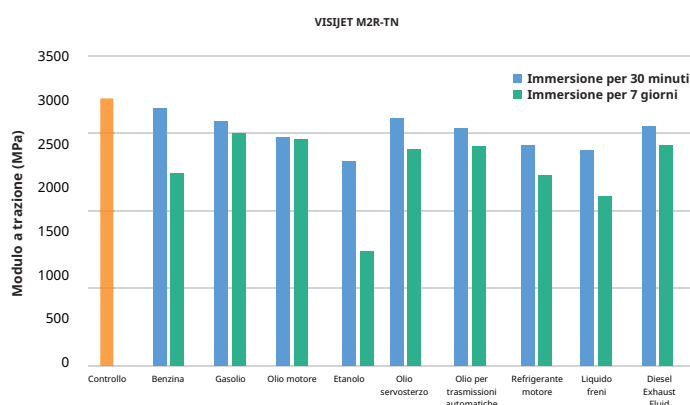
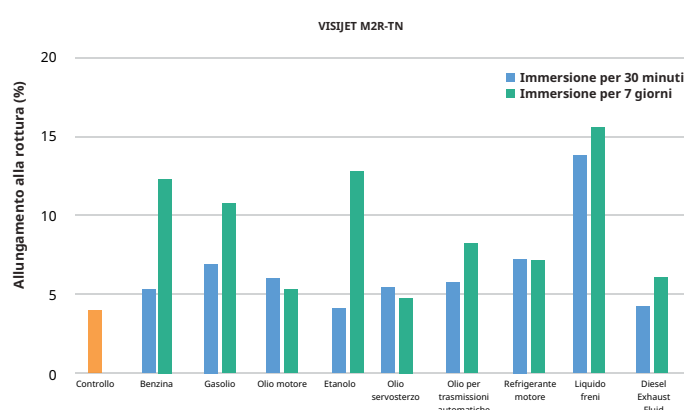
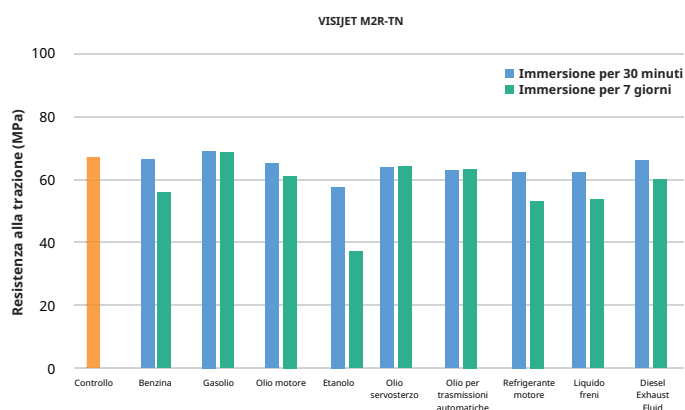
Molte applicazioni richiedono che un determinato materiale sia compatibile con gli idrocarburi e i prodotti chimici utilizzati per la pulizia. Le parti in Visijet M2R-TN sono state testate per la compatibilità con contatti sigillati e di superficie secondo le condizioni di prova USCAR2. I liquidi indicati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

- Immersione per 7 giorni, seguita da un confronto delle proprietà meccaniche.
- Immersione per 30 minuti, seguita da un confronto dei dati delle proprietà meccaniche registrati durante 7 giorni.

