



ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza

1. Progetti, risultati, opportunità

FAST BREAST CHECK: nuove frontiere per la prevenzione e diagnosi precoce del tumore alla mammella.



Parlando di tumori femminili non si può non considerare il “tumore alla mammella” ed il suo impatto economico nell’industria della salute e sociale per la popolazione.

Questa patologia costituisce la seconda forma tumorale della donna, ma è la prima per mortalità. Dati della World Health Organization (Death by cause by WHO Regions, Global Health Estimates) riportano che, a livello mondiale, nel 2015 oltre 1,3 milioni di donne ha ricevuto una diagnosi di tumore alla mammella e circa 561.000 sono morte per questa causa, cifra prevista salire a 805.000 nel 2030. L’Europa vanta il triste primato della regione maggiormente colpita con 160.000 decessi nel 2015 che saliranno a 183.000 nel 2030. In Italia, nel 2014 si sono verificati circa 48.000 nuovi casi di tumore alla mammella, con una incidenza del 41% sulle donne giovani (rispetto al totale dei tumori), 35% nelle donne adulte e 21% nelle anziane. I decessi sono stati circa 13.000 (Associazione Italiana di Oncologia Medica, I numeri del tumore in Italia, 2014, Intermedia Editore – <http://www.salute.gov.it>).

Proprio per far fronte a questa situazione nasce il progetto Fast Breast Check.

Il progetto, avviatosi a dicembre 2016, della durata di 24 mesi, è sviluppato da due piccole eccellenze lombarde, Novaura, PMI attiva da 20 anni nel settore del biomedicale, e Veespo, PMI innovativa del settore ICT, in collaborazione con i

Dipartimenti di Chimica e di ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, supportati dalla Fondazione Politecnico di Milano.

Fast Breast Check si propone di fornire una risposta concreta al bisogno di prevenzione e diagnosi precoce della patologia della mammella sia attraverso la sperimentazione e la validazione di uno strumento diagnostico basato su investigazione ottica ed ultrasonica (DeHCA L&S, disponibile alla sperimentazione ad inizio del 2018) capace di identificare precocemente il processo di formazione delle lesioni, sia ripensando le modalità di offerta del servizio alla popolazione.

Il percorso di prevenzione e diagnosi del tumore alla mammella potrà così beneficiare nell’immediato futuro di nuovo strumento diagnostico non invasivo, non radiante, idoneo alle donne giovani, considerato in grado di anticipare la diagnosi di 12-18 mesi su ogni tipologia di donna, con un aumento atteso della probabilità di sopravvivenza di oltre il 40% (R. Lag, JL Young et Alii. SEER Survival Monograph: Cancer Survival Among Adults. US SEER Program 1988-2001, Patients and Tumor Characteristics. National Cancer Institute; NIH Pub. No. 07-6215, Bethesda, 2007).

L’innovativo metodo di diagnosi si basa sull’analisi del biomarker DeHCA (Deoxy-Haemoglobin Concentration Alteration), capace di evidenziare la rete vascolare che alimenta la lesione (neoangiogenesi), la quale, nel primo stadio, è di dimensioni molto superiori alla lesione stessa. Alla metodologia diagnostica verrà affiancato un innovativo sistema di informazione di massa ad alto impatto che faciliti la consapevolezza delle donne giovani e la prenotazione dello screening, ricorrendo a modalità loro abituali e con l’ausilio di innovative tecnologie IC.

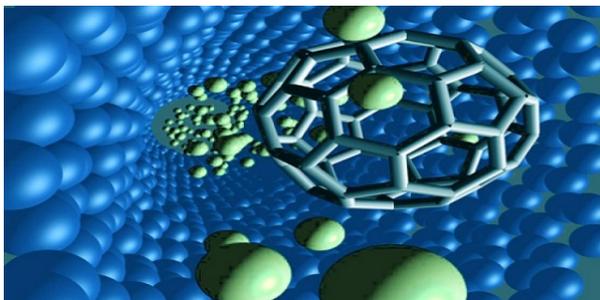
Fast Breast Check quindi propone un’importante innovazione nello screening delle patologie della mammella, efficace su donne di ogni età e condizione fisica, ma principalmente orientato alle donne giovani oggi prive di reali possibilità di fare prevenzione, rispondendo a 3 sfide:

1. Sfida sociale, nel migliorare l’attuale sistema di prevenzione del tumore alla mammella, oggi

prima causa di morte per cancro a livello mondiale nelle donne in età 30-49;
2. Sfida economica, nella riduzione dei costi diretti ed indiretti legati alla patologia;
3. Sfida Industriale, nel realizzare in Lombardia il primo strumento combinato ottico ed ultrasonico, senza radiazioni ionizzanti, che, basandosi sul biomarker DeHCA, permette di anticipare la diagnosi.

2. Le strutture di ricerca: strumenti di competitività per le imprese

Le grandi infrastrutture di ricerca presso il Politecnico di Milano – Parte 1: POLIFAB e LABORATORIO PROVE MATERIALI



Conoscere dotazioni e competenze territoriali è oggi strategico per le imprese al fine di trovare adeguato supporto per le attività di ricerca e innovazione. In questo articolo e nel numero successivo saranno descritte le Grandi Infrastrutture presenti al Politecnico di Milano, luoghi di traino della competitività territoriale.

POLIFAB

Responsabile: Andrea Lacaïta

Sito web: www.polifab.polimi.it

PoliFAB, grande infrastruttura per la micro e nano fabbricazione, offre una piattaforma unica per l'integrazione di tutte le Key Enabling Technologies in dispositivi e microsistemi innovativi. PoliFAB permette inoltre capacità di prototipazione rapida e di realizzazione di pre-serie di interesse commerciale.

