

**ANALISI MORFOLOGICA CON  
MICROSCOPIO ELETTRONICO SEM  
DI CAMPIONI DI TESSUTO DEI  
NUOVI PROTOTIPI MASCHERINA**

**Preparato in data 11/03/2021 per:**

*Stefano Cerchiari*

*FANNY srl*

*via N. Copernico, 13*

*41015 Nonantola (MO)*

**Operatore:**

**Dott. L. Rettighieri**

Phone: +39 059 8751498 Fax: +39 059 8751489

e-mail: [rettighieri@tec-star.it](mailto:rettighieri@tec-star.it)

**Responsabile tecnico:**

**Dott. A. Borghi**

Phone: +39 059 8751498 Fax: +39 059 8751489

e-mail: [borghi@tec-star.it](mailto:borghi@tec-star.it)

### **DESCRIZIONE CAMPIONI**

I campioni ricevuti erano tutte mascherine complete, contenute in buste di plastica, tranne il campione non trattato, che era solamente la parte esterna colorata della mascherina (vedi **FIG.1**).

I provini analizzati sono stati ricavati dalla parte esterna colorata in poliestere e per 2 mascherine anche dalla parte interna in cotone (vedi **FIG.1**).



**FIG.1** Esempio di campioni ricevuti: a sinistra una mascherina completa, al centro il campione non trattato (solo parte colorata della mascherina), in cui si può vedere la zona in cui è stato ricavato il provino analizzato, a destra il campione da cui è stato ricavato il provino nella parte interna in cotone della mascherina (si vede la parte tagliata).

Nel seguito di questo report identificheremo i campioni analizzati come:

- **NT** → provino di tessuto in poliestere ricavato dal campione **non trattato**
- **T** → provino di tessuto in poliestere ricavato dal campione **trattato (non lavato)**
- **CT** → provino di tessuto di cotone ricavato dal campione **trattato (non lavato)**
- **20L** → provino di tessuto in poliestere ricavato dal campione **trattato (lavato 20 volte)**
- **C20L** → provino di tessuto in cotone ricavato dal campione **trattato (lavato 20 volte)**
- **30L** → provino di tessuto in poliestere ricavato dal campione **trattato (lavato 30 volte)**
- **50L** → provino di tessuto in poliestere ricavato dal campione **trattato (lavato 50 volte)**

I provini sono stati ritagliati in dimensione di circa 10x10 mm<sup>2</sup>.

## **DESCRIZIONE TEST e STRUMENTAZIONI UTILIZZATE**

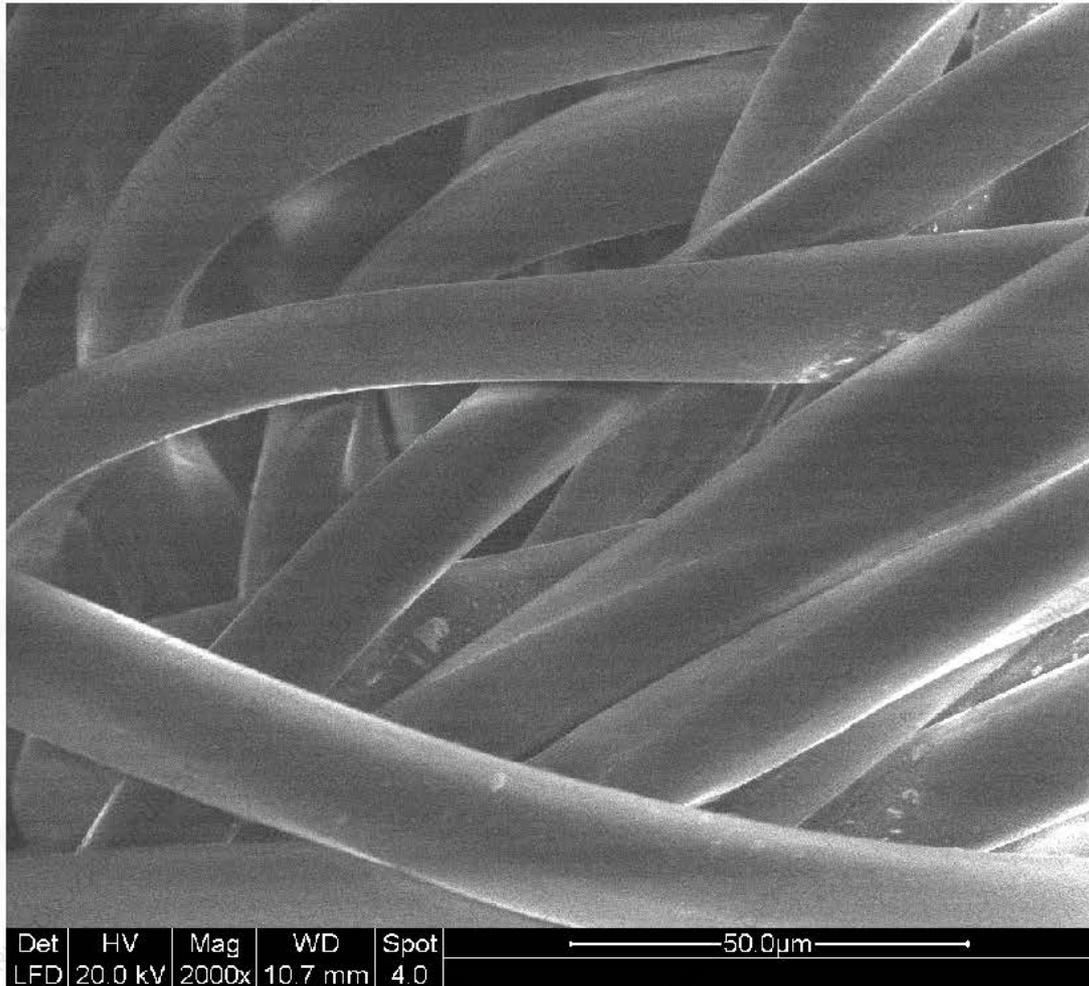
### **Analisi morfologica con microscopio elettronico a scansione (SEM).**

La Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) permette di ottenere immagini ad alta risoluzione, mediante scansione di un fascio di elettroni, in una piccola area del campione in esame. Tutti gli effetti che si producono nel punto di impatto del fascio elettronico possono essere utilizzati, tramite appositi rivelatori, per produrre contrasto, quindi una immagine.

In particolare lo strumento utilizzato ha la possibilità di acquisire immagini in basso vuoto, quindi non è necessario metallizzare i campioni isolanti elettricamente, come è consuetudine per gli strumenti di questo tipo.

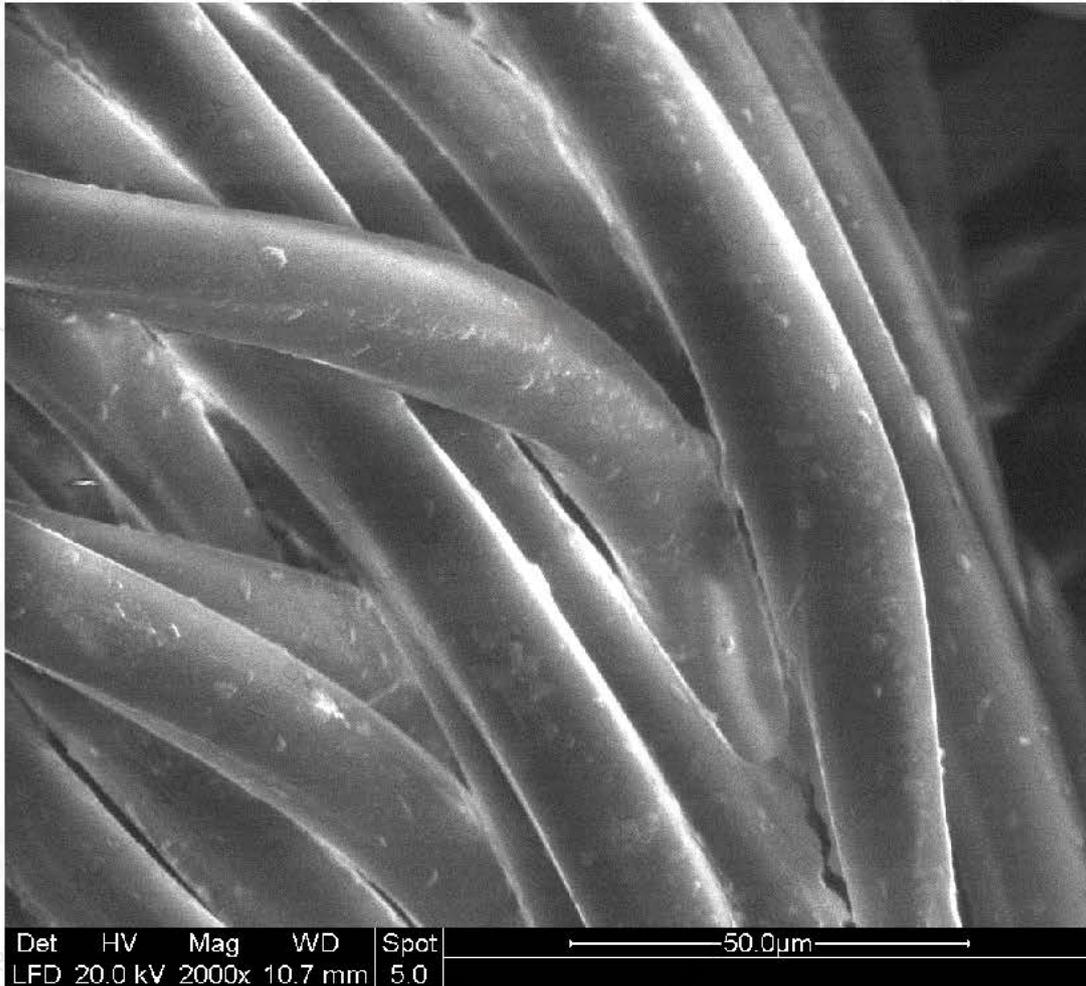
STRUMENTO UTILIZZATO: **FEI ESEM Quanta 200** + X-EDS Oxford INCA-350.

