

PROGETTO TEXTYLE
FORNITURA DI “LINEA TESSILE” IN SCALA LABORATORIO DESTINATA
ALLA REALIZZAZIONE DI FILATI IN FIBRA DI CARBONIO RICICLATA,
ELETTRICAMENTE CONDUTTORI

SPECIFICHE TECNICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE
DELL’OFFERTA ECONOMICAMENTE PIÙ VANTAGGIOSA
Edizione febbraio 2020

Contesto di riferimento

Il progetto TEX-STYLE “Nuovi tessuti intelligenti e sostenibili multi-settoriali per design creativo e stile made-in-Italy” (progetto di ricerca industriale e non preponderante Sviluppo Sperimentale relativo all’Avviso di cui al D.D. del 13 luglio 2017 n. 1735 - PON Ricerca e Innovazione 2014-2020) si pone l’obiettivo ambizioso di produrre su larga scala tessuti e rivestimenti intelligenti multifunzionali realizzati con materiali sostenibili, combinando effetti estetici innovativi ed elettronica integrata per offrire agli stilisti possibilità di design creativo e stile made in Italy.

ENEA, partner del Progetto, intende sviluppare un processo di realizzazione di filati elettricamente conduttori a base di fibra di carbonio riciclata.

Da un’indagine di mercato appositamente effettuata, nel panorama europeo esistono numerose aziende multinazionali produttrici di macchine per la tessitura, localizzate principalmente in Svizzera, Germania e Italia, ma nessuna di queste produce macchine che risultino utili agli scopi previsti nel progetto.

Pertanto, ENEA si è posto l’ambizioso obiettivo di progettare, realizzare e validare un prototipo di impianto tessile pilota (di seguito denominato “*Impianto prototipale*”) dedicato allo sviluppo di un processo di produzione di filati elettricamente conduttori a base di fibra di carbonio riciclata.

L’Impianto prototipale permetterà, oltre alla produzione di campionature di detti filati, anche di dimostrare la fattibilità dell’auspicata industrializzazione del processo di filatura.

Al fine di raggiungere i succitati obiettivi ENEA intende quindi reperire sul mercato una linea tessile da laboratorio (di seguito denominata “*Linea tessile*”), composta da macchinari impiegati per la lavorazione di fibre tessili tradizionali e successivamente modificare opportunamente detta Linea Tessile per realizzare così l’Impianto prototipale.

Si precisa che, al fine di individuare ed attuare le modifiche da approntare alla Linea tessile, ENEA si avvarrà della collaborazione del Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell’Informazione e della Produzione dell’Università degli Studi di Bergamo.

CARATTERISTICHE MINIME DELLA LINEA TESSILE

La Linea tessile richiesta dovrà essere compatta e in scala laboratorio e dovrà permettere di eseguire tutte le operazioni di cardatura, filatura e stiratura normalmente previste in un processo di filatura di fibre tessili tradizionali.

La Linea tessile dovrà comprendere le seguenti quattro macchine da laboratorio reperite sul mercato: 1) Cardina, 2) Coiler, 3) Stiro-Roving, 4) Flyer, che dovranno essere necessariamente compatibili tra loro al fine di poterle interconnettere.

La Linea tessile che si intende acquisire è concettualmente unica e, pertanto, onde scongiurare problemi di interfacciamento tra le diverse macchine, la fornitura non potrà essere suddivisibile in lotti.

Di seguito vengono riportate le specifiche delle quattro macchine costituenti la Linea tessile con i relativi requisiti tecnici minimi necessari.

a) Cardina da laboratorio

1. La cardina deve avere delle dimensioni massime in pianta di 2,0 (L) x 0,9 (P) m.
2. La cardina deve essere in grado di processare un quantitativo di fibre variabile da 5 grammi a 100 grammi.
3. La cardina deve essere in grado di lavorare con una gamma di fibre molto ampia a partire da fibre di carbonio riciclate in mischia con fibre sintetiche (poliammidiche, poliestere e aramidiche).
4. La cardina deve poter permettere di avere un pieno controllo del processo di cardatura.
5. La cardina deve essere in grado di processare fibre con diametri da 5 a 30 micron, lunghezze da 20 a 40 mm e tenacità da 1.5 a 10 GPa e con un, eventuale, limitato allungamento alla rottura.
6. La cardina deve essere in grado di produrre veli con peso variabile almeno da 10 gr/mq a 200 gr/mq.
7. La cardina deve garantire una velocità di uscita del velo variabile almeno da 10 m/min a 15 m/min.
8. La carda deve essere composta da n. 1 rullo trascinatore per l'inserimento delle fibre, n. 2 rulli di alimentazione per aprire il materiale in piccolissimi ciuffi, n. 3 coppie di cilindri spogliatori e lavoratori, n. 1 tamburo (cilindro carda) e n. 1 cilindro pettinatore.
9. La carda deve essere dotata di un dispositivo oscillante stacca velo, in grado di trasferire il materiale dalla carda su un cilindro che crei il velo dello spessore richiesto.
10. La carda deve essere in grado di ridurre la larghezza del velo prodotto.
11. La carda deve essere di facile pulizia, settaggio e manutenzione.

