

Plastici rinforzati con fibra di vetro  
Grigliati e strutture











# M.M.,

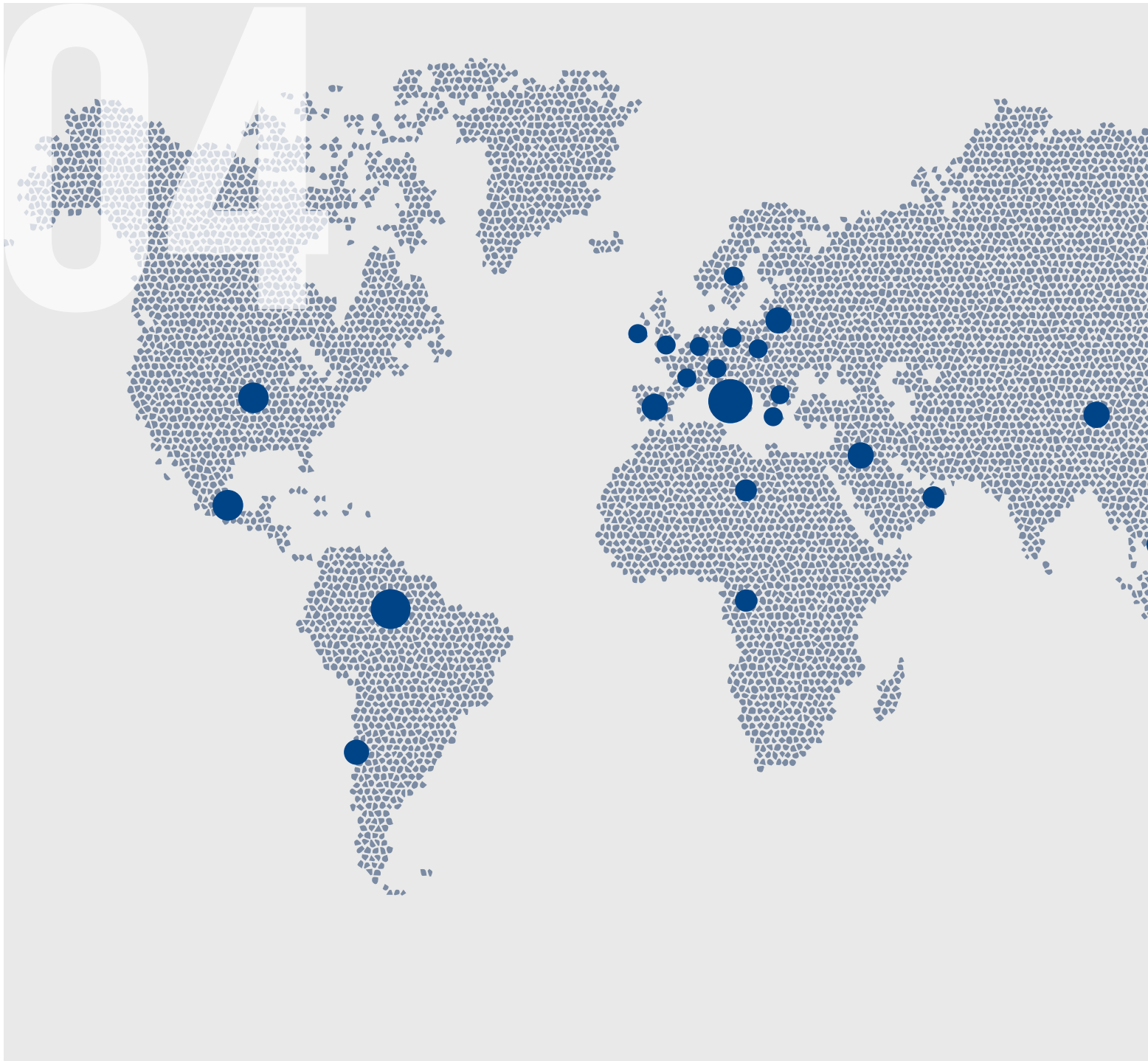
# UNA STORIA DI SOLIDITÀ

**PROGETTIAMO E FORNIAMO  
SOLUZIONI PERSONALIZZATE  
IN BASE ALLE SPECIFICHE  
RICHIESTE DEL CLIENTE  
CON ELEVATI STANDARD  
QUALITATIVI PER GARANTIRE  
LA MASSIMA SICUREZZA  
DEGLI UTILIZZATORI  
DEI NOSTRI PRODOTTI.**

La M.M. s.r.l. nasce nel 1977 come **primo produttore in Europa di grigliati in PRFV** (plastici rinforzati con fibra di vetro, meglio conosciuta come vetroresina). M.M. è cresciuta negli anni sia per quanto concerne la propria dimensione (al momento l'azienda dispone di due **stabilimenti per un'area totale di 13.000 m<sup>2</sup>**), sia per quanto riguarda la propria gamma di prodotti.

**Oggi offriamo grigliati, profili e strutture in PRFV** (parapetti, passerelle, scale, recinzioni, cancelli) **ai quali si aggiunge una vasta gamma di accessori.**

Ogni fase del processo aziendale, dalla progettazione alla produzione, dall'offerta al servizio post vendita è orientata al raggiungimento della **soddisfazione del cliente.**



**PRODUCIAMO  
IN ITALIA,  
VENDIAMO  
NEL MONDO**

Operiamo in diversi mercati nel mondo, direttamente o indirettamente attraverso la nostra rete di agenti e distributori, con prevalenza nel mercato europeo, presentandoci come leader del nostro settore ed interlocutore privilegiato per l'alta qualità dei prodotti e dei servizi offerti.

