

Padova, 28 febbraio 2022

AGRICOLTURA SOSTENIBILE E CRITTOGRAFIA NELLE COMUNICAZIONI L'Università di Padova all'Expo di Dubai vince con due brevetti l'Intellectual Property Award

Fabrizio Dughiero, Prorettore all'innovazione e ai rapporti con le imprese: «È una grande soddisfazione per l'Ateneo di Padova aver vinto ben due premi su due brevetti di settori diversi. Questo denota la capacità dei nostri ricercatori di pensare non solo alle pubblicazioni, fondamentali per la ricerca, ma anche al trasferimento tecnologico e all'innovazione. I brevetti stanno a indicare due settori di ricerca molto importanti: il primo, *“Peptidi analoghi del peptaibolico naturale tricogina ga iv con attività fitosanitaria”*, legato alle scienze chimiche e farmaceutiche; il secondo, *“Metodo di modulazione della polarizzazione di impulsi fotonici per la generazione di chiavi crittografiche quantistiche, e relativo modulatore di polarizzazione”*, legato alla comunicazione quantica. Due ambiti scientifici che nel futuro troveranno sempre più spazio nella ricerca e nelle applicazioni di settori specifici. Questo rientra anche nelle politiche del nostro Ateneo che da molti anni sta investendo finanziamenti nell'ambito del trasferimento tecnologico e, in particolare, nel finanziamento dei brevetti che vengono prodotti dai gruppi di ricerca».

Nella prima giornata dell'Intellectual Property Award che si svolge al Padiglione Italia dell'EXPO di Dubai, l'Università di Padova si aggiudica il primo premio con due tecnologie brevettate dall'Ateneo patavino nella fase finale del concorso nazionale “Intellectual Property Award 2021” indetto dal Ministero della Sviluppo Economico. IPA 2021, organizzato dal MiSE - Direzione Generale per la Tutela della Proprietà Industriale – Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, in collaborazione con NETVAL, ha permesso alle Università pubbliche italiane, gli enti pubblici di ricerca nazionali e gli Istituti di ricovero e cura a carattere scientifico (IRCCS) di partecipare alla selezione dei migliori brevetti in 7 aree tecnologiche (future mobility - cybersecurity, artificial intelligence, big data - tecnologie green e materiali alternativi - filiera agroalimentare – aerospazio - fonti rinnovabili/energie alternative/acqua - life science / health care). Un'apposita Commissione di valutazione ha selezionato i migliori 5 brevetti che sono stati invitati a presentare queste nuove tecnologie all'interno della settimana dedicata all'innovazione all'Esposizione Universale a Dubai, nel Padiglione Italia. Nel corso di questa occasione è stata premiata la migliore innovazione per ciascuna area tecnologica.

Marta De Zotti del Dipartimento di Scienze chimiche con il suo brevetto *“Peptidi analoghi del peptaibolico naturale tricogina ga iv con attività fitosanitaria”* è prima nella macro area della “Filiera agroalimentare”, mentre **Giuseppe Vallone** del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, cofondatore e CTO di Think Quantum, si aggiudica il premio nella macro area della “Cybersecurity, artificial intelligence, big data”.

«L'invenzione consiste nell'uso di peptidi, cioè piccole proteine, completamente biodegradabili, come prodotti fitosanitari contro un ampio spettro di fitopatogeni che causano malattie su vite, cereali e piante da frutto. Formati da soli undici amminoacidi naturali – **commenta Marta De Zotti** del Dipartimento di Scienze chimiche – i nostri peptidi proteggono la vite dalla peronospora, che è la malattia più importante e devastante di questa coltura, con un livello di protezione simile a quello dei prodotti rameici. Gli ottimi risultati che abbiamo raggiunto finora ci fanno credere fermamente che questi peptidi

saranno il futuro dell'agricoltura sostenibile. Il nostro team di inventori è composto, oltre a me, dai professori Francesco Favaron e Luca Sella, fitopatologi. Il brevetto italiano, concesso lo scorso anno, è stato esteso in Europa e negli USA».

La motivazione: *La presente tecnologia trova applicazione concreta nella necessità del settore agroalimentare di trovare soluzioni alternative per produrre biopesticidi, alternativi ai composti derivati alla base dei pesticidi chimici, che principalmente vengono utilizzati per la protezione delle colture, al fine di ridurre la tossicità per l'uomo, gli animali e allo stesso tempo l'impatto ambientale. Tramite prodotti biocompatibili derivati dalla tricogina GA IV, stabili all'irraggiamento solare, fornisce una soluzione promettente per soddisfare le precedenti necessità, risultando particolarmente adatta nei confronti di vari patogeni di frutta, verdura e cereali e soprattutto delle viti.*