E' costituita da una Camera bianca di 430 m² (ISO 06 e ISO 08) atta a realizzare prototipi di dispositivi integranti tecnologie diverse (fotonica, micro/nanoelettronica, spintronica, micro meccanica/fluidica, biotecnologie).

Processi disponibili: microfabbricazione su 6" (fotolitografia, attacchi dry e wet, deposizioni per PECVD, sputtering, evaporazione, back-end), nanofabbricazione (litografia elettronica, nanoimprinting, nanolitografia AFM).

LABORATORIO PROVE MATERIALI (LPM)

Responsabile: Carlo Poggi

Sito web: www.lpm.polimi.it

LPM è una struttura che svolge attività sperimentali su materiali e strutture a scopo di ricerca, didattica e per conto terzi.

E' dotato di attrezzature di prova e di strumenti di misura che assicurano la possibilità di effettuare prove meccaniche con forze comprese da 0.01 e 5000 kN. Le attività sono inquadrare in diversi settori che spaziano dalla sperimentazione su strutture ed elementi strutturali, alla sperimentazione chimico-fisica e meccanica dei materiali da costruzione. Oltre alle prove su calcestruzzi, laterizi, malte, acciaio, terre e rocce, il Laboratorio è attrezzato per eseguire prove sperimentali su materiali innovativi, ad esempio nel settore dei materiali compositi:

- materiali per le costruzioni;
- elementi strutturali per le costruzioni;
- sperimentazioni e collaudo delle strutture esistenti;
- materiali e strutture biologiche.

La sede principale e amministrativa del Laboratorio Prove Materiali è situata nel Campus Leonardo del Politecnico di Milano. Dal 2003 è operativa anche una sede distaccata del Laboratorio presso il Polo di Lecco.

Tra le attività conto terzi è di particolare rilevanza la certificazione per i materiali da costruzione per cui LPM è riconosciuto come Laboratorio Ufficiale ai sensi della legge 1086.

Il Laboratorio Prove Materiali è da alcuni anni coinvolto nelle attività di attestazione della conformità dei prodotti da costruzioni (marcatura CE) secondo la Direttiva Europea 89/106. E' stato recentemente riconosciuto Organismo Abilitato per la Certificazione, Ispezione e Prova per l'attestazione di conformità di Appoggi Strutturali coperti dalla norma EN1337 e per i prodotti da costruzione in acciaio (EN10025). Il risultato è stato possibile grazie alla collaborazione con il Servizio Qualità di Ateneo del Politecnico di

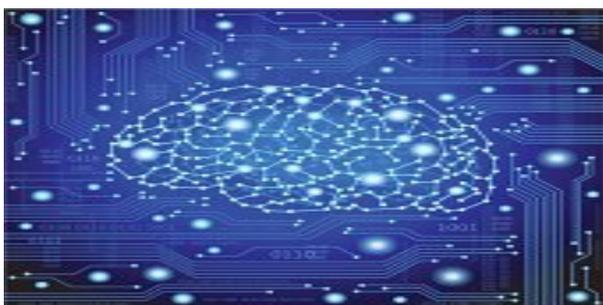
Milano che ha fornito le competenze relative ai sistemi di qualità.

3. Brevetti Politecnico di Milano

Circuiti Neuromorfici

Architettura neuronale per la simulazione dell'apprendimento biologico

Daniele Ielmini - Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria



Le “reti neuromorfiche” sono circuiti integrati che riproducono nella loro struttura fisica l’organizzazione del sistema nervoso tramite componenti in grado di imitare le attività di sinapsi (punto di contatto tra le pareti cellulari di due neuroni) e neuroni (presinaptici e postsinaptici). Il punto focale è proprio la realizzazione di un sistema fisico, non una simulazione virtuale, in grado di imitare il modo in cui le reti di neuroni biologici rispondono quando sollecitate da stimoli esterni.

Nella presente invenzione, la rete neuromorfica consta di sinapsi artificiali costituiti da due transistor e un memristor (2T1R). I transistor, imitando l’attività dei diversi tipi di canali ionici presenti sui neuroni, sono capaci di brevi impulsi elettrici, detti spikes (analoghi ai potenziali d’azione dei neuroni), determinando potenziamento e depressione, mentre il memristor è l’elemento resistivo che permette un funzionamento a basso consumo di potenza e scalabilità. La distanza temporale tra uno spike e l’altro determina la “plasticità neurale”, fenomeno alla base di tutte le funzioni cognitive, incluso l’apprendimento e la memoria. L’architettura neuronale 2T1R rappresenta la prima realizzazione sperimentale di un circuito neuromorfico con apprendimento biologico di tipo spike-timing dependent plasticity (STDP).

L’invenzione trova numerose applicazioni quali: lo studio di numerose funzioni cerebrali, come ad esempio il riconoscimento visivo e acustico per la realizzazione sensori compatti e a basso consumo (da applicare a smartphones, smartwatches, autovetture, droni) o energeticamente autonomi per il monitoraggio di luoghi difficili da raggiungere (profondità marine, orbite spaziali ecc.). I settori d’interesse sono tra i più svariati: monitoraggio dell’ambiente, della popolazione e sicurezza.

Per informazioni e approfondimenti:

Area Industria e Innovazione, Elena Ghezzi, tel. 0258370.382, e-mail elena.ghezzi@assolombarda.it

Questa newsletter è stata realizzata in collaborazione con Fondazione Politecnico di Milano.