# I NOSTRI SERVIZI AL CLIENTE

La M.M. vanta un **sistema di gestione della qualità certificato ISO 9001** che assicura elevati standard qualitativi.

Offriamo un servizio di **progettazione** affidata ad un team composto da professionisti in grado di eseguire modellazione, calcolo e verifica strutturale per ogni tipo di struttura in PRFV, garantendo costantemente un elevato grado di qualità e precisione.

Per garantire la massima sicurezza ed affidabilità siamo in grado di effettuare **test meccanici** con l'ausilio di un laboratorio attrezzato con presse e celle di carico e **test di resistenza chimica** dei prodotti finiti posti a contatto con agenti chimici in diverse condizioni ambientali.

Effettuiamo **servizio di taglio a misura e sagomatura** nonché di **verniciatura** per rispondere a qualsiasi esigenza del cliente.

I nostri prodotti sono concepiti per **facilitare le operazioni di montaggio**. Le strutture vengono forate e montate già prima della spedizione. Il cliente potrà così beneficiare di un prodotto già testato e pronto per l'uso.

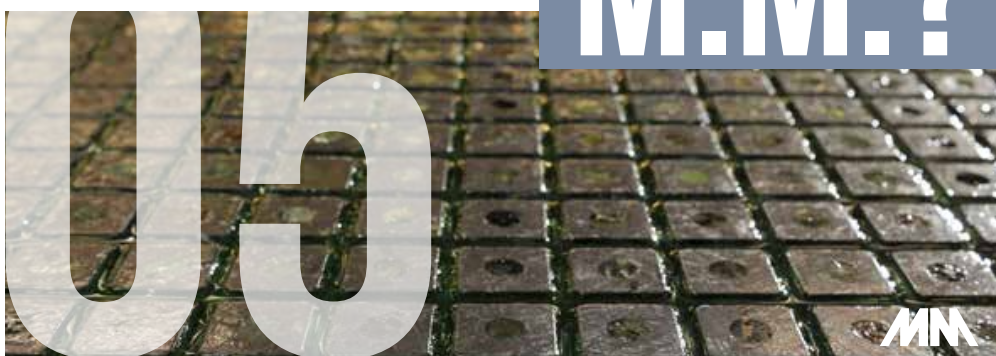
**Verifichiamo l'integrità e la conformità delle proprietà dei nostri prodotti** direttamente in azienda attraverso una serie di macchine e strumenti a ciò dedicati servendoci anche della consulenza di laboratori ed istituti esterni.

# PERCHÈ

# SCEGLIERE

# M.M.?

# 05





Meglio conosciuto come vetroresina, il PRFV è un materiale composto da una matrice di resine poliesteri termoindurenti e un rinforzo in fibre continue di vetro. La matrice di resina assicura una **elevata resistenza alla corrosione** mentre la fibra di vetro conferisce una **elevata resistenza meccanica**, dando al composito caratteristiche chimiche e meccaniche che lo rendono adatto a molteplici applicazioni.

I manufatti della M.M. sono prodotti con la **tecnologia RTM** (Resin transfer Molded) propria ed unica per la produzione di grigliati. Questa tecnologia si basa su una polimerizzazione dei manufatti a stampo chiuso che garantisce una **reticolazione della resina più uniforme ed un impatto ambientale minimo**, a salvaguardia anche della salute dell'operatore.

Anche le lavorazioni manuali più faticose sono state sostituite da **sistemi robotizzati** avanzati progettati ad hoc.



IL PRFV

E LA

TECNOLOGIA

06



# I VANTAGGI DEL NOSTRO PRFV

**STRUTTURE  
LEGGERE E  
RESISTENTI**

**FACILITÀ DI  
INSTALLAZIONE**

**ASSENZA DI  
MANUTENZIONE**

**VERSATILITÀ DI  
IMPIEGO**

## **OTTIMO RAPPORTO RESISTENZA MECCANICA/PESO**

Il rinforzo in fibra di vetro conferisce al PRFV un'elevata resistenza meccanica che, in rapporto al peso, è superiore a quella dell'acciaio.

## **ELEVATE PROPRIETÀ DIELETTICHE**

Il PRFV non conduce l'elettricità.

## **BUONE PROPRIETÀ DI REAZIONE AL FUOCO**

I manufatti M.M. possono essere forniti in versione autoestinguente.

## **RESISTENZA AGLI AGENTI CHIMICI**

Le resine impiegate consentono di mantenere inalterate le caratteristiche dei manufatti anche se posti a contatto costante con la maggior parte dei composti chimici.

## **RESISTENZA AGLI SBALZI TERMICI E ALL'UMIDITÀ**

I manufatti M.M. dopo numerosi cicli di esposizione al calore, al freddo ed all'umidità non presentano difetti residui.

## **RESISTENZA AI RAGGI UV**

I manufatti M.M. dopo test di invecchiamento accelerato con lampada UV non presentano difetti residui.

## **RESISTENZA ALL'ACQUA DI MARE**

Le resine isoftaliche da noi utilizzate immerse in acqua di mare per 10 anni alla temperatura di 50°C non subiscono una diminuzione delle caratteristiche chimiche e meccaniche.

## **RESISTENZA ALLE BASSE TEMPERATURE**

Le resine impiegate possono resistere fino a -30°C.

## **NON RAMMOLISCE A TEMPERATURE MEDIO/ALTE**

Le resine impiegate sono termoindurenti, quindi non rammoliscono se esposte a temperature medio – alte.