## CAMPIONE SENZA TRATTAMENTO



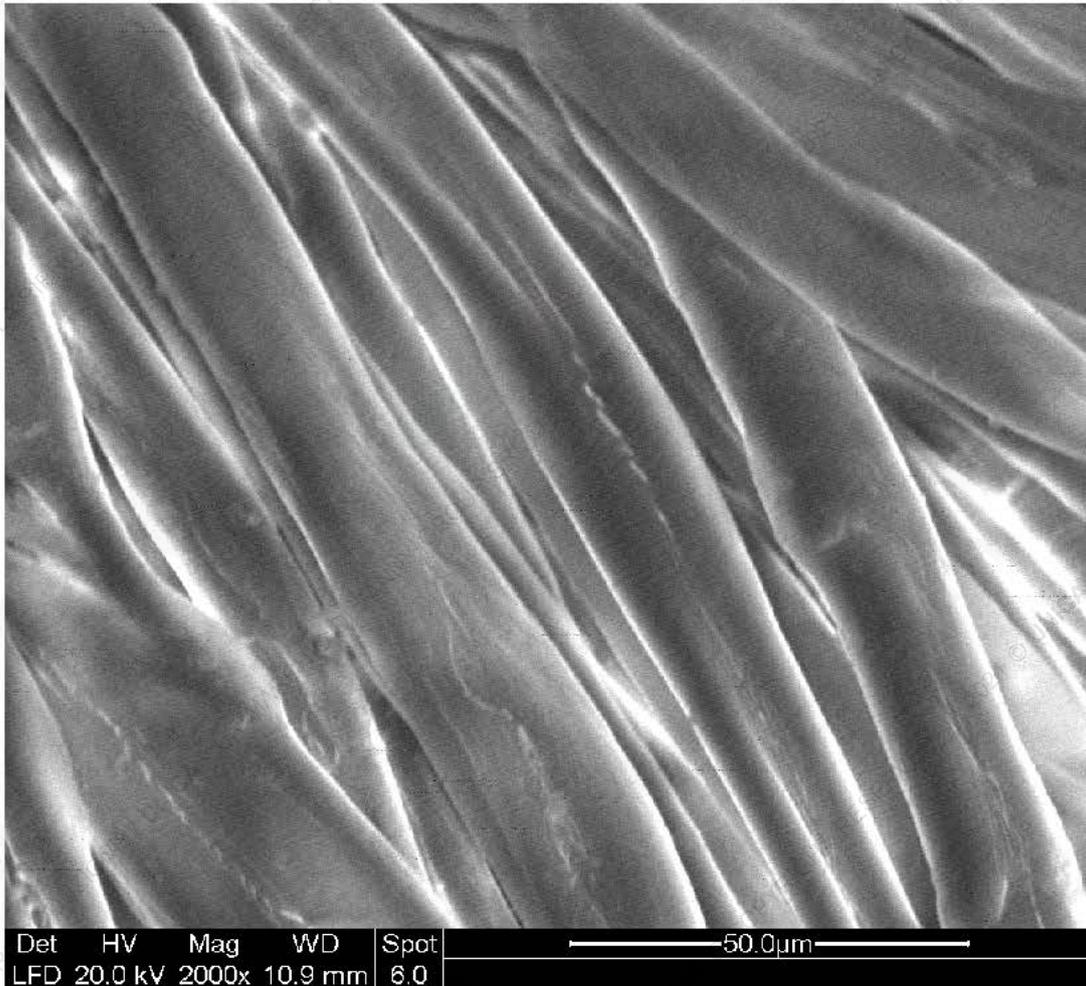
**Fig.3:** Immagine SEM (ingrandimento 2000x) della superficie del campione NT; le fibre di poliestere hanno diametro di circa 20µm.