12. La sezione di cardatura deve essere dotata di dispositivi di protezione e sicurezza, pannelli protettivi in plexiglas, pulsante di emergenza e micro switches di sicurezza sui pannelli mobili.

b) Coiler da laboratorio

13. Il coiler deve essere collegabile alla sezione di cardatura.

14. Il coiler deve essere in grado di trasformare il velo prodotto dalla carda in un nastro di filatura.

15. Il coiler deve essere in grado di produrre un nastro con grammatura variabile da 1 a 5 gr/mt lineari.

16. Il coiler deve poter impartire alle fibre giri di torsione variabili tra i 3 ed i 10.

17. Il coiler deve essere in grado di produrre nastri ad una velocità variabile tra i 16 e 22 mt/min.

18. Il coiler deve essere dotato di un apposito vaso di raccolta, che alimenti successivamente la sezione di Stiro-Roving.

c) Stiro-Roving da laboratorio

19. La stiro-roving deve avere delle dimensioni massime in pianta di 1,7(L) x 0,7(P) m.

20. Lo stiro-roving deve essere collegabile al sopra menzionato Coiler.

21. La sezione stiratoio deve poter essere alimentata contemporaneamente da un numero di nastri compreso tra 1 e 4.

22. La sezione stiratoio deve fornire in uscita un nastro omogeneo nella composizione e regolare in diametro con una grammatura variabile tra 1 gr/mt e 5 gr/mt lineare.

23. La sezione stiratoio deve permettere l'esecuzione di più accoppiamenti e passaggi di stiro dei nastri uscenti dalla sezione di cardatura/coiler (da un minimo di 2 a 8 volte), in modo da ottenere un unico nastro dal titolo desiderato.

24. La sezione stiratoio deve garantire un fattore di stiro regolabile almeno da 2x a 6x.

25. Lo stiratoio deve essere composto da un gruppo di stiro di quattro su quattro coppie di cilindri aventi diversi scartamenti, diametri e velocità periferiche.

26. I cilindri inferiori (di stiro) devono essere rigati ed in acciaio e i cilindri superiori (di pressione) devono essere rivestiti di materiale plastico.

27. Dopo il gruppo di stiro, lo Stiro-Roving deve avere un imbuto di condensazione e un sistema di distribuzione del nastro in un vaso di raccolta.

d) Flyer da laboratorio

28. Il flyer deve essere collegabile al sopra menzionato stiro-roving.

29. Il flyer deve essere dotato di un dispositivo di frottaggio al fine di compattare al meglio il nastro

30. Il flyer deve essere in grado di impartire delle torsioni al nastro precedentemente compattato con il frottatore.

31. Lo stoppino deve subire un numero di torsioni variabile tra le 10 e le 50 torsioni al metro.

32. Lo stoppino prodotto deve essere raccolto su un tubetto.

33. La sezione stiratoio deve avere una copertura anti-infortunistica in plexiglas con interruttori elettrici di sicurezza ed un comando elettrico con pulsanti.

Tutte le macchine che compongono la Linea tessile devono possedere la certificazione CE di conformità.

GARANZIA E SERVIZIO POST- VENDITA

Al fine di implementare il previsto Impianto prototipale, ENEA modificherà le macchine costituenti la Linea tessile. Dette modifiche saranno effettuate a valle della fornitura della Linea tessile: pertanto, la garanzia avrà effetto dalla data di installazione della Linea presso lo stabilimento produttivo del fornitore, e resterà in vigore per 2 anni. Per tale limitato periodo, in caso di malfunzionamento delle macchine nella versione originale, si dovranno ritenere inclusi ogni intervento tecnico di manutenzione, nonché tutte le parti necessarie al corretto funzionamento dell'apparecchiatura.

TERMINE DI CONSEGNA

Fornitura, installazione e collaudo della Linea tessile dovranno essere effettuati **entro 120 giorni** naturali e consecutivi a partire dalla data di emissione dell'ordine di fornitura. All'atto della consegna/installazione dovrà essere garantito un training formativo all'uso dell'apparecchiatura.