## **BASSA DILATAZIONE TERMICA**

La bassa dilatazione termica del materiale PRFV agevola le operazioni di installazione.

## **NON RILASCIAMOSTANZA PERICOLOSE**

I manufatti M.M. non rilasciano sostanze pericolose e possono essere impiegati anche a contatto diretto con l'acqua potabile nella versione certificata ACS.

## **LEGGEREZZA**

Con un peso specifico di circa 1,4 Kg/dm<sup>3</sup> i manufatti in vetroresina sono facili da movimentare e gravano in modo limitato sulle strutture di supporto.



# LE DIFFERENZE TRA PRFV E ACCIAIO



	PRFV	ACCIAIO ZINCATO	ACCIAIO INOX
<b>RESISTENZA ALLA CORROSIONE</b>	Resistente per lungo tempo ad una vasta gamma di sostanze chimiche (sia acide che basiche) in buon range di temperature. Teme i composti organici.	Teme i composti di zolfo che distruggono nel tempo lo strato superficiale di zinco. Teme acidi di pH <5.5	Teme i composti con ioni Cl <sup>-</sup> e F <sup>-</sup> soprattutto in condizioni di ristagno di fluidi. Teme l'acqua di mare.
<b>PESO</b>	Molto leggero Densità profilo di 1,75 Kg/dm <sup>3</sup> Densità grigliato di 1,40 Kg/dm <sup>3</sup>		Molto pesante Densità di 7,85 Kg/dm <sup>3</sup>
<b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE</b>	Eccellente isolante. Resistività elettrica di superficie e di volume > 200 MΩ		Alta conducibilità elettrica 0,714 Ω /mm <sup>2</sup> m Possibile rischio di scariche elettriche e di corrosione per correnti galvaniche.
<b>CARATTERISTICHE TERMICHE</b>	Bassa conducibilità termica k = 0,22 W/m°C		Alta conducibilità termica k = 36-54 W/m°C
<b>RESISTENZA MECCANICA</b>	Elevato rapporto Resistenza/Peso. Modulo elastico profilo = 23000 MPa Modulo elastico grigliato = 12250 MPa Materiale ortotropo.		Limite elastico: 250 MPa Resistenza a trazione: 400 MPa Modulo elastico = 210000 MPa Materiale omogeneo.
<b>RESISTENZA ALL'IMPATTO</b>	Distribuisce il carico dell'impatto e non si deforma permanentemente.		Può deformarsi permanentemente in seguito all'impatto (fase plastica).
<b>TRASPARENZA EMI/RFI</b>	Trasparente alle onde EMI/RFI.		Può interferire con le trasmissioni EMI/RFI.
<b>VERSATILITÀ</b>	I pigmenti aggiunti alla resina conferiscono colore all'intera massa in modo permanente. Sono disponibili colori a richiesta.		Non è disponibile in una varietà di colori e finiture.
<b>FACILITÀ DI FABBRICAZIONE ED INSTALLAZIONE</b>	Non richiede attrezzature specifiche. Il materiale è leggero con conseguente facilità di trasporto e montaggio. Può essere movimentato manualmente.		Richiede attrezzature specifiche. Il materiale è pesante e necessita di attrezzature per il sollevamento ed installazione.
<b>COSTO DI ACQUISTO</b>	Medio	Medio	Alto
<b>COSTO INSTALLAZIONE</b>	Basso	Medio	Medio
<b>COSTO MANUTENZIONE</b>	Nulla	Medio	Basso



GRIGLIATO IN  
VETRORESINA

GRIGLIATO IN  
ACCIAIO ZINCATO  
STANDARD

**ANCORA  
DUBBI  
SUL PRFV?**

Guarda i risultati dei **test** effettuati in collaborazione con l'**Università Tor Vergata di Roma**.

Il test è effettuato immergendo i campioni nelle sostanze indicate per il tempo riportato. Le immagini evidenziano che il campione del nostro **grigliato in PRFV non subisce sostanziali modifiche**.



PRIMA  
DEL TEST



H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 60%  
 40°C  
 100h



HNO<sub>3</sub>  
 35%  
 40°C  
 50h



Sea water  
 100%  
 80°C  
 250h



NaOH  
 30%  
 40°C  
 50h



09

# 10



## GRIGLIATI IN PRFV

I grigliati in vetroresina M.M. sono progettati con un elevato fattore di sicurezza e costruiti sotto i più rigorosi controlli in accordo alla norma DIN 24537-3.

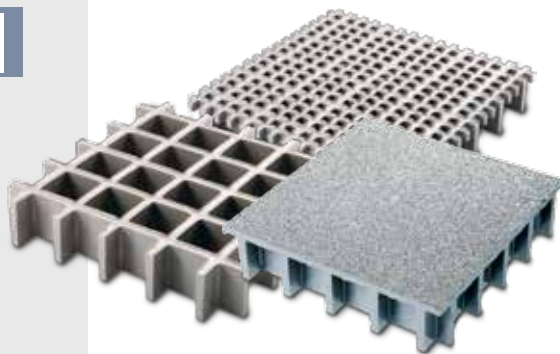
I nostri grigliati sono prodotti in un'**ampia varietà di formati** al fine di garantire una pronta soluzione ai più svariati problemi impiantistici e vengono realizzati in pannelli monolitici molto **semplici e rapidi da installare**.

I nostri grigliati possono essere forniti con superficie **antisdrucchiolo** certificata in base alla normativa DIN 51130. A richiesta possono essere forniti in esecuzione **autoestinguente**.

