



Presentazione

***Composti polimerici conduttivi e
Quantum Tunneling Composite***



Isolanti e conduttori
Conducibilità e
Resistenza elettrica

Sensori di
pressione

Modello
esponenziale

Inquiry based
science

Quantum Tunneling

Nanoscienze
nanotecnologie

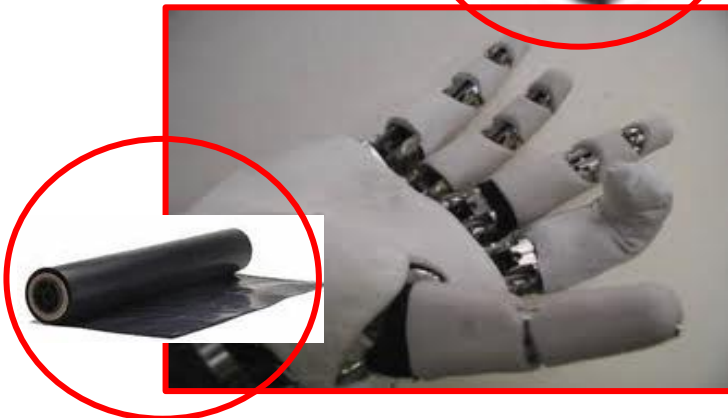
New materials



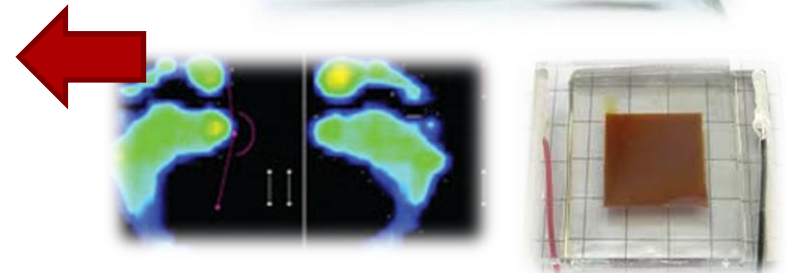
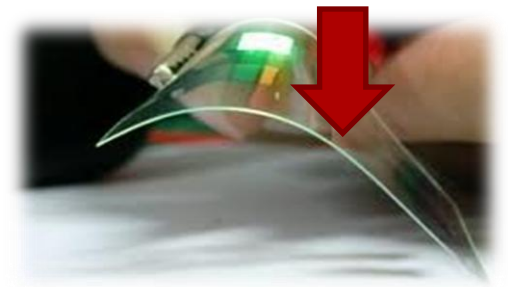
Conduttori o isolanti ?



Mani artificiali protesi
& mani robotiche



La ricerca porta verso nuovi materiali conduttivi sempre più **leggeri, economici, versatili** dotati di **proprietà modulabili** che sono alla base della tecnologia di punta in sensori, touch screens, celle PV





Composti Polimerici Piezoresistivi

a) Tradizionali

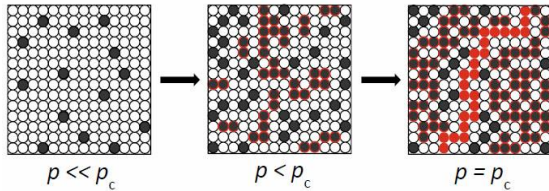
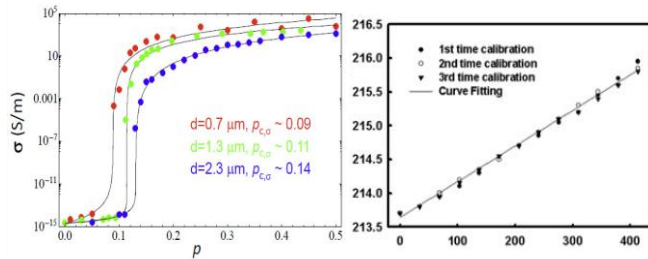


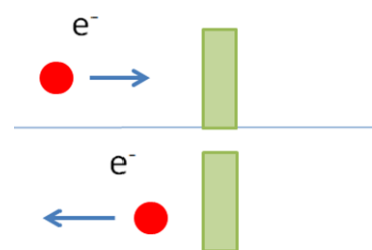
Image courtesy: .T.Zimmerman, *Pennsylvania State University, Altoona College*



