

PROGETTO NILIT® INNERGY

Studio a cura di Prof.ssa Maurizia Botti

Realizzazione, con filato Nilit® Innergy, di una linea di tessuti tecnici dalle caratteristiche altamente performanti realizzati dal Magificio Ripa spa sfruttando il principio del FIR.

Obiettivo dello studio è dimostrare l'effettiva efficacia del tessuto funzionalizzato con biominerali, attraverso la comparazione con tessuto Classic di confronto, di stessa composizione, ma non funzionalizzato.

Coordinatrice dello studio è Prof.ssa **Maurizia Botti**, Politecnico di Milano, con la collaborazione di:

- Università di Genova – Ing. **GianGuido Ramis**
- Politecnico di Torino – Prof.ssa **Ada Ferri** – Dott.ssa **Francesca Dotti**
- Istituto Centro Cardiologico Monzino – Equipe Prof. **PierGiuseppe Agostoni**

Lo studio prevede test in patch e test in vivo.

La **prima fase dello studio** si è svolta presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICCA) dell'Università di Genova, sotto la direzione del Prof. Gianguido Ramis.

Sono stati eseguiti gli **spettri infrarossi** a trasformate di Fourier (FT-IR) del tessuto *Innergy* e del corrispondente denominato *Classic*. In allegato la relazione, dalla quale si evidenzia una significativa variazione della linea di base nell'intervallo spettrale tra 1900 e 1700 cm^{-1} indicante un **maggiore assorbimento di radiazione da parte del materiale Innergy**. Tale andamento, sia pur con intensità diversa, è osservabile in tutti gli spettri *Innergy*. Un comportamento di questo genere è compatibile con la presenza di una sostanza inorganica incorporata saldamente alla fibra poliammidica e in grado di interagire, assorbendola prima e riemettendola secondo le normali regole di rilassamento del legame chimico, con una radiazione infrarossa compresa tra gli 800 e 2000 cm^{-1} (vale a dire comprendente la frequenza termica emessa da un corpo umano).

L'esito di tale sperimentazione ha creato la premessa per la prosecuzione del test in vivo, al fine di valutare l'**effetto di capi d'abbigliamento funzionalizzati con minerali naturali IR-reflecting sulla fisiologia umana**.

La **seconda fase dello studio** si è svolta presso il Centro Cardiologico Monzino, dall'Equipe medica diretta dal Prof. PierGiuseppe Agostoni, con la collaborazione del Politecnico di Torino, Prof.ssa Ada Ferri e Dott.ssa Francesca Dotti.

PROGETTO NILIT® INNERGY

Studio a cura di Prof.ssa Maurizia Botti

Sono stati confezionati dieci completi underwear in colore nero con tessuto *Innergy* e altrettanti con tessuto *Classic*. Il tessuto *Innergy* è identificato dalle cuciture arancio (A), mentre il *Classic* dalle cuciture verdi (V).

I test sono stati eseguiti in doppio cieco, ovvero i volontari non sapevano quale capo contenesse i biominerali. Sono stati compilati dai volontari due questionari: uno all'inizio dell'attività fisica ed uno al termine, allo scopo di determinare il comfort fisico percepito.

Durante l'attività fisica sono stati indagati sia parametri strettamente medici, derivanti da un test da sforzo cardiopolmonare unito all'analisi della concentrazione del lattato nel sangue, e altri legati al comfort termo-fisiologico dei capi d'abbigliamento, quali temperatura e umidità del microclima e valutazione delle sensazioni soggettive.

L'analisi dei parametri medici ha portato ad evidenziare un **effetto benefico dei capi d'abbigliamento funzionalizzati con minerali naturali in termini di tolleranza all'esercizio**¹. Dall'analisi dei parametri influenzati dai capi d'abbigliamento IR-reflecting, si può ipotizzare un'azione dei raggi infrarossi sul microcircolo periferico, garantendo così un **miglior trasporto dell'ossigeno ai tessuti muscolari** e favorendo l'allontanamento delle sostanze di rifiuto dagli stessi. Indossando l'abbigliamento funzionalizzato con minerali naturali, si evidenzia, inoltre, un aumento inferiore della concentrazione di lattato nel sangue, ciò vuol dire che **la soglia anærobica sopraggiunge più lentamente, rendendo possibile protrarre più a lungo l'attività fisica**.