## CAMPIONE CON TRATTAMENTO - NESSUN LAVAGGIO



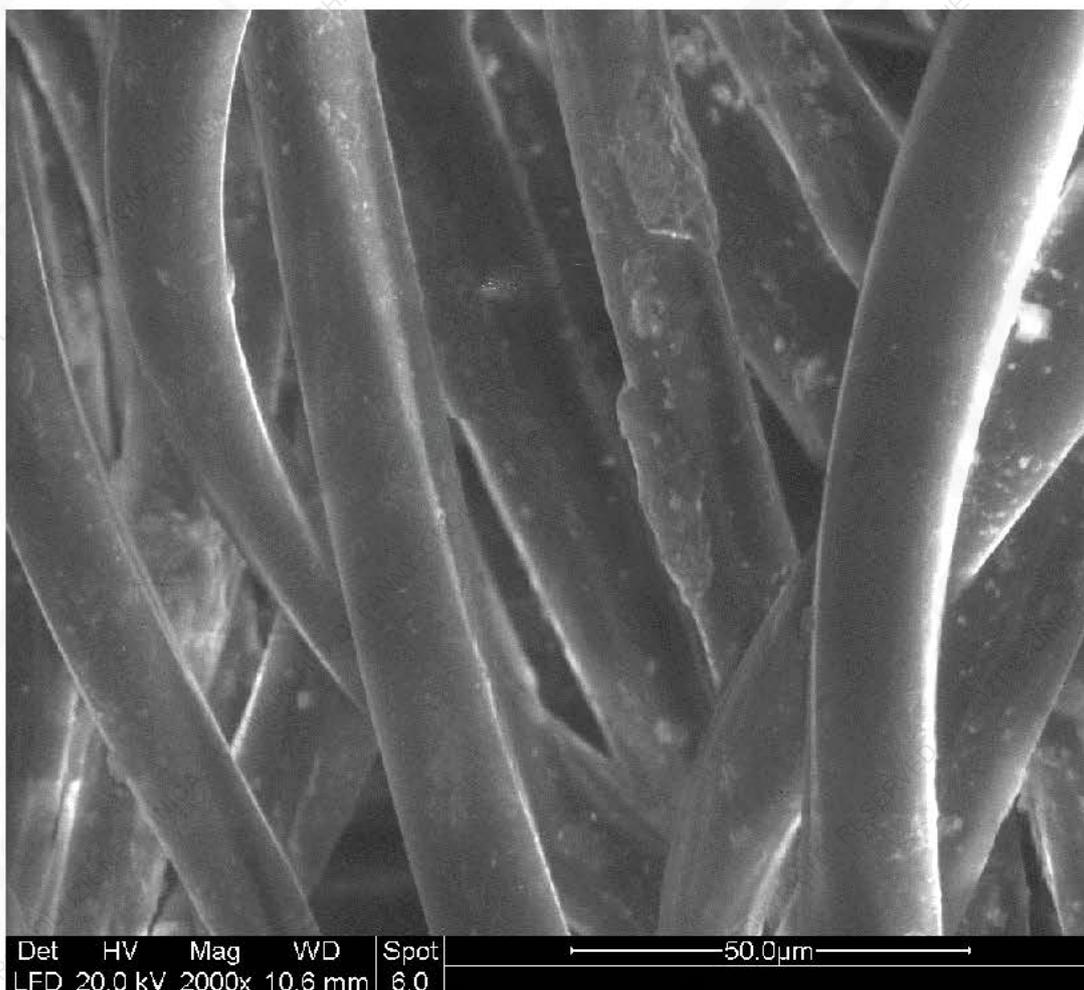
**Fig.5:** Immagine SEM (ingrandimento 2000x) della superficie del campione T; a questo ingrandimento le fibre di poliestere si mostrano ricoperte del trattamento idro-oleofobico e si possono intravedere anche gli aggregati biancastri di nanoparticelle di Ossido di Titanio.

## CAMPIONE CON TRATTAMENTO - 20 LAVAGGI



**Fig.11:** Immagine SEM (ingrandimento 2000x) della superficie del campione C2oL (cotone trattato, lavato 20 volte); le fibre di cotone si mostrano ancora ricoperte del trattamento idro-oleofobico, anche se meno evidente del cotone non lavato di FIG.7.

## CAMPIONE CON TRATTAMENTO - 50 LAVAGGI



**Fig.15:** Immagine SEM (ingrandimento 2000x) della superficie del campione 50L; sulle fibre si nota ancora la presenza del trattamento idro-oleofobico, anche se ricopre solamente alcune parti della superficie della fibra.

### NOTE CONCLUSIVE

Le immagini al microscopio SEM dei tessuti analizzati hanno rivelato che il rivestimento idro-oleofobico utilizzato permane sulle fibre di poliestere fino a 50 lavaggi (sul cotone almeno fino a 20 lavaggi), infatti il provino del poliestere lavato 50 volte mostra la presenza del trattamento, anche se è evidente un suo degrado parziale, con alcune fibre parzialmente scoperte.