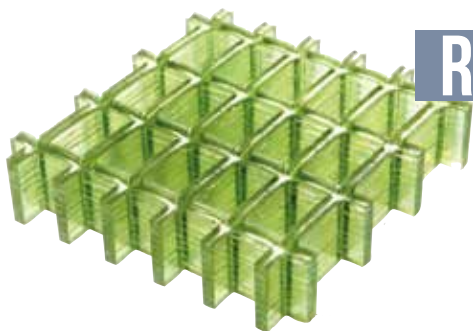
Accanto alla linea tradizionale la M.M. fornisce grigliati con caratteristiche tecniche specifiche per l'impiego in settori che richiedono prestazioni particolari (ambienti chimicamente aggressivi, aree potenzialmente esplosive, cantieristica navale, outdoor e porti turistici).

## GRIGLIATI STAMPATI

Offriamo grigliati **micromaglia** ideali per la realizzazione di piani di calpestio, in particolare nel formato "antitacco", e di piani sopraelevati; grigliati a **maglia quadra** ideali per sorreggere carichi elevati e facili da posizionare; grigliati a **maglia rettangolare** ideali per recinzioni; grigliati **coperti** che si caratterizzano per la loro leggerezza e le elevate prestazioni meccaniche.

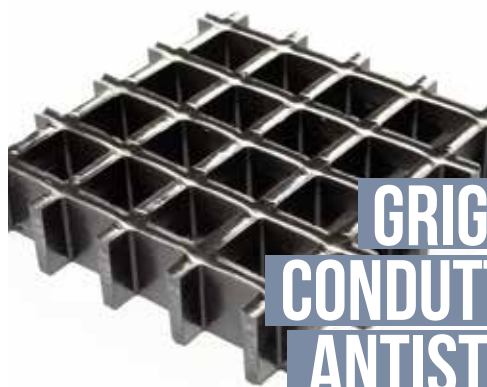


## GRIGLIATI AD ALTA RESISTENZA CHIMICA



La nostra linea di grigliati ad alta resistenza chimica caratterizzata dall'impiego di resine isoftalica o vinilestere prive di additivi è adatta all'impiego in **ambienti chimicamente aggressivi**. La geometria è studiata in modo da dare una maggiore copertura alla fibra di vetro.

## GRIGLIATI CONDUTTIVI/ANTISTATICI



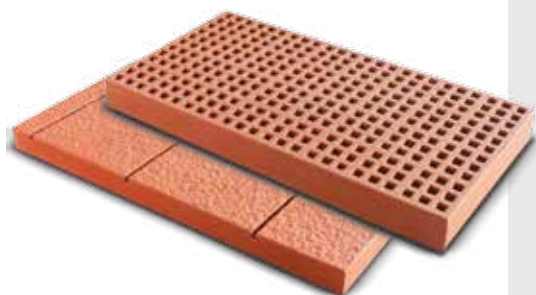
I grigliati in vetroresina M.M. possono essere forniti in versione conduttiva o antistatica/ dissipativa per evitare il formarsi di cariche elettrostatiche.

## COMPODECK

L'unico grigliato in composito classificato **L1** in accordo alle prescrizioni **U.S. Coast guard**. Il compodeck è un prodotto innovativo che integra il concetto di composito in cui alle consuete caratteristiche si aggiunge una **resistenza al fuoco** non raggiungibile da altri compositi. Studiato espressamente per rispondere agli elevati standard tecnici e di sicurezza prescritti da U.S. Coast Guard, Compodeck è un prodotto dedicato al **settore navale**.



## MARINADECK



Abbiamo realizzato un innovativo grigliato adatto anche al calpestio con piede non calzato (antisdrucchiolo secondo DIN 51097) indicato per l'impiego in **outdoor, porti turistici e aree balneari** grazie alla finitura Q PAINT propria ed originale.



## PARAPETTI

La M.M. fornisce parapetti progettati e costruiti per garantire la massima sicurezza secondo la norma **EN ISO 14122**.

## SCALE ALLA MARINARA

Costruiamo secondo normativa **EN ISO 14122-4** e collaudiamo secondo normativa **EN 131** scale alla marinara. Le scale sono prefabbricate e realizzate con profili in PRFV ed i pioli sono fissati ai montanti con spine in PRFV. La gabbia di protezione è realizzata interamente con profili in PRFV assemblati con viti in acciaio INOX. Per il fissaggio della scala vengono utilizzate staffe in PRFV o in acciaio INOX.



## SCALE PER POZZETTI DI ISPEZIONE

Forniamo scale verticali marcate CE secondo la norma **EN 14396** concepite e realizzate per i pozzetti d'ispezione.



## RECINZIONI

Offriamo recinzioni prefabbricate e modulari, preassemblate e di **facile installazione** che oltre ad essere installate all'**esterno**, vengono utilizzate anche all'**interno** degli stabilimenti o delle centrali per delimitare gli apparecchi in tensione.



## CANCELLI CE

Offriamo cancelli prefabbricati direttamente in stabilimento, disponibili in due versioni: **cancelli carrai a due ante battenti a chiusura manuale** – MARCATI CE in conformità al Regolamento UE 305/2011 per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e testati secondo la norma **EN 13241-1**; **cancelli pedonali ad una o due ante a chiusura manuale**.



# PROFILI E APPLICAZIONI

La M.M. offre profili pultrusi in PRFV in resina isoftalica, o altre resine su richiesta, che coniugano un'**ottima resistenza chimica** con una notevole **resistenza meccanica** ed un'elevata lavorabilità.