Al fine di implementare il previsto Impianto prototipale, ENEA modificherà le macchine costituenti la Linea tessile. Dette modifiche saranno effettuate a valle della fornitura della Linea tessile e le relative spese saranno a carico di ENEA.

Qualora lo stabilimento produttivo della ditta appaltatrice sia localizzato in uno dei poli industriali italiani a forte vocazione meccanotessile, per cui la logistica sia tale da agevolare le attività di

implementazione dell'Impianto prototipale, ENEA si riserva la facoltà di richiedere al fornitore di trattenere la macchina presso il summenzionato stabilimento produttivo, per un tempo massimo di 90 giorni dalla data di collaudo della Linea tessile. In tal caso, si richiede al fornitore di rendere disponibili locali atti a poter effettuare le prime sostituzioni di componentistica dedicata all'implementazione dell'Impianto sperimentale. In tal caso ENEA chiederà al fornitore la sottoscrizione di un apposito accordo di segretezza con l'intento di tutelare il know-sviluppato.

Nel caso in cui la Linea tessile resti in deposito presso lo stabilimento del fornitore, il termine finale di consegna/installazione si intenderà coincidente con la data del verbale di collaudo/verifica di conformità della fornitura sottoscritto congiuntamente dal fornitore e dal RUP presso lo stabilimento.

Al termine della fase di sperimentazione/implementazione dell'Impianto prototipale verrà effettuato il trasporto definitivo della macchina presso il Centro Ricerche Enea di Brindisi. Le spese di trasporto e installazione nel sito di destinazione finale devono intendersi comprese nel prezzo di fornitura offerto in gara.

N.B.: Il prezzo offerto, inferiore alla base d'asta, deve ritenersi riferito ad uno strumento con le caratteristiche tecniche sopra elencate. Eventuali opzioni aggiuntive, che determinino un superamento della base d'asta, non verranno valutate. Tutte le specifiche richieste e/o dichiarate in sede di offerta, saranno oggetto di verifica al momento dell'installazione/collaudo. Ove non riscontrate, la fornitura sarà contestata con annullamento immediato dell'ordine.

PAGAMENTI

I pagamenti verranno effettuati entro e non oltre 30 giorni dal ricevimento delle fatture, che potranno essere emesse come segue:

- 90% del valore dell'ordine di fornitura alla messa a disposizione presso il sito di produzione del fornitore della Linea tessile installata, previa verifica di conformità in loco da parte del Responsabile del procedimento;
- 10% del valore dell'ordine di fornitura dopo il trasporto e l'installazione della Linea tessile prototipale presso il sito finale di destinazione, Centro Ricerche ENEA di Brindisi, previa verifica di conformità e benessere al pagamento da parte del Responsabile del procedimento.

DOCUMENTAZIONE

L'offerta economica dovrà essere corredata dalla seguente documentazione aggiuntiva:

- specifiche tecniche originali del costruttore/produttore di tutte le componenti di fornitura
- depliant illustrativo delle quattro macchine da laboratorio: Cardina, Coiler, Stiro-Roving e Flyer
- dettagliata relazione tecnica seguendo lo schema riportato nella tabella allegata (TABELLA A)

**CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEI PUNTEGGI PER L'INDIVIDUAZIONE
DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIU' VANTAGGIOSA**

La fornitura sarà aggiudicata col **criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa**, in base ai seguenti parametri:

Punteggio economico 20/100

Punteggio tecnico 80/100

Il punteggio totale dell'offerta sarà costituito dalla somma del punteggio tecnico e del punteggio conseguito in base al ribasso economico offerto, secondo la seguente formula:

$$P_{\text{offerta}} = P_{\text{tecnico}} + P_{\text{economico}}$$

L'aggiudicatario sarà l'operatore economico che avrà totalizzato il punteggio complessivo più alto.

A – Attribuzione del punteggio economico

Il punteggio massimo a disposizione per il prezzo - pari a **20 punti** - verrà assegnato alla società che avrà formulato la migliore offerta di ribasso economico.

