

**Il concorso "Ingenio"**

# L'ingegneria è donna Le laureate del Sud conquistano la scena

Fabrizia Sernia a pagina V

Lab On Chip, microchip che consente la separazione delle cellule tumorali di Fabrizia Sernia

# "Ingenio" al femminile il Sud batte di misura il Nord

**S**e fosse stata una competizione sportiva, si sarebbe detto che fra Sud e Nord "non c'è stata partita". Cinque neolaureate in ingegneria di atenei del Sud hanno rubato la scena, testimoniando l'eccellenza degli studi universitari compiuti al Mezzogiorno, con una vera e propria incetta di premi per le migliori tesi sul tema "Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR): come l'Ingegneria può contribuire alla rinascita dell'Italia". È accaduto all'Università La Sapienza di Roma, in occasione della cerimonia di assegnazione dei riconoscimenti per la seconda edizione del concorso bandito dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri "Ingenio al Femminile, storie di donne che lasciano il segno", ideato per le neolaureate che hanno prodotto brillanti tesi di laurea in Ingegneria. Non c'è dubbio che le premiate, con le loro tesi di laurea nell'anno accademico 2020-2021, non deluderanno chi ha creduto in loro. Simona Signorile, ad esempio, qualificatasi al primo posto, ha progettato un microchip per l'individuazione e l'allineamento delle cellule tumorali e non solo - che ha riscosso già un ampio interesse da parte delle strutture sanitarie per future terapie. Su 146 neolaureate provenienti da tutti gli atenei italiani, in

rappresentanza dei tre settori classici dell'Ingegneria - Civile-Ambientale, Industriale e dell'Informazione-IC - tre neo-ingegneri del Politecnico di Bari - Simona Signorile, Maria Donadio, Antonia D'Aniello -, hanno conquistato rispettivamente il primo e il secondo posto sul podio e una delle tre menzioni d'onore. Accanto a Signorile - laurea magistrale in Ingegneria dei sistemi medicali (110/110 e lode) - e Donadio - laurea magistrale in Ingegneria Meccanica (108/110) - sul terzo gradino del podio è salita un'altra giovane ingegnera del Sud, Silvia Lucia Sanna, dell'Università di Cagliari - Ingegneria informatica (110/110) - mentre altre due menzioni d'onore sono andate a Enrica Lopodote laureatasi alla Federico II di Napoli e a Giulia Lombardo, dell'Università di Padova. Il Premio Ingenio punta a valorizzare l'Ingegneria al Femminile e la ricerca del miglior contributo tecnologico ed innovativo legato al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, promuovendo il conseguimento dell'obiettivo numero 5, "Parità di Genere", dell'Agenda ONU 2030.

## Il successo del Politecnico di Bari

Per il Politecnico di Bari è stato un autentico successo, con tre premiate su sei selezionate dalla Giu-

ria del Premio Ingenio, nonché la conferma di un percorso di eccellenza intrapreso dall'ateneo da molti anni, che vede i suoi laureati e le sue laureate competere con conoscenze ad armi pari sia in Italia, sia nel confronto con gli atenei internazionali. Lo sottolinea il professor Marco Donato de Tullio, relatore della tesi della prima classificata, Simona Signorile, mentre ricorda che nella sua esperienza di docente anche negli USA, a Stanford, ha sempre lavorato con grande sicurezza con i suoi colleghi stranieri e talvolta anche con qualche conoscenza in più. La tesi di Simona, classe 1997 e natali baresi, laureatasi nel 2021 nella prima seduta di laurea del corso magistrale di Ingegneria dei Sistemi Medicali, dal titolo: "Design and fabrication of a 3D Hydrodynamic Flow Focusing Microdevice For Cell Sorting" (Progettazione e realizzazione di un dispositivo microfluidico di focalizzazione idrodinamica tridimensionale per l'allineamento di cellule) ha portato alla progettazione e fabbricazione di un chip microfluidico di PMMA (materia plastica) di 3 centimetri di lato, un Lab On Chip con geometria a spirale, che consente l'allineamento delle cellule di differenti dimensioni, in grado, successivamente, di poter

essere separate. Il dispositivo, messo a punto con la collaborazione dell'azienda "ST Microelectronics - Italia", di Lecce e i laboratori del "CNR-Nanotec" nel Campus Universitario Ecotekne di Lecce, può essere utilizzato per la separazione degli elementi del sangue - linfociti da globuli rossi -; per la separazione di cellule tumorali circolanti (CTC) dalle cellule del sangue; o per l'individuazione di cellule tumorali in fluidi biologici, come saliva o urina.