I profili sono disponibili in **versione autoestinguente** o in classe **E23**, con prestazioni certificate secondo la **norma EN 13706** per gli impieghi dove sono richieste alte prestazioni meccaniche.

Sono disponibili in varie sezioni per la realizzazione di strutture, parapetti, scale o come angolari di alloggiamento dei grigliati.

Vengono forniti in colori standard (grigio e giallo) o personalizzabili su richiesta.



# STRUTTURE PER L'ACCESSO AI MACCHINARI



Le scale, le passerelle e le piattaforme di lavoro sono costruite con profili pultrusi, grigliati ed accessori in acciaio INOX in accordo alla normativa **EN ISO 14122**.

Possono essere fornite con diverse dimensioni in accordo alle esigenze del cliente; vengono fornite pre-assemblate e complete di parapetto.



# I VANTAGGI DELLE STRUTTURE IN PRFV

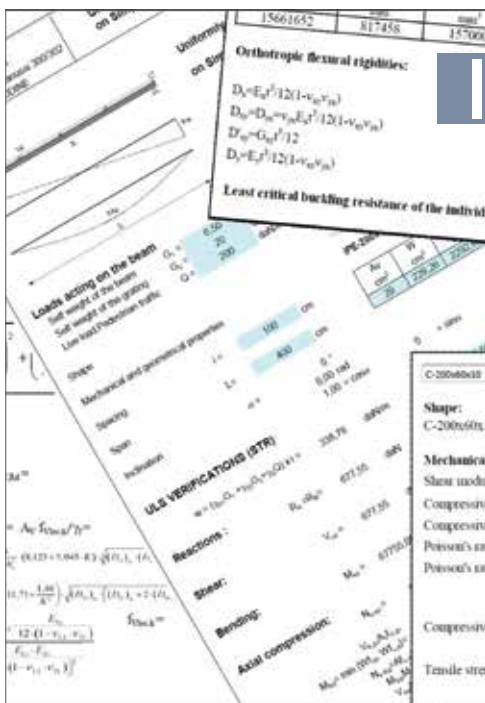
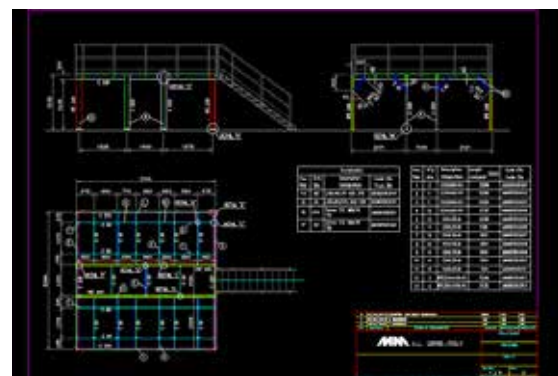
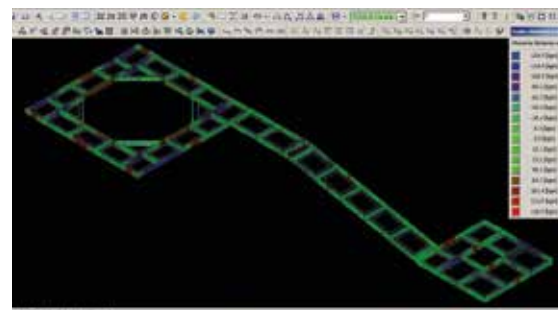
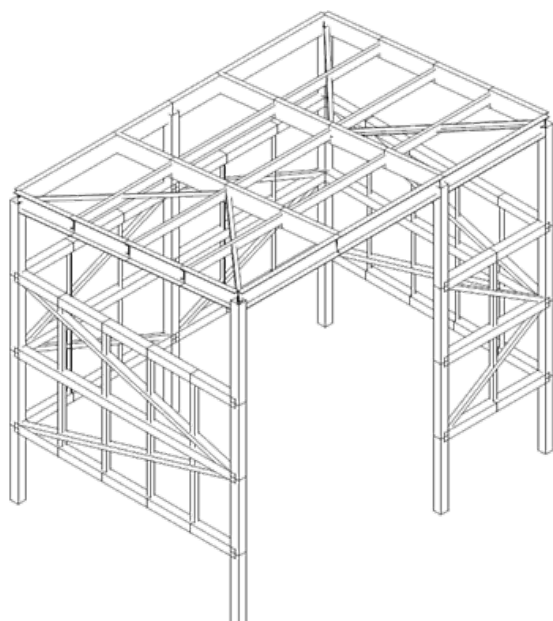
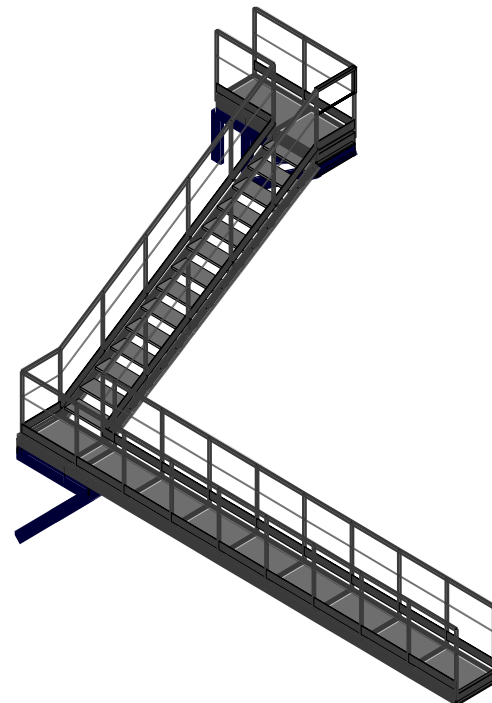
**LEGGEREZZA:** comportano minore carico sulle sottostrutture ed una facilità di movimentazione in cantiere, abbassando i tempi e i costi di installazione.