Alle altre ditte verranno assegnati punteggi (arrotondati al secondo decimale, ove occorra) proporzionali al rapporto fra il miglior prezzo ed il prezzo offerto da ciascuna di esse, in base alla seguente formula:

$$\frac{\text{PREZZO MINIMO}}{\text{PREZZO OFFERTO}} \times 20$$

B – Attribuzione del punteggio tecnico

Il punteggio massimo a disposizione per la qualità tecnica è pari a **80 punti**, che saranno attribuiti in seguito alla valutazione delle caratteristiche tecniche della strumentazione offerta da una Commissione giudicatrice appositamente nominata, sulla base dei seguenti parametri:

PUNTEGGIO TECNICO	
<i>Elementi di valutazione</i>	<i>Punteggio max</i>
Punto 1 del capitolato Ingombro in pianta Cardina	10 punti
Punto 6 del capitolato Peso minimo veli	20 punti
Punto 7 del capitolato Velocità massima uscita velo	20 punti
Punto 19 del capitolato Ingombro in pianta Stiro-roving	10 punti
Punto 24 del capitolato Fattore di stiro massimo	20 punti

Nel caso del Punto 1, del Punto 6, del Punto 7, del Punto 19 e del Punto 24 del presente capitolato, poiché i parametri di valutazione sono esclusivamente oggettivi, il punteggio attribuito (arrotondato al secondo decimale, ove occorra) sarà proporzionale al valore numerico indicato e calcolato secondo le seguenti formule.

- Punto 1

$$\frac{\text{INGOMBRO CARDINA MIGLIORE}}{\text{INGOMBRO CARDINA OFFERTO}} \times 10$$

- Punto 6

$$\frac{\text{PESO MINIMO VELI MIGLIORE}}{\text{PESO MINIMO VELI OFFERTO}} \times 20$$

- Punto 7

$$\frac{\text{VELOCITA' MAX USCITA VELO OFFERTA}}{\text{VELOCITA' MAX USCITA VELO MIGLIORE}} \times 20$$

- Punto 19

INGOMBRO STIRO-ROVING MIGLIORE x 10
INGOMBRO STIRO-ROVING OFFERTO

- Punto 24

FATTORE DI STIRO MASSIMO OFFERTA x 20
FATTORE DI STIRO MASSIMO MIGLIORE

Per consentire la valutazione dei parametri tecnici, le Ditte dovranno fornire una descrizione dettagliata della strumentazione offerta, seguendo lo schema riportato nella **Tabella A** allegata al presente capitolato.

TABELLA A (da compilare accuratamente come richiesto)

Requisiti essenziali richiesti	Caratteristiche tecniche della strumentazione offerta
<u>Punto 1</u> del capitolato (soggetto a valutazione)	- Breve descrizione - Esprimere i valori della dimensione in pianta della carda LxP in metri (massimo 2,0x0,9 m)
<u>Punto 2</u> del capitolato *	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo del peso di fibre processabile in gr (almeno 5 ÷ 100 gr)
<u>Punto 3</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 4</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 5</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 6</u> del capitolato (soggetto a valutazione)	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo del peso dei veli in gr/mq (almeno 10 ÷ 200 gr/mq)
<u>Punto 7</u> del capitolato (soggetto a valutazione)	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo della velocità uscita velo in m/min (almeno 10 ÷ 15 m/min)
<u>Punto 8</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 9</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 10</u> del capitolato*	Breve descrizione
<u>Punto 11</u> del capitolato*	Breve descrizione
<u>Punto 12</u> del capitolato*	Breve descrizione
<u>Punto 13</u> del capitolato*	Breve descrizione
<u>Punto 14</u> del capitolato*	Breve descrizione
<u>Punto 15</u> del capitolato*	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo della grammatura nastro in gr/m (almeno 1 ÷ 5 gr/m)
<u>Punto 16</u> del capitolato*	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo di giri di torsione (almeno 3 ÷ 10)
<u>Punto 17</u> del capitolato *	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo della velocità uscita nastro in m/min (almeno 16 ÷ 22 m/min)
<u>Punto 18</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 19</u> del capitolato	- Breve descrizione

(soggetto a valutazione)	- Esprimere i valori della dimensione in pianta dello Stiro-roving LxP in metri (massimo 1,7x0,7 m)
<u>Punto 20</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 21</u> del capitolato *	- Breve descrizione - Esprimere il numero max di nastri alimentabili contemporaneamente
<u>Punto 22</u> del capitolato *	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo grammatura nastro in gr/m (almeno 1 ÷ 5 gr/m)
<u>Punto 23</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 24</u> del capitolato (soggetto a valutazione)	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo del fattore di stiro (almeno 2x ÷ 6x)
<u>Punto 25</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 26</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 27</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 28</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 29</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 30</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 31</u> del capitolato *	- Breve descrizione - Esprimere i valori estremi del campo torsioni al metro (almeno 10 ÷ 50 torsioni/m)
<u>Punto 32</u> del capitolato *	Breve descrizione
<u>Punto 33</u> del capitolato *	Breve descrizione

* Requisito essenziale richiesto a **pena di esclusione** e **NON soggetto a valutazione**