Dall'analisi dei dati di temperatura e umidità del microclima, non si ottengono differenze significative indossando il capo d'abbigliamento funzionalizzato piuttosto che il placebo. Questo è indice che **l'aggiunta dei minerali naturali non alterano il trasporto di calore e umidità dal corpo verso l'ambiente**.

Infine, l'analisi dei questionari ha evidenziato che il miglioramento di alcuni parametri fisiologici si traduce in un **miglior comfort termo-fisiologico percepito con l'abbigliamento funzionalizzato con minerali naturali**. Al termine dell'attività fisica, soltanto il 20% dei volontari percepiscono una sensazione di caldo con l'abbigliamento con minerali naturali, mentre questa percentuale sale al 60% nel caso dell'abbigliamento placebo.

Coordinatrice Studio Innergy:



Prof. Maurizia BOTTI
maurizia.botti@polimi.it

¹ Infatti, i risultati ottenuti mostrano un aumento significativo del consumo di ossigeno al picco (VO₂ peak), della produzione dell'anidride carbonica al picco (VCO₂ peak), della soglia anærobica (AT), della frequenza cardiaca alla soglia anærobica (FC AT), del lavoro alla soglia anærobica (WR AT) e al picco (WR peak), tutti indici di una migliore capacità di svolgere l'esercizio fisico.

PROGETTO NILIT® INNERGY

Studio a cura di Prof.ssa Maurizia Botti

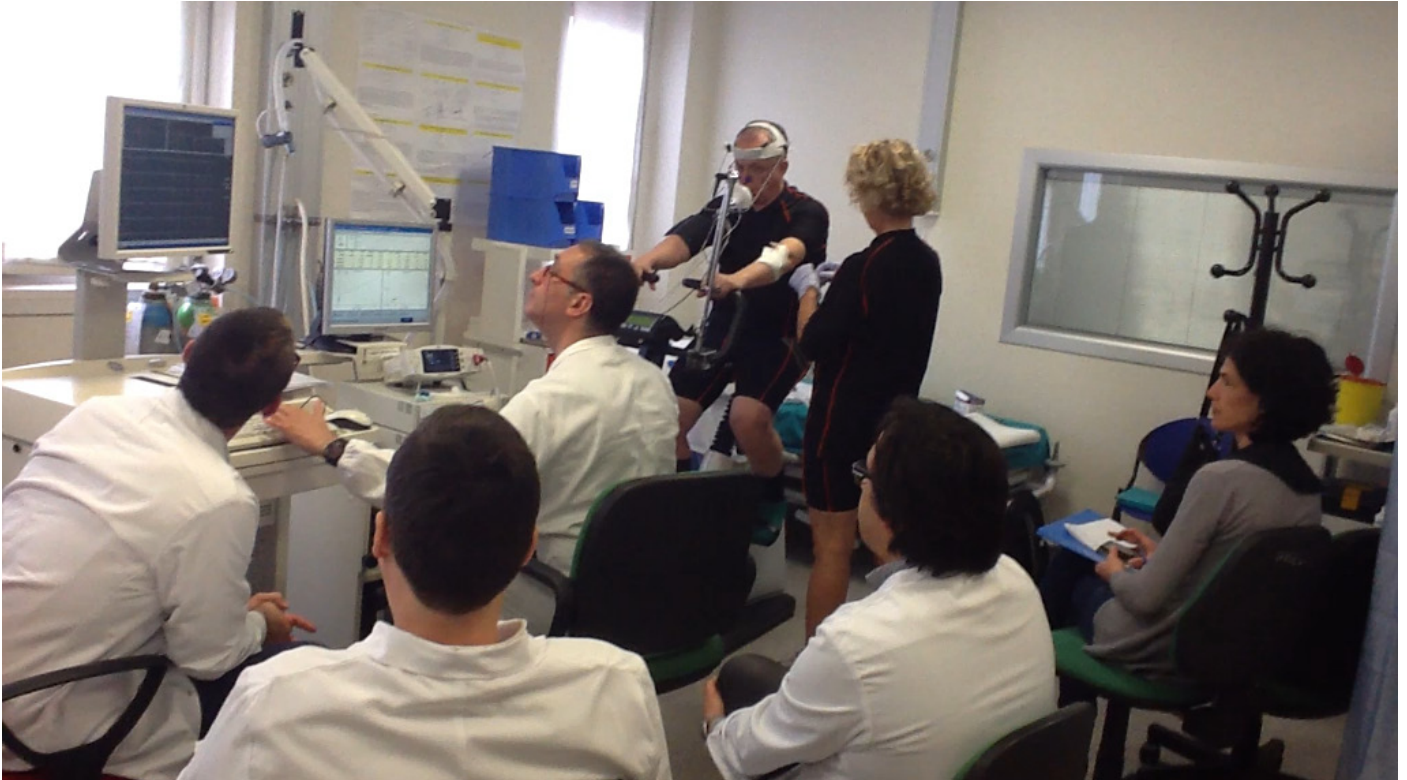


Fig. 1



Fig. 2

Fig. 1 Test in vivo, volontario Prof. PierGiuseppe Agostoni
Fig. 2 Applicazione elettrodi per misurazione parametri