**ASSENZA DI MANUTENZIONE:** assicurano una drastica diminuzione dei costi di gestione.

**SICUREZZA:** i nostri grigliati garantiscono piani di calpestio antiscivolo secondo **DIN 51130**.

**DIELETTICITÀ:** non necessitano di predisposizione di sistemi di messa a terra.

**ECONOMICITÀ:** nelle condizioni di aggressione chimica più estrema sostituiscono l'acciaio INOX con un rilevante risparmio economico.



## I SERVIZI TECNICI E DI INGEGNERIA

Accedere in sicurezza a macchinari a parti di impianto può essere un problema difficile da risolvere.

**Le nostre strutture sono la soluzione.**

L'ufficio tecnico M.M. prende in carico le richieste del cliente anche attraverso sopralluoghi, identifica la migliore soluzione tenendo conto delle specifiche esigenze del cliente e ponendo attenzione al rispetto delle norme di sicurezza.

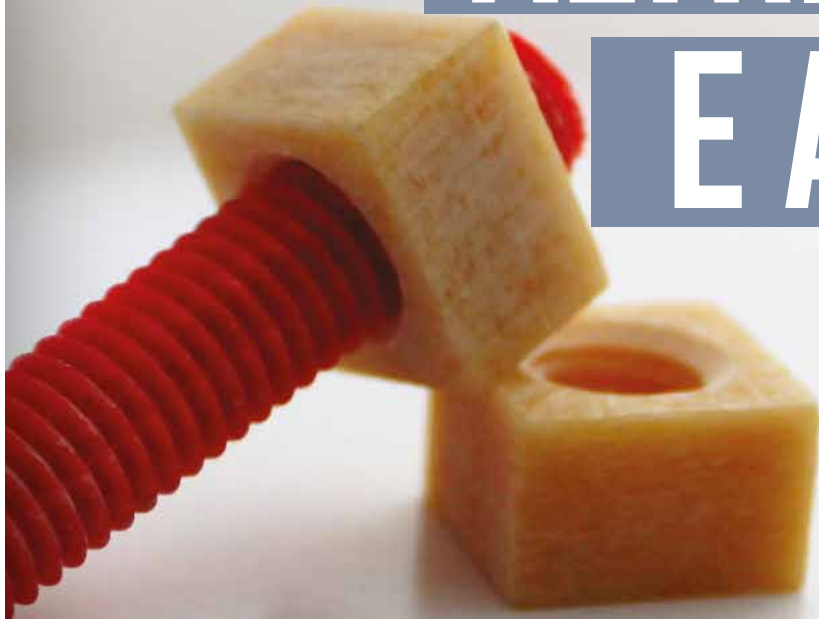
La verifica delle strutture si serve di **sistemi di modellazione 3D** e dei più avanzati **software di calcolo** facendo riferimento alle vigenti normative italiane ed internazionali.

I disegni costruttivi e le istruzioni di montaggio completano il servizio al cliente finale ed assicurano che le strutture della M.M. vengano installate correttamente così da garantire i propri vantaggi a lungo nel tempo.

# 16

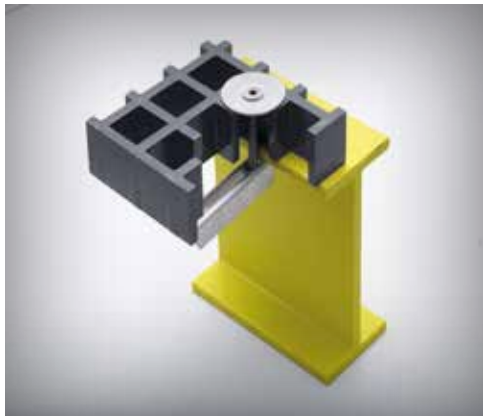


## ALTRI PRODOTTI E ACCESSORI

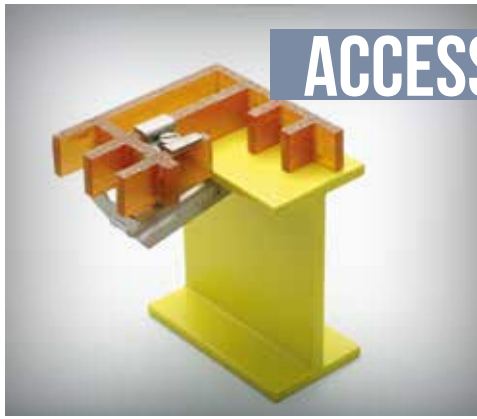


**La stessa attenzione che M.M. ripone nei propri prodotti è riservata anche ai relativi accessori.**

Offriamo accessori di fissaggio e collegamento dei grigliati, supporti fissi e regolabili, nonché una vasta gamma di accessori che facilitano l'installazione e aumentano la sicurezza delle strutture in PRFV. Offriamo altresì un'ampia gamma di telai e angolari che grazie allo loro leggerezza e facilità di taglio risultano facili e veloci da montare nonché gradini, coprigradini e laminati.



## ACCESSORI PER GRIGLIATI



La M.M. fornisce **accessori di fissaggio** e di **collegamento** dei grigliati in acciaio INOX AISI 316 nonché **supporti fissi e regolabili** in PRFV per la realizzazione di pavimenti flottanti.