- Contengono nerofumo
- Sono basati sulla percolazione e sono conduttivi ad una precisa *soglia di percolazione*
- R varia in genere da 10^2 a 10^3 ohm
- Risposta per lo più lineare

b) Basati sul Quantum tunneling

Fisica classica



Fisica quantistica

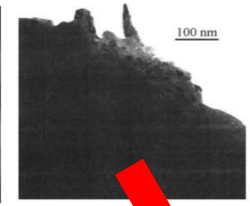
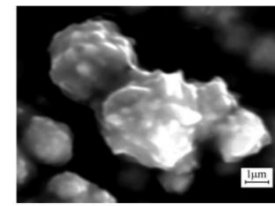
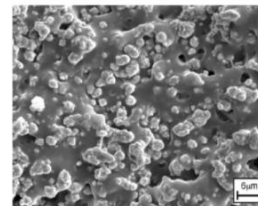
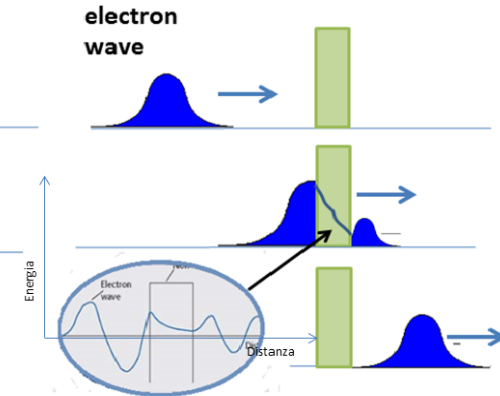


Image courtesy D.Bloor Durham University, UK

Tale ipotesi è
consistente coi dati
sperimentali?



Field assisted tunneling



QTC al microscopio elettronico

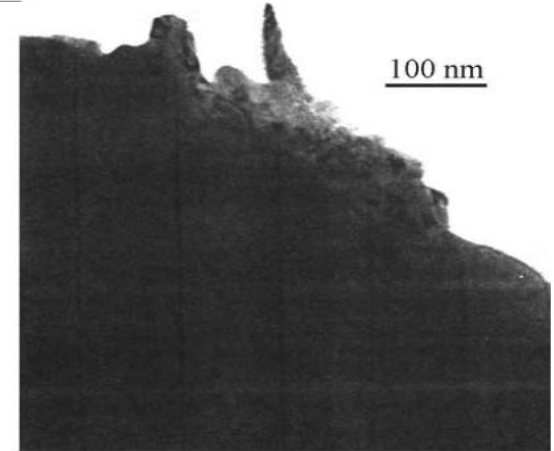
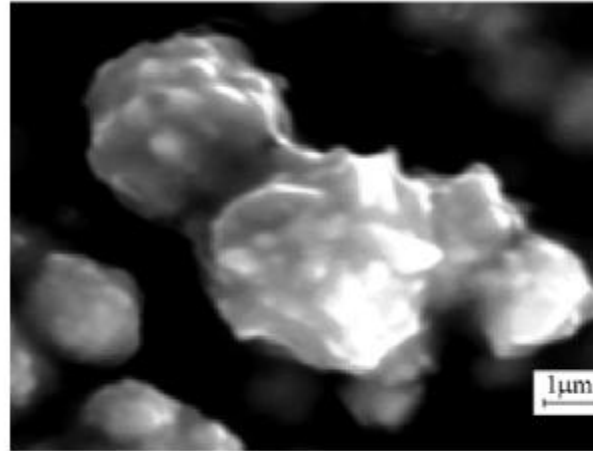
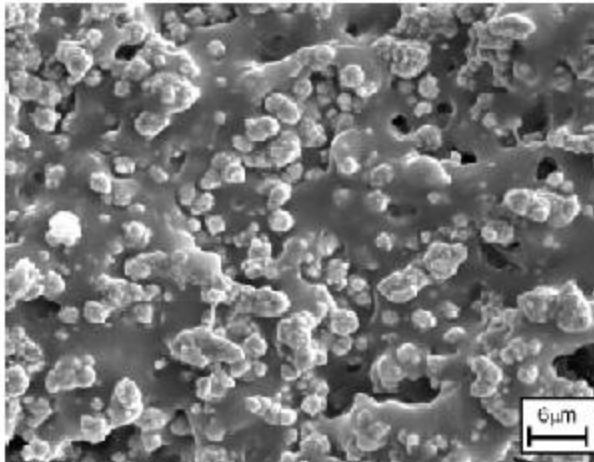
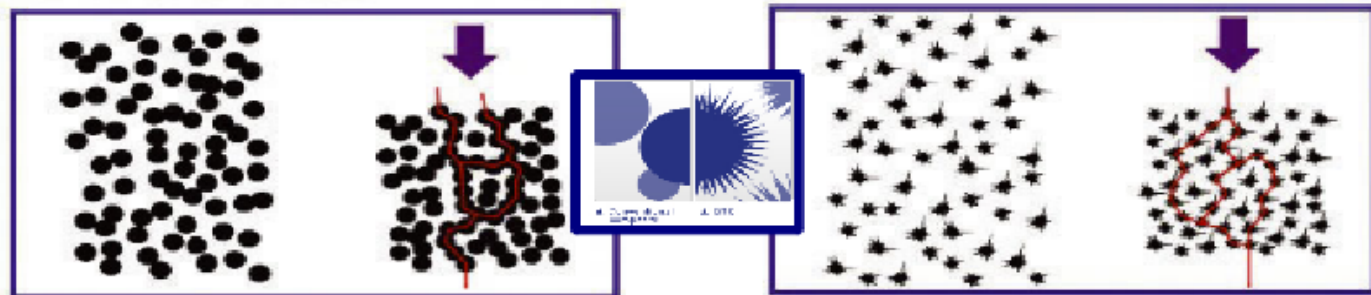


