

# RAPPORTO DI PROVA

MIT\_698\_2023

PRODUTTORE  
**BIEMME S.r.l.**

DENOMINAZIONE DEL PRODOTTO  
**BLU BAR DIAM 6 mm**

TIPOLOGIA DI PRODOTTO  
**Barre in composito fibrorinforzato**

TIPOLOGIA DI PROVA  
**RESISTENZA A TRAZIONE DELLA BARRA IN COMPOSITO FIBRORINFORZATO**

**Committente** BIEMME S.r.l.

**Prodotto immesso sul mercato da** BIEMME S.r.l. - Via Tevere, 26 - 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU)

**Dati relativi al campione esaminato** Rete pesante in barre fibrorinforzate di diametro 6 mm

**Provenienza campione** campionato e fornito dal Committente

**Stabilimento di Produzione** Via Tevere, 26 - 61030 Lucrezia di Cartoceto (PU)

**Offerta** prot. 23447/lab del 05/09/2023

**Conferma ordine** ordine del 05/09/2023

**Ricevimento campioni** 05/09/2023

**Esecuzione prove** 05/09/2023 - 25/09/2023

**Laboratorio e luogo esecuzione prove** Certimac - via Ravennana, 186 - Faenza (RA)

**Emissione rapporto** 28/09/2023

**Revisione n°** 01

**Responsabile Tecnico di Prova:** M. Chiari

**Responsabile Redazione Rapporto di Prova:** Ing. M. Morganti

**Approvazione:** Direttore Tecnico Ing. L. Laghi

Il presente documento è composto da n. **5 pagine** e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale. L'originale del presente rapporto di prova è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile. Informazioni fornite dal Committente. Il Laboratorio declina ogni responsabilità rispetto alla natura di tali informazioni. Il campionamento è stato effettuato dal cliente. I risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.

*Il presente rapporto di prova fa parte di un file in formato PDF  
sottoscritto con firma digitale da Luca Laghi*

Il Direttore Tecnico  
(Dott. Ing. Luca Laghi)

## 1. Oggetto delle prove

Il presente rapporto di prova riporta gli esiti delle seguenti prove:

- prova di trazione su barra fibrorinforzata,

effettuate sul seguente tipo di prodotto:

- barre fibrorinforzate,

La prova è stata eseguita su campioni fatti pervenire dal committente sotto forma di N. 5 campioni. I risultati ottenuti si riferiscono esclusivamente al campione campionato dal Fabbricante e sottoposto alle prove sopra citate. Rimane a carico del Fabbricante rispettare la frequenza dei controlli come stabiliti dalla norma.

**Area equivalente della sezione 28.26 mm<sup>2</sup>.**

## 2. Riferimenti normativi e documentali

Le prove sono state eseguite utilizzando i metodi definiti nei seguenti documenti e normative di riferimento:

- Linea Guida per l'identificazione, la qualificazione e l'accettazione di barre e staffe in composito fibrorinforzato per uso strutturale.
- ISO 10406-1:2015 - Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods - Part 1: FRP bars and grids

## 3. Strumentazioni, condizioni ambientali e incertezza di misura

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strumentazione utilizzata e tarature | MTS, modello Criterion C45.305, numero 17010165, equipaggiata con una cella di carico con fondoscala a 200 kN, mod. LPS.205 C, numero 1057106. certificati di taratura LAT 126 22CT0858, LAT 126 22CT0860 e LAT 126 22CT0861 del 21/10/2022 rilasciati dal Centro di Taratura LAT n. 126.<br>Velocità di prova in controllo di carico <b>non superiore a 0.5 - 1.5 % della deformazione al minuto.</b> |
| Condizioni ambientali                | Temperatura: 20±5°C<br>Umidità relativa: 50±10%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Incetezza di misura                  | Non prevista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 4. Risultati di prova

