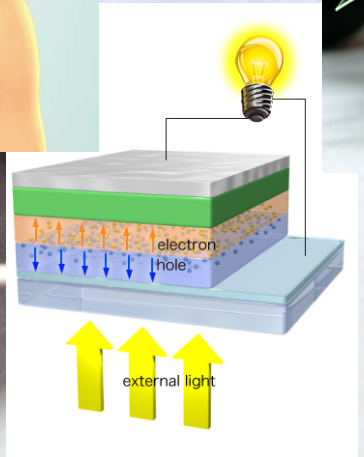
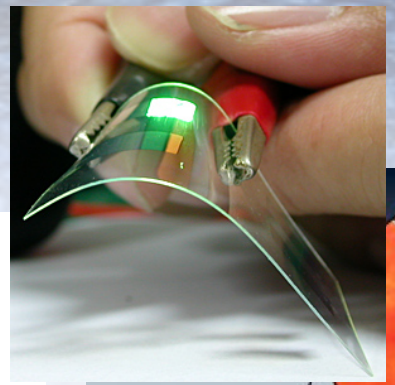
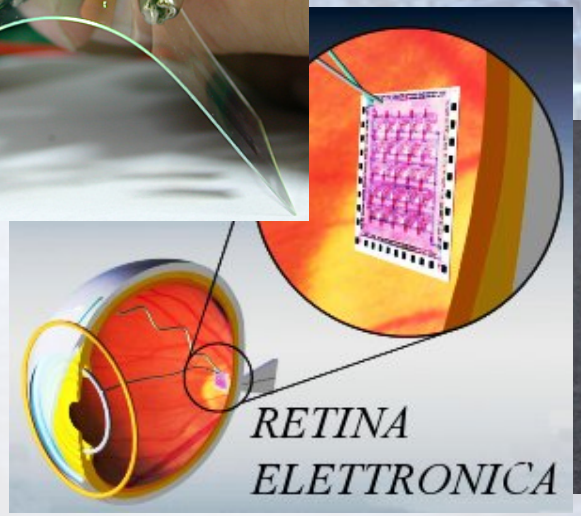
Progetto EOS

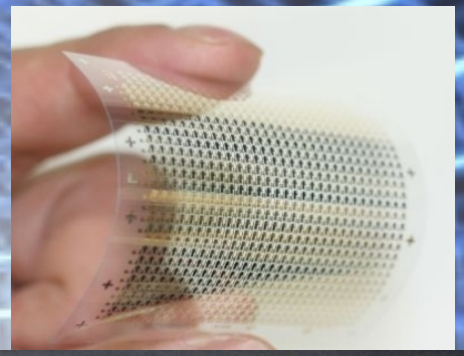
Elettronica Organica per Strumentazione innovativa di ricerca