### Il Lab On Chip parte del progetto TITAN

La parte di cui si è occupata la vincitrice del primo premio di "Ingegno al femminile", è "la parte fisico-ingegneristica - spiega il professor de Tullio - ossia quella di isolare le cellule quando sono all'interno del sangue o di una soluzione (che contiene un liquido più tante cellule in sospensione) e poterle separare in maniera efficiente". Successivamente "queste cellule verranno estratte, saranno ingegnerizzate modificando il Dna e verranno poi reiniettate nel paziente, con una procedura più legata alla biologia e alla medicina". Il progetto sarà completato quando si arriverà ad un chip che possa essere utilizzato per le cure. "Il successo non dipende soltanto dalla realizzazione della parte a spirale, curata da Simona Signorile, ma dipende anche da quanto la parte di ricerca legata alla biologia e alla medicina sarà in grado di modificare queste cellule in modo da renderle capaci di attaccare il tumore", ossia di ingegnerizzarle. Il dispositivo della neo ingegnera barense "può funzionare con qualunque tipo di cellula, in un ambito che va dai 7 micron ai 20 micron, che sono le dimensioni delle parti in sospensioni come i globuli rossi e delle cellule tumorali". La tesi è stata inserita nelle attività previste dal

progetto TITAN (Tumor Immuno-TherApy by Nanotechnology), di cui il Poliba fa parte, finanziato dal MUR su Fondi PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 e FSC, che ha nel CNR il soggetto capofila e coinvolge enti di ricerca ed aziende private nell'ambito delle nanotecnologie applicate alla Medicina di Precisione. L'obiettivo del progetto è infatti lo sviluppo di dispositivi microfluidici che consentano di rendere più sicura, economica e facilmente accessibile l'immunoterapia del cancro con cellule T geneticamente modificate (CAR-T).

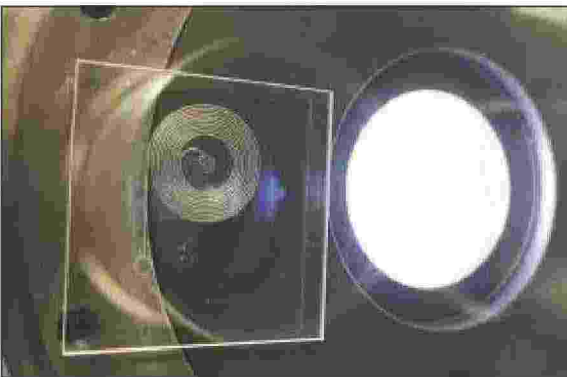
### Simona Signorile: "La mia forza è la curiosità e chiedere sempre perché"

Sulla scelta della facoltà era indecisa. Poi ha scelto Ingegneria perché i corsi iniziavano prima di quelli della facoltà di Medicina. Dopo che aveva già iniziato a frequentare Ingegneria, ha scoperto di essere passata anche ai test di Medicina. Dice: "Quando ho iniziato a frequentare Ingegneria, ho capito dal primo giorno di lezione che quella era la mia strada". Per la prima classificata, Simona Signorile, la passione per la fluidodinamica è cresciuta frequentando i corsi del professor de Tullio, relatore delle sue tesi, sia alla triennale, sia alla magistrale. A soli 24 anni si è laureata in Ingegneria dei sistemi medicali, ma non si sente affatto speciale. "Mi sono sempre piaciute le materie scientifiche - spiega -. Sono sempre stata curiosa e ho sempre fatto tante domande. Anche all'Università mi sono sempre distinta perché non avevo paura di chiedere spiegazioni. La fortuna è trovare i professori che accolgono la domanda". "Con la tesi di laurea sul Lab on Chip - continua Simona - sono riuscita a coniugare le due passioni, per l'ingegneria e per la medicina. Le passioni descrivono noi stessi. Non possiamo essere solo una faccia di una medaglia. Ad

esempio, è vero che a me piacciono la matematica e la fisica, ma amo anche disegnare".

### Per passione ha lasciato un contratto a tempo indeterminato

Dopo la laurea magistrale nel 2021, Simona ha iniziato a lavorare come sviluppatrice software in un'azienda informatica, in un settore che non era quello medico. "Ho abbandonato totalmente il mio background universitario per provare una cosa nuova, vivere l'ambiente aziendale". Un contratto a tempo indeterminato, un buon stipendio. "Però - continua - le mie due più grandi passioni sono la meccanica dei fluidi e la medicina". Continuava ad aggiornarsi sui progetti di fluidodinamica del suo vecchio corso, al Poliba. Lavorare su quelle tematiche le mancava. Si è licenziata e ha iniziato a lavorare al suo ateneo come ricercatrice. Da novembre, dopo il concorso per il dottorato, è dottoranda, con un contratto triennale e una borsa ben inferiore alla busta paga in azienda. Ma Simona è contenta. La sua strada è questa. Più che la passione per la fluidodinamica de Tullio dice di aver trasmesso alla giovane ingegnera la passione per le cose che si fanno. "Noi docenti possiamo far capire ai nostri giovani che hanno la possibilità di fare tanto anche al Sud, studiando negli atenei del Sud. Io cerco di dare ai miei ragazzi le opportunità e queste generazioni le sanno cogliere bene. Ho molta fiducia in questa generazione molto ben formata e molto consapevole del ruolo importante che può avere nella ricerca". Il professore si sofferma infine su un anoso problema. "Le ragazze devono essere consapevoli delle loro capacità. Anche le migliori studentesse a volte si sentono inadeguate. Ho dovuto impegnarmi molto per far capire a Simona che era assolutamente in grado di fare un dottorato".



In posa Maria Donadio (ing. meccanico), Simona Signorile (ing. biomedico), il prof Luigi De Filippis, Antonia D'Aniello (ing. civile)

*Su 146 candidate da tutta Italia i premi a tre neo-ingegnere meridionali. 1° premio alla tesi di laurea di Simona Signorile*