## COPRIGRADINI



Forniamo coprigradini con frangivisuale per mettere in sicurezza in maniera facile e veloce scale già esistenti realizzate in calcestruzzo o acciaio.

Offriamo grigliati tagliati a misura per la realizzazione di **gradini semplici** con superficie antiscivolo nonché **gradini completi di frangivisuale** per garantire la massima sicurezza degli operatori.



## GRADINI



## LAMINATI

I laminati in PRFV possono essere forniti con superficie **antiscivolo** con quarzo certificata secondo norma DIN 51130 ed essere sagomati e tagliati a misura. In colore standard grigio, possono essere realizzati anche in altri colori. Sono utilizzati come **elementi di tamponamento e di copertura di piani di camminamento**.



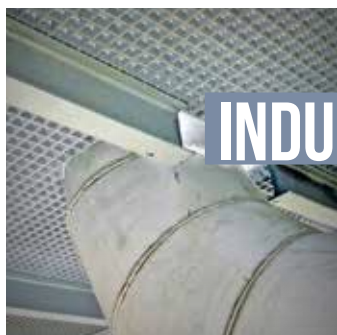
## BARRE FILETTATE



Per una **sicurezza totale contro la corrosione** la bulloneria viene realizzata anche in PRFV. Si possono impiegare tiranti isolanti ed amagnetici senza dover concedere nulla alla garanzia di serraggio oltre ad una forte resistenza al taglio ed una elevata sollecitazione assiale. **Non ci sono problemi di isolamento** ed i collegamenti a terra non sono più necessari.

# CARATTERISTICHE CERTIFICATE

<b>SISTEMA DI QUALITÀ</b>	Quality Management System Certificate ISO 9001:2008	DNV
<b>CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO</b>	"Grigliati in PRFV stampati destinati all'utilizzo all'interno e all'esterno di edifici"	ZAG - Slovenian National Building and Civil Engineering Institute (Slovenia)
<b>APPROVAZIONI DI TIPO</b>	"FIRE RETARDANT ANTISKID GRP GRATING"	BUREAU VERITAS
	"FIRE RETARDANT ANTISKID GRP GRATING"	REGISTRO ITALIANO NAVALE (RINA)
	"CONDUCTIVE FIRE RETARDANT ANTISKID GRP GRATING"	
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE E DURABILITÀ DETERMINATE E VALIDATE IN ACCORDO A</b>	Norma DIN 24537-3: Gratings used as floor covering – part 3 Norma EN 1990:2004/A1:2006: Eurocode – basis of structural design	ZAG (Slovenia)
<b>REAZIONE AL FUOCO</b>	Classificazione AUTOESTINGUENTE secondo norme:	ZAG (Slovenia)
	EN 13501-1_2007 livello B <sub>fl</sub> – s1	LAPI (Italia)
	ASTM E84-98 spread ≤ 25	INTERTEK (USA)
	AFNOR NFP 92-501 livello M2	LNE (Francia)
	DIN 4102 -14 livello B2	
	AFNOR N FP 92-503 livello M1 ASTM D635 UL 94 livello V0	
<b>RESISTENZA AL FUOCO</b>	ISO 834 resistenza 15 minuti	CSI (Italia)
<b>RESISTIVITÀ E RESISTENZA ELETTRICA</b>	Grigliati isolanti: norma EN 61340-2.3 par. 8.1 e 8.2 con rif. a ISO 1853, IEC 60167, HD 568 S1 – eccellente isolante conforme alle norme di sicurezza norma IEC 61340-4-5- CEI 64-4/8/6 par. 6.12.5 – IEC 60167 – HD 568 S1: eccellente isolante conforme alle norme di sicurezza	GIUSEPPE D'INTINO (Italia)
	Grigliati conduttivi: EN 61340-2.3 Par 8.1 e 8.2 – IEC 61340-4.1 Par. 5.1.2 con Rif. a ISO 1957 – IEC 61340-4.5 CEI 64-4/8/6 Par. 6.12.5 – IEC 61340-5-1 con Rif. a IEC 61010-1 eccellente conduttore	
	Grigliati antistatici-dissipativi: EN 61340-2.3 Par 8.1 e 8.2 IEC 61340-5-1 – IEC 61340-4-3 – IEC 61340-4-5 – CEI 64 Conforme alle norme per i materiali antistatici dissipativi	
	norma ASTM D 149-97a: bassissimo assorbimento di corrente, conforme alle norme di sicurezza	GIUSEPPE D'INTINO (Italia)
<b>RIGIDITÀ DIELETRICA CON TENSIONE NOMINALE</b>	norma ASTM D 149-97a: bassissimo assorbimento di corrente, conforme alle norme di sicurezza	GIUSEPPE D'INTINO (Italia)
<b>CARATTERISTICHE ANTISDRUCCIOLO</b>	"ANTISKID SURFACE DIN 51130"	CENTRO CERAMICO BOLOGNA (Italia)
	"ANTISKID FEATURES" secondo norme BS7976-2 e EN13036-4	ZAG (Slovenia)
<b>RESISTENZA ALL'INVECCHIAMENTO</b>	Prova di invecchiamento accelerato con lampada UV secondo ASTM G154-06 superata con 5 punti sulla scala dei grigi e senza evidenziare difetti	CATAS (Italia)
<b>ESPOSIZIONE AL CICLO CALDO FREDDO E UMIDITÀ</b>	Prova a norma UNI EN ISO 9142/04 (n.21 cicli tipo D3) superata senza difetti residui.	CATAS (Italia)
<b>ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ SANITARIA PER IL SETTORE DELLE ACQUE POTABILI IN FRANCIA</b>	Norma: AFNOR XP – P 41 -250: CONFORME	CARSO(Francia)