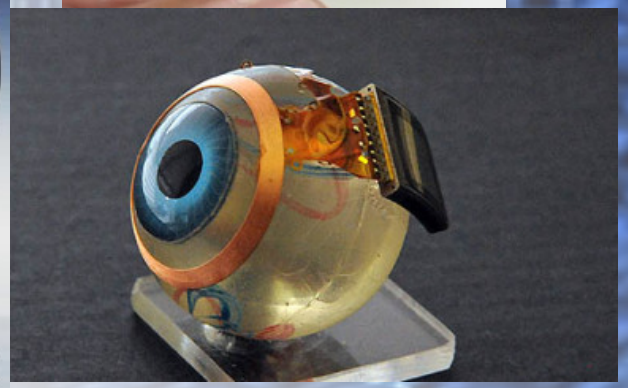
Elettronica Organica











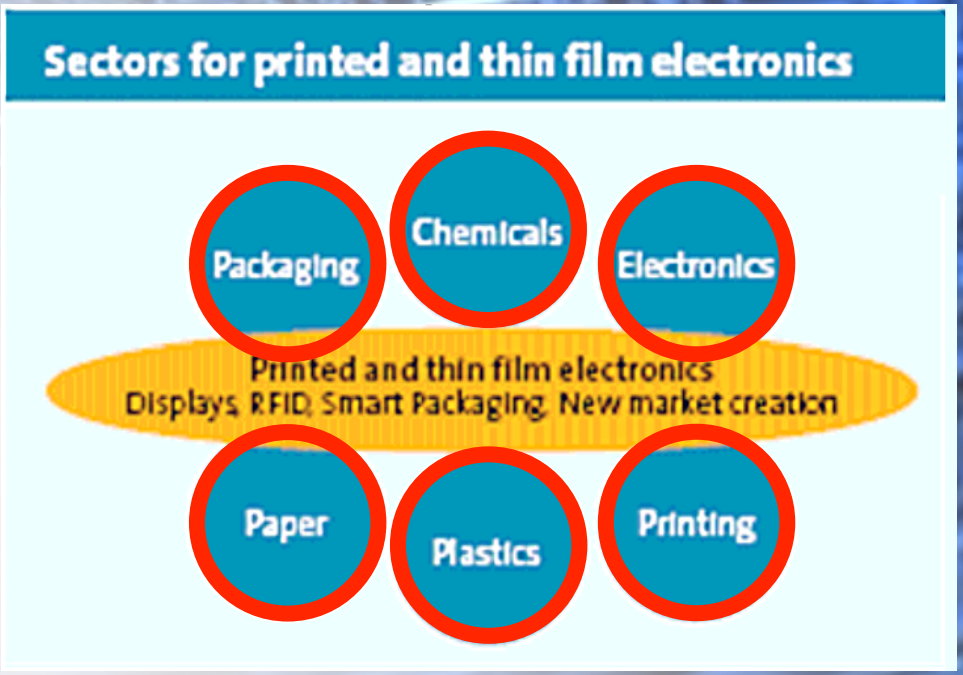
- Con *Elettronica Organica* si identifica una gamma completa di prodotti, che comprende semiconduttori basati su materiali sintetici, display, unità di stoccaggio, sensori e sistemi fotovoltaici organici.

Elettronica Organica

- I primi prodotti (giochi o ebook) sono apparsi sul mercato nel 2006.
- Altri tipi di prodotti (telefoni cellulari con display avvolgibile, celle solari flessibili, cartellini a radiofrequenza) entreranno sul mercato a breve termine
- L'elettronica organica sta muovendosi molto velocemente dalla ricerca verso la produzione industriale