LIQUIDI PER IL SETTORE AUTOMOBILISTICO		
LIQUIDO	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

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



## COMPATIBILITÀ CHIMICA

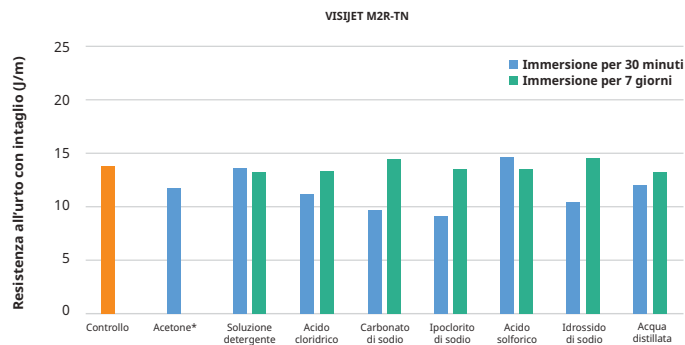
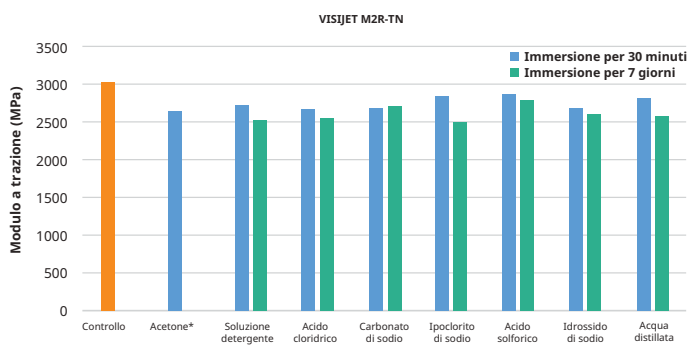
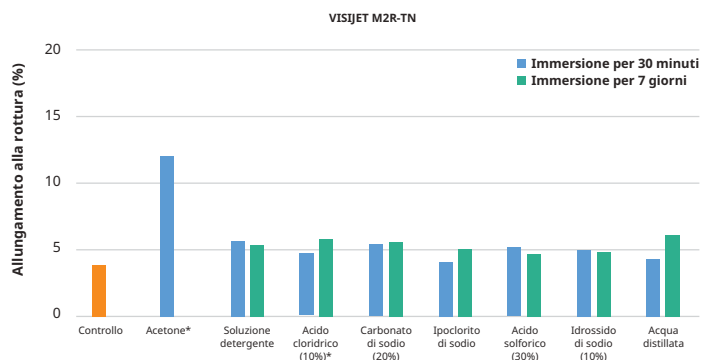
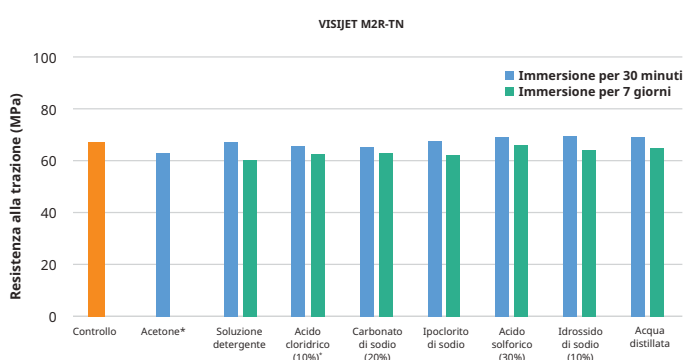
In molte applicazioni è fondamentale che un determinato materiale sia compatibile con i prodotti chimici utilizzati per la pulizia. Le parti in Visijet M2R-TN sono state testate per la compatibilità con contatti sigillati e di superficie secondo le condizioni di prova ASTM D543. I liquidi indicati di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

- Immersione per 7 giorni, seguita da un confronto delle proprietà meccaniche.
- Immersione per 30 minuti, seguita da un confronto dei dati delle proprietà meccaniche registrati durante 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



## DICHIARAZIONE DI BIOCOMPATIBILITÀ

Il materiale Visijet M2R-TN stampato su una stampante ProJet 2500 soddisfa i requisiti delle prove USP Classe VI. In base a questi risultati, 3D Systems prevede che articoli simili realizzati con questo materiale soddisfino i requisiti di conformità USP Classe VI quando le parti prodotte vengono pulite utilizzando i metodi descritti nella Guida utente.

Spetta al cliente determinare in modo indipendente che l'uso del materiale Visijet M2R-TN sia sicuro, legale e tecnicamente idoneo per la sua applicazione specifica. I clienti devono eseguire proprie prove per garantire la conformità a qualsiasi requisito specifico. 3D Systems consiglia ai clienti di verificare di nuovo l'idoneità del materiale per le applicazioni che richiedono la conformità USP Classe VI non meno frequentemente di due anni dopo la data di questa pubblicazione a causa di potenziali cambiamenti di leggi, regolamenti, formulazioni del materiale o metodi di produzione.

Per ulteriori informazioni sul materiale Visijet M2R-TN, contattare il rappresentante commerciale locale.