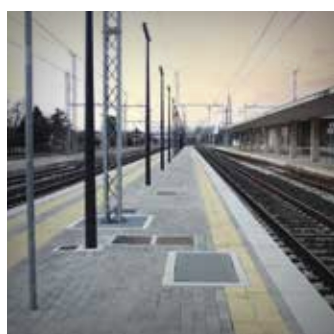


**CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA**  
**TRATTAMENTO RIFIUTI**  
**ENERGIA ELETTRICA**  
**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE**  
**INDUSTRIA CHIMICA E FARMACEUTICA**  
**INDUSTRIA PETROLCHIMICA**  
**INDUSTRIA GALVANICA**  
**INDUSTRIA MANIFATTURIERA**  
**INDUSTRIA ALIMENTARE**  
**COSTRUZIONI NAVALI E OFFSHORE**  
**ARREDO URBANO**  
**OUTDOOR E PORTI TURISTICI**

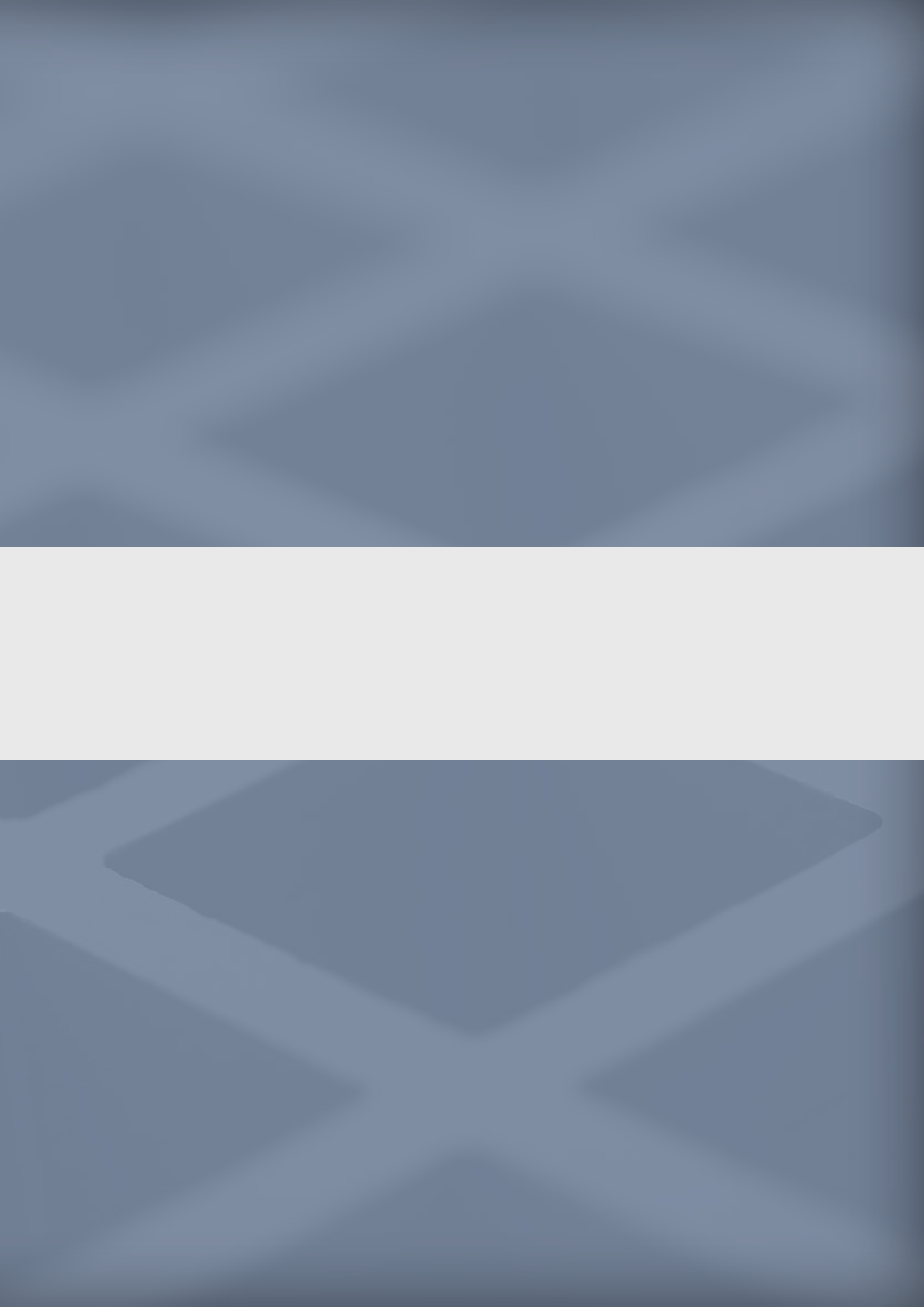


**APPLICAZIONI**

**19**



Progetto grafico  
Interlaced srl



## **M.M. S.R.L.**

UFFICI, AMMINISTRAZIONE E STABILIMENTO DI PRODUZIONE  
Via Antonio Zanussi, 300/302, 33100 Udine - Italy  
ph. +39.0432.522970 - fax +39.0432.522253  
info@mmgrigliati.it - P.Iva / C.F. 00477620306

STABILIMENTO DI PRODUZIONE  
Via Antonio Zanussi, 311, 33100 Udine - Italy

**WWW.MMGRIGLIATI.COM**