Image courtesy D.Bloor Durham University, UK

- ❑ **Punte** : favoriscono il tunnel quantistico $R \rightarrow 0$
- ❑ **Forte bagnabilità** : il polimero della matrice aderisce garantendo il perfetto isolamento $R \rightarrow \infty$



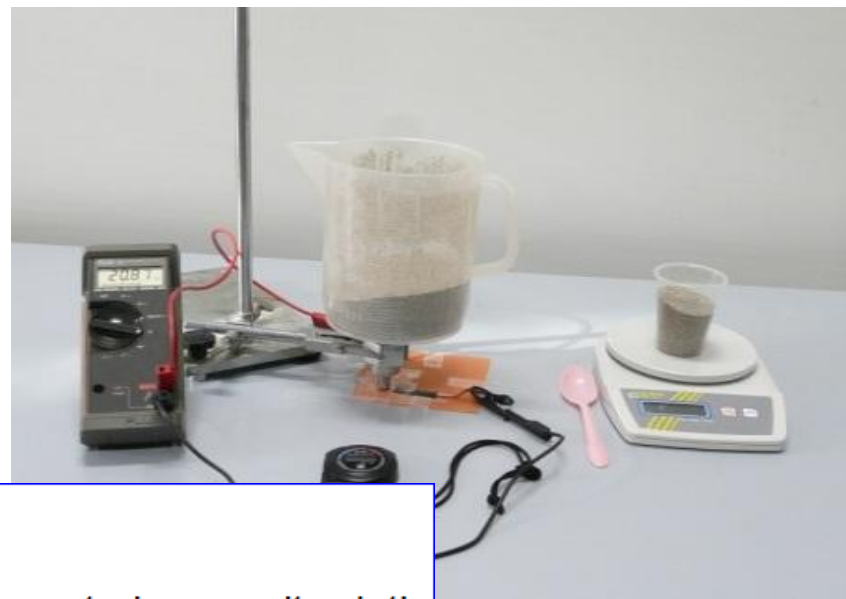
Tavola riassuntiva



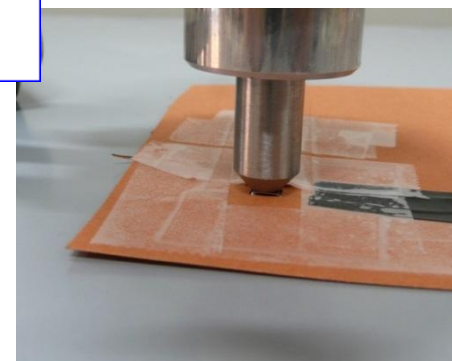
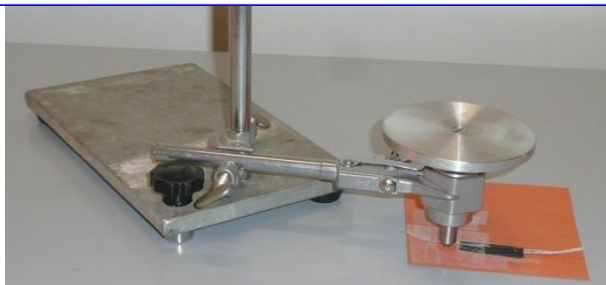
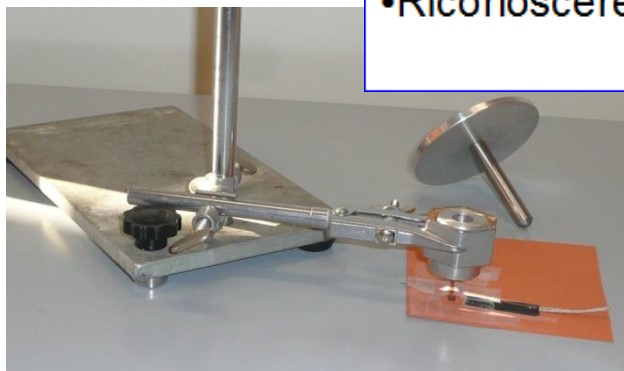
	Composti tradizionali	QTC
Forma particelle del filler	tondeggianti	con tante punte finissime
Concentrazione del filler		più bassa della soglia di percolazione
Meccanismo	percolazione	effetto tunnel assistito
Matrice		estremamente aderente
Resistenza non compressi	Poche migliaia di ohm 10^3	Milioni di ohm e oltre: fino a 10^{14}
Resistenza compressi	Poche centinaia di ohm	Meno di 1 ohm con la sola pressione di un dito
Deformazione necessaria per modificare R di un fattore 10		Molto più piccola



Apparato Sperimentale



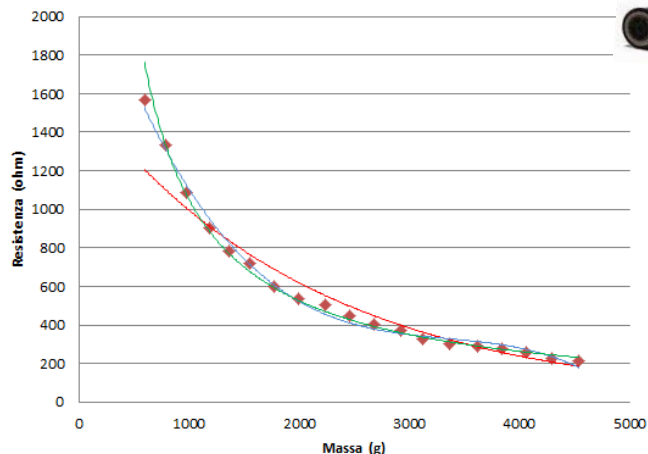
- Apparato ultra economico
- Possibilità di modulare finemente la raccolta dati
- Riconoscere e disegnare un esponenziale