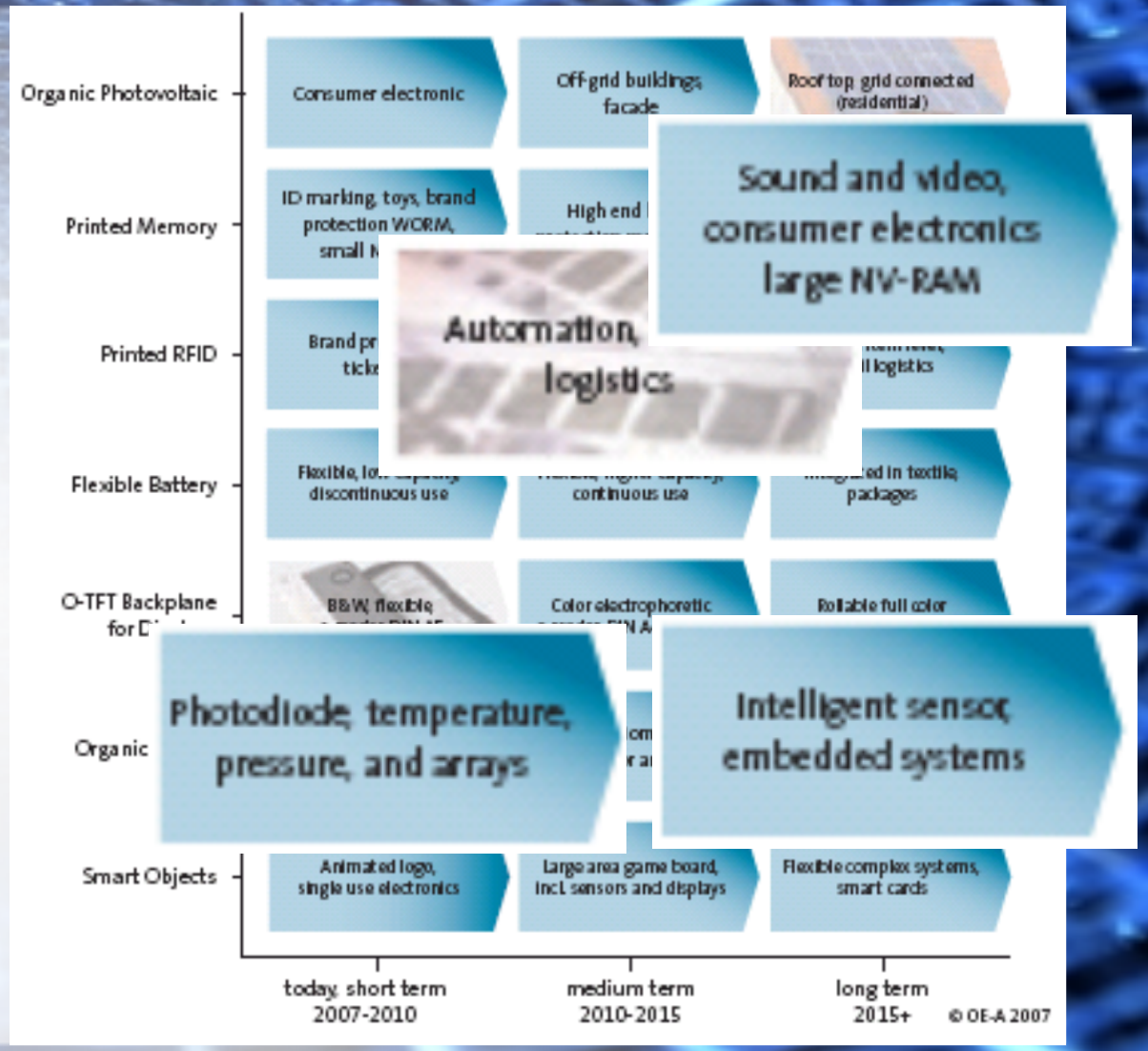
Interdisciplinarità

- Gli elementi chiave della competitività e vantaggio dell'elettronica organica sono tre: le tecniche di produzione, i substrati e le tecniche di deposizione.
- Questo comporta che nell'elettronica organica, ed è questa la sua principale innovatività, le competenze messe in gioco per la produzione di un sistema elettronico siano diverse e in diverse settori



Il futuro a portata di mano

- Celle organiche fotovoltaiche
- Dispositivi di memoria stampati
- RFID stampati
- Batterie flessibili
- Sistema backplane O-TFT
- Sensori organici
- Oggetti “smart”



Il progetto EOS

- Dipartimenti e sezioni INFN partecipanti: Roma Tre e Napoli
- Dipartimenti CNR coinvolti: SPIN, IMEM, ISMN
- A Roma Tre, i fisici coinvolti al momento sono 6

Obiettivi

- Definizione di un protocollo di deposizione di film organici ad elevata qualità strutturale
- Fabbricazione e caratterizzazione di transistor di tipo p ed n con mobilità ≥ 0.5 cm^2/Vs su substrati rigidi
- Fabbricazione e caratterizzazione di transistor di tipo p e n con mobilità ≥ 0.1 cm^2/Vs su substrati flessibili
- Fabbricazione di circuiti integrati
- Progettazione e Caratterizzazione di Amplificatori basati su OFET discreti
- Progettazione e test di blocchi analogici integrati: specchi di corrente, cascode e amplificatori differenziali
- Progettazione e test di inverter celle digitali integrate, buffer, porte logiche e flip-flop
- Lettura e controllo di sensori e strumentazione di misura

WP1 (leader M. Muccini)

- Modellizzazione delle proprietà strutturali di interfaccia
- Sintesi e purificazione dei semiconduttori organici e dei substrati
- Realizzazione e funzionalizzazione di barriere dielettriche e di strati organici
- Caratterizzazione morfologica, ottica ed elettronica
- Caratterizzazione delle interfacce (ossido/organico, metallo/organico)
- Modellizzazione del trasporto elettronico e termico attraverso interfacce
- Fabbricazione e caratterizzazione di OFET a bassa tensione di lavoro su substrati rigidi e flessibili
- Fabbricazione di circuiti integrati

WP2 (leader P. Branchini)

- Caratterizzazione statica degli OFET
- Caratterizzazione dinamica degli OFET ed estrazione dei modelli SPICE
- Analisi e modeling dei fenomeni di deriva e di invecchiamento (*bias stress*, isteresi, effetti ambientali)
- Amplificatori con OFET discreti: misura di guadagno, banda e rumore; confronto con modelli teorici e simulazioni
- Progettazione back-end di circuiti integrati: regole del layout ed estrazione dei modelli SPICE delle interconnessioni
- Progettazione front-end e caratterizzazione dinamica di circuiti integrati analogici: specchi di corrente, amplificatori cascode e differenziali
- Progettazione front-end e caratterizzazione dinamica di celle digitali: inverter CMOS, buffer, porte logiche, flip-flop
- Interfacciamento di circuiti organici con sensori e sistemi di acquisizione dati

GRAZIE PER L’ATTENZIONE

EOS

EOS