PROGETTO NILIT[®] INNERGY

Studio a cura di Prof.ssa Maurizia Botti



Fig. 3

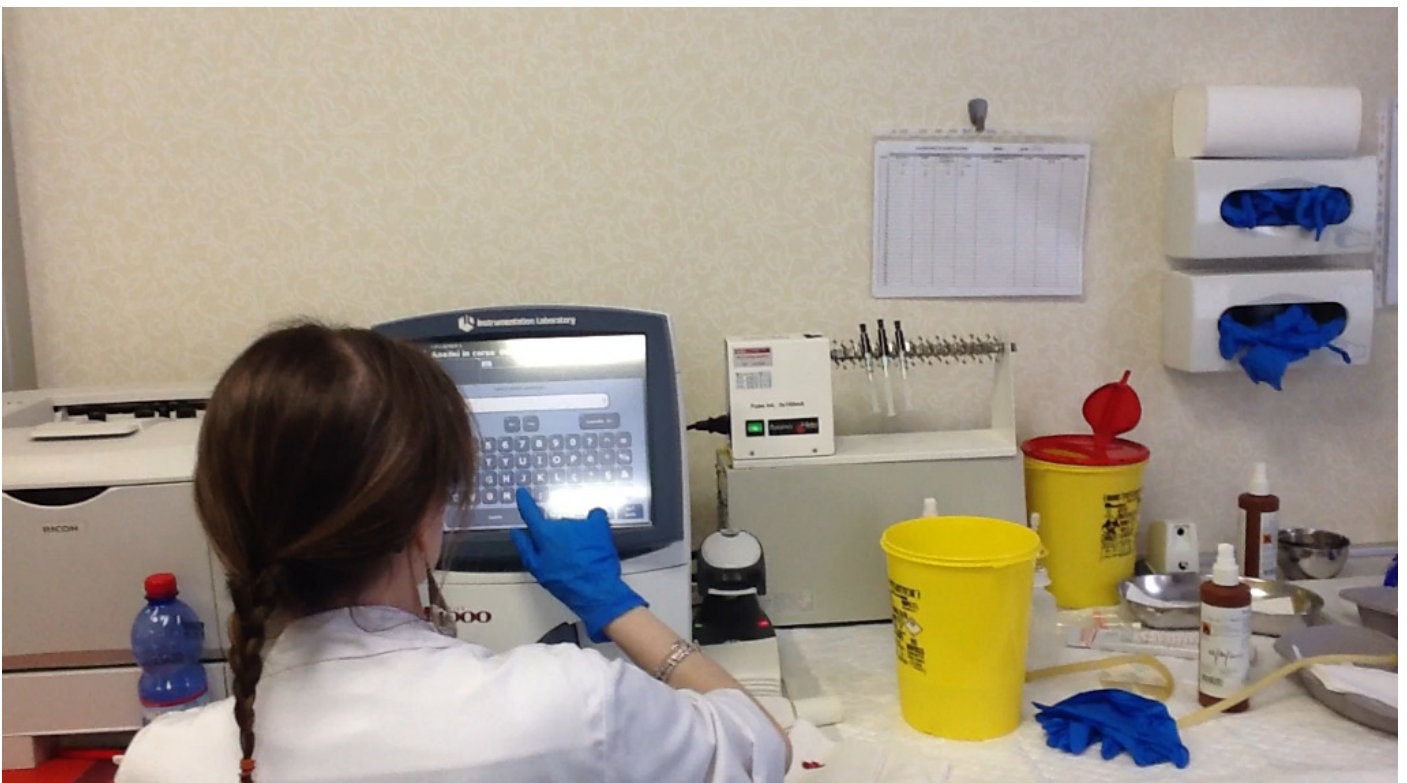


Fig. 4

Fig. 3 **Prelievo ematico su volontario**
Fig. 4 **Analisi per misurazione lattato**