Il brevetto - “*Peptidi analoghi del peptaibolico naturale tricogina ga iv con attività fitosanitaria*”: l'invenzione descrive l'impiego come prodotti fitosanitari biocompatibili di alcuni analoghi idrosolubili del peptide naturale tricogina GA IV. Questo peptide appartenente alla famiglia dei peptaibolici, metaboliti secondari naturali dei funghi del genere *Trichoderma*, che sono agenti di controllo biologico distribuiti in tutto il mondo e utilizzati con successo nelle prove in campo contro molti agenti patogeni. I peptaibolici sono noti per le loro capacità di proteggere le piante da attacchi parassitari in quanto: (i) posseggono attività antimicrobica, (ii) agiscono come stimolanti delle difese e della crescita delle piante (iii) inducono nelle piante la produzione di composti volatili che attirano nemici naturali di insetti erbivori. Inoltre, i peptidi sono composti ecocompatibili degradati dagli enzimi ad aminoacidi non tossici. L'uso dei nostri analoghi idrosolubili permette di evitare la scarsa riproducibilità connessa all'uso sia dei peptaibolici tal quali, sia dei microrganismi del genere *Trichoderma* che presentano in campo un'efficacia fortemente condizionata dai fattori ambientali. I loro analoghi mantengono gli effetti benefici sulle piante, rendendo la distribuzione in campo più semplice per l'operatore. I peptidi sono stati sperimentati in vitro (da soli o in combinazione) nei confronti di vari patogeni di frutta, verdura e cereali, dimostrandosi efficaci nell'inibire lo sviluppo della malattia già a basse concentrazioni micromolari.

Marta De Zotti è professore associato presso il Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli studi di Padova. Fin dal suo dottorato in Scienze Chimiche, si è occupata di peptidi ad attività antimicrobica contenenti particolari amminoacidi naturali, che conferiscono alla loro struttura particolari caratteristiche di stabilità. La sua ricerca è incentrata nello sviluppo di applicazioni per questi peptidi particolarmente versatili, ad esempio come fitosanitari ecocompatibili, in collaborazione con il gruppo di fitopatologia del Dipartimento TeSAF. Recentemente, l'applicazione di questi peptidi nel campo dei dispositivi biomolecolari per la conversione di luce solare in energia elettrica è stata premiata da Mattarella.

«La comunità dei ricercatori del Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Padova – **sottolinea il Direttore Michele Maggini** – esprime alla collega Marta De Zotti le più vive congratulazioni per l'importante riconoscimento che premia una ricerca innovativa nel campo dei peptidi per applicazioni fitosanitarie. Marta sta cogliendo i frutti di un lavoro collaborativo e interdisciplinare svolto con grande competenza ed entusiasmo che tutti ci auguriamo continui e sia rafforzato da questo importante riconoscimento».

«Sono onorato di questo risultato e condivido la soddisfazione con gli altri inventori, Paolo Villoresi, Costantino Agnesi e Marco Avesani. La nostra invenzione – dice **Giuseppe Vallone** del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione – riguarda un dispositivo innovativo, chiamato iPognac, per realizzare la comunicazione quantistica con la quale è possibile scambiare informazioni riservate con massima sicurezza. Il brevetto è stato concesso in licenza a ThinkQuantum, spin-off dell'università, e rappresenta

una risorsa chiave per lo sviluppo dell'azienda. Sono sicuro che questa tecnologia avrà un impatto decisivo per lo sviluppo delle comunicazioni quantistiche».

La motivazione: *“In ragione della grande rilevanza della crittografia quantistica nello scenario futuro, si sottolinea la robustezza dell’approccio proposto e il grado di avanzamento del progetto. Il grado di maturità della soluzione e la chiara visione delle potenzialità concrete nel breve e nel medio periodo rappresentano il presupposto per il futuro successo di questa promettente innovazione”.*

Il brevetto - *“Metodo di modulazione della polarizzazione di impulsi fotonici per la generazione di chiavi crittografiche quantistiche, e relativo modulatore di polarizzazione”* L’invenzione ha come oggetto un metodo di modulazione della polarizzazione in impulsi fotonici, i quali sono impiegati nell’ambito di un sistema di distribuzione quantistica di chiave (Quantum Key Distribution o QKD) per la generazione di chiavi crittografiche quantistiche, impiegabili in reti di comunicazione quantistiche e in particolari in sistemi di protezione delle comunicazioni. L’invenzione riguarda inoltre un modulatore di polarizzazione che implementa il metodo di polarizzazione oggetto dell’invenzione. La presente tecnologia brevettata permette una completa automazione del dispositivo e di generare stati in polarizzazione perfettamente noti e non variabili nel tempo. Questa caratteristica è particolarmente interessante per le applicazioni di QKD in spazio libero. Il modulatore oggetto dell’invenzione offre, inoltre, la possibilità di cambiare configurazione (codifica in polarizzazione o in time-bin) in modo automatico. Infine, grazie ad una fibra a mantenimento di polarizzazione in ingresso, si ottiene un’elevatissima stabilità.

Giuseppe Vallone è Professore Associato presso l'Università di Padova dal 2019. Ha conseguito il dottorato di ricerca