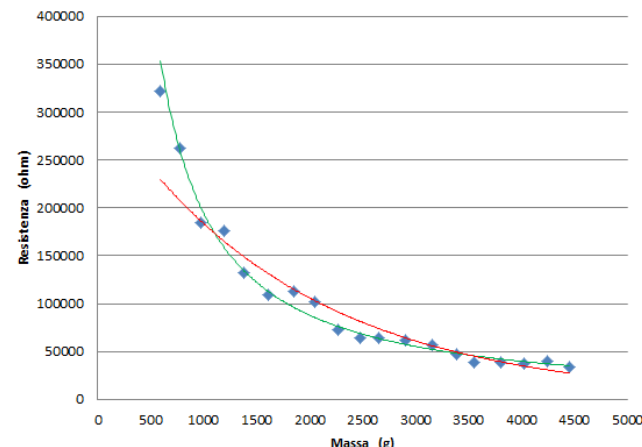


Resistenza/Pressione: alla ricerca di un modello

Velostat- Resistenza vs massa

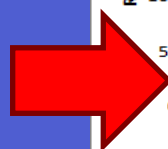


EonTex- Resistenza vs Massa

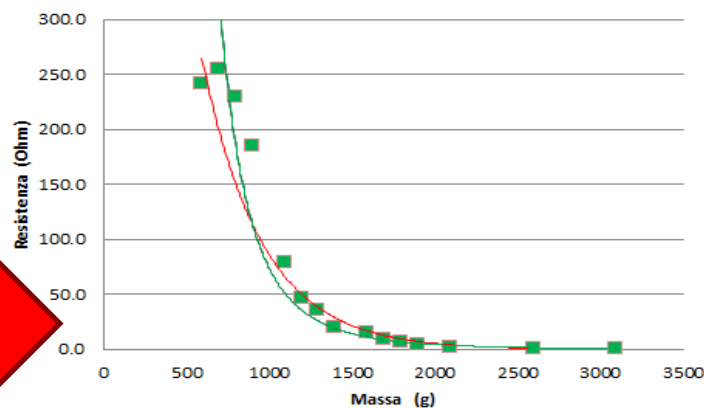


Modello esponenziale

R spazia da valori quasi
infiniti a meno di 1 ohm!
14 ordini di grandezza



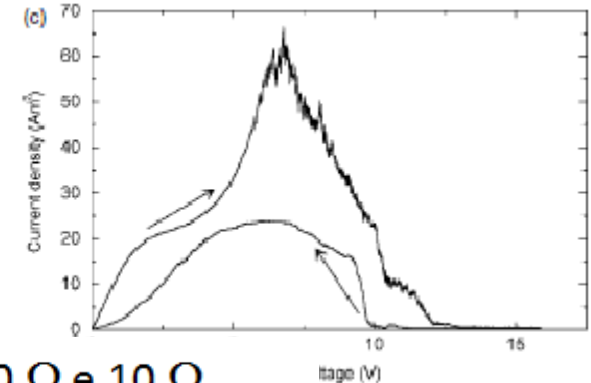
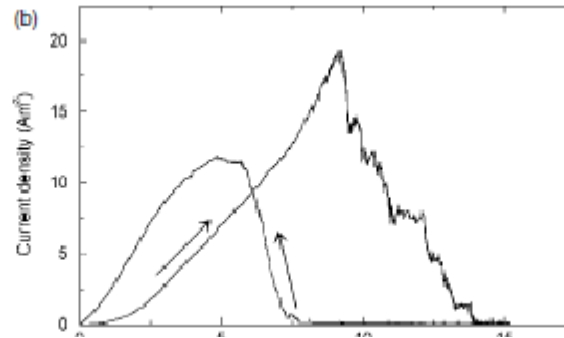
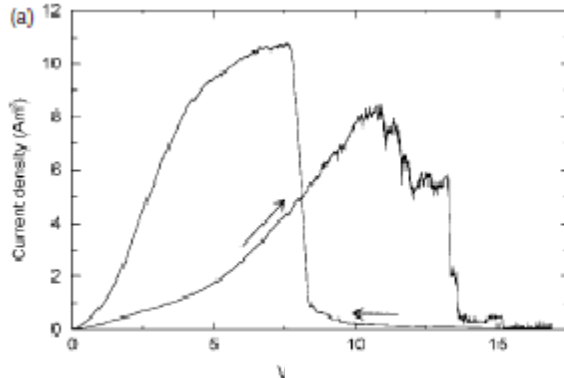
Resistenza Vs Massa