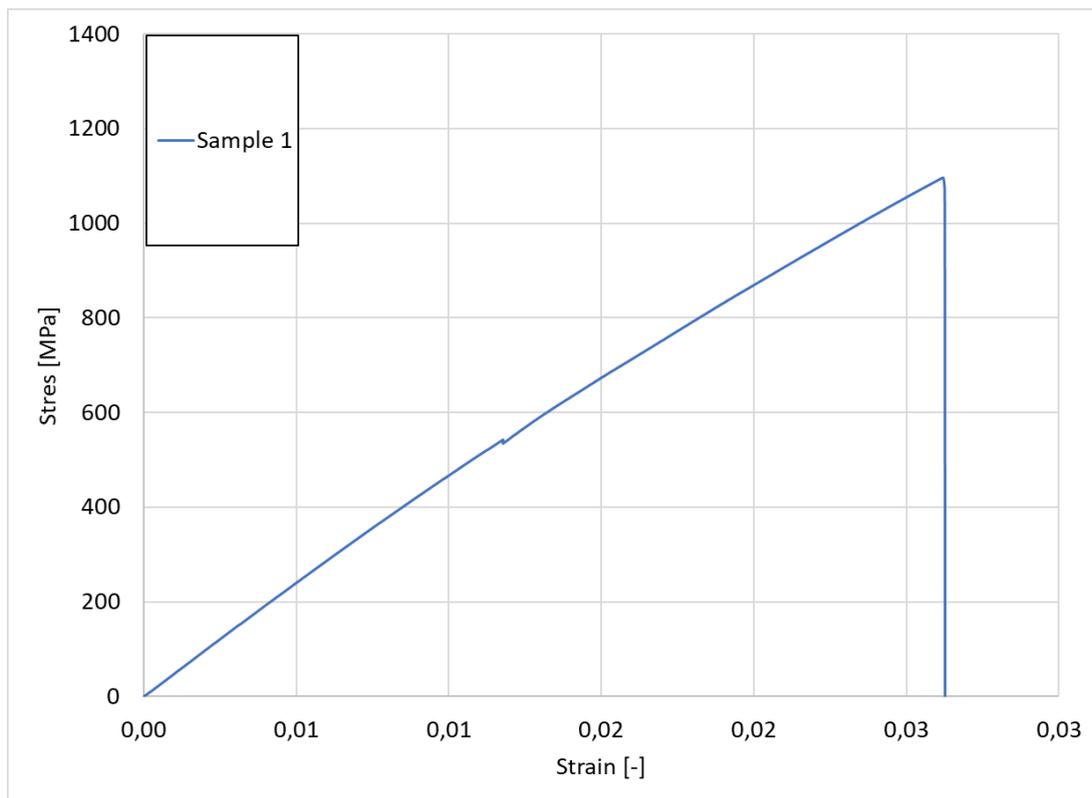
### 4.1 Prova di trazione

| Campione        | Carico Massimo $F_{u,con}$ (N) | Resistenza ultima a trazione $\sigma_{u,con}$ (MPa) | Modulo Elastico $E_{con}$ (MPa) | Deformazione a rottura $\epsilon_{u,con}$ (%) |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1               | 30934                          | 1095                                                | 45333                           | 2.61                                          |
| 2               | 31489                          | 1114                                                | 43668                           | 2.33                                          |
| 3               | 27561                          | 975                                                 | 43370                           | 2.28                                          |
| 4               | 32106                          | 1136                                                | 43148                           | 2.44                                          |
| 5               | 29432                          | 1041                                                | 45108                           | 2.46                                          |
| <b>MEDIA</b>    | <b>30304</b>                   | <b>1072</b>                                         | <b>44125</b>                    | <b>2.42</b>                                   |
| <b>DEV. ST.</b> | <b>1826</b>                    | <b>65</b>                                           | <b>1020</b>                     | <b>0.13</b>                                   |

**Tabella 1.** Risultati del test



**Figura 1.** Modalità di rottura



**Figura 2.** Diagramma sforzo-deformazione

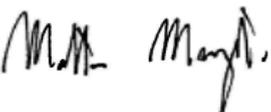
## RIEPILOGO DEI RISULTATI

Le prove sopra descritte hanno fornito i seguenti valori:

| <b>Prova di trazione su barra fibrorinforzata secondo Linea Guida</b>           |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Valore medio di carico a rottura <math>F_{u,con}</math> (N)</b>              | <b><math>30304 \pm 1826</math></b> |
| <b>Valore medio di resistenza a trazione <math>\sigma_{u,con}</math> (MPa)</b>  | <b><math>1072 \pm 65</math></b>    |
| <b>Valore medio di modulo elastico <math>E_{con}</math> (GPa)</b>               | <b><math>44.1 \pm 1.0</math></b>   |
| <b>Valore medio di deformazione a rottura <math>\epsilon_{u,con}</math> (%)</b> | <b><math>2.42 \pm 0.13</math></b>  |

## 5. Lista di distribuzione

|                      |          |         |
|----------------------|----------|---------|
| <b>ENEA</b>          | Archivio | 1 copia |
| <b>Certimac</b>      | Archivio | 1 copia |
| <b>BIEMME S.r.l.</b> | Archivio | 1 copia |

| <b>Responsabile Tecnico<br/>Esecuzione di Prova</b>                               | <b>Responsabile Tecnico<br/>Redazione Rapporto di Prova</b>                       | <b>Direttore Tecnico<br/>Approvazione</b>                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| P. I. Marco Chiari                                                                | Ing. Mattia Morganti                                                              | Ing. Luca Laghi                                                                     |
|  |  |  |

*Il presente documento è di esclusiva proprietà di Certimac e non può essere riprodotto o divulgato in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo, né integralmente né parzialmente senza averne ottenuto preventivamente il permesso scritto di Certimac.*

----- Fine Rapporto di prova -----