Best
fit
curves



Curve caratteristiche IV - letteratura



Curve caratteristiche per R iniziale di 100 k Ω , 900 Ω e 10 Ω

Image courtesy D.Bloor Durham University, UK

Si nota

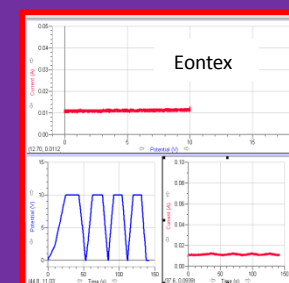
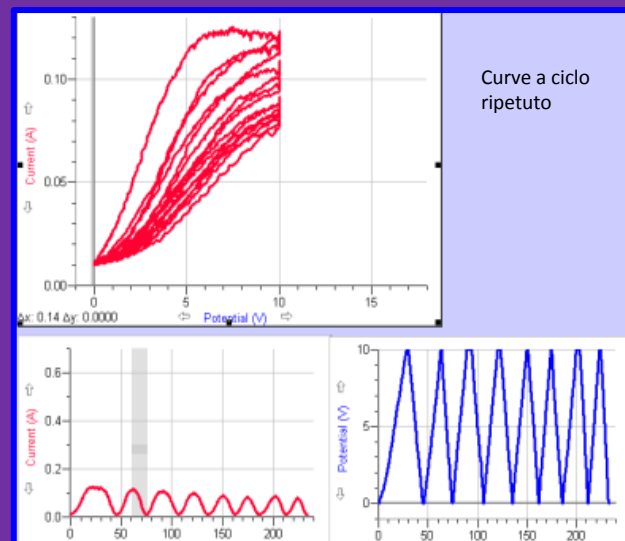
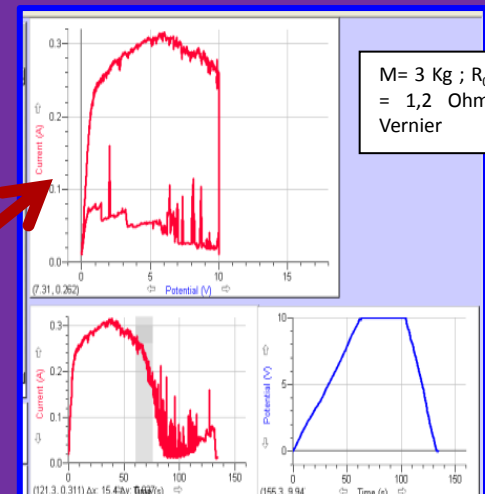
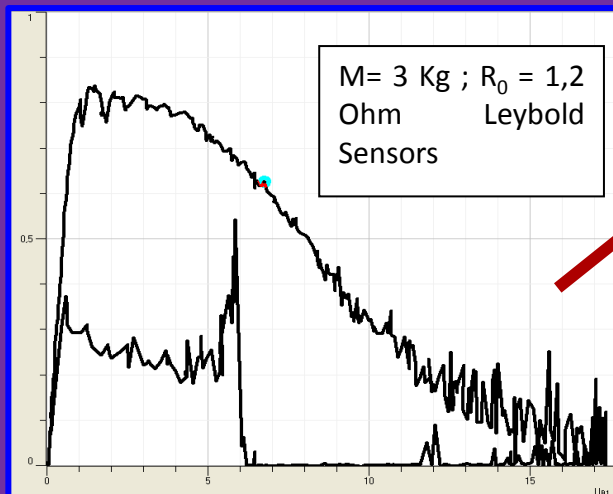
- **Isteresi**
- Regime di **resistenza negativa**
- R iniz diversa da R finale



Consistenti con
l'ipotesi di **tunneling**



Le «nostre curve» caratteristiche IV



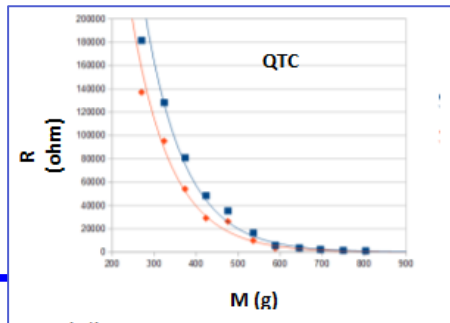
- Isteresi
- La corrente cala + oscillazioni
- Regioni a resistenza negativa
- Differenza R iniziale e finale



Alla ricerca del sensore migliore

Le caratteristiche di un buon sensore

- ❑ Prontezza
- ❑ Precisione
- ❑ Affidabilità
- ❑ Robustezza
- ❑ Non influenzati dall' ambiente esterno



- Masse tra 270 e 800 g
In blu dati raccolti dopo 0 sec
In rosso dati raccolti dopo 60 sec





Applicazioni ...

PERATECH FORCE PRESSURE TOUCH
Sensing Solutions

HOME | QTC TECHNOLOGY | QTC APPLICATIONS | HOW WE WORK | CORPORATE | CONTACT US

Home / QTC Applications

QTC APPLICATIONS

Sports
Medical
Learning & Input Devices
Toys & Games
Retail Jackets & Bags
Tools & Industrial
Automotive
Robotics
Mobile
Keyboards
RFID & Card Security

QTC Applications

There are millions of uses for QTCs and Peratech has background knowledge to assist customers in thousands of application areas.

Choose a category from below or the left links to view conceptual examples demonstrating the application of QTC.

RFID & Card Security

[Back to top](#)

Site Map | Contact Details | About Peratech | Privacy Policy

© 2010 Peratech Limited. All rights reserved.

Dal sito della
Peratech
www.peratech.com/



Applicazioni ...



- Sensori di forza/pressione
- Interruttori senza parti meccaniche in movimento
- Tessuti con circuiti integrati
- Printed electronics
-

<http://www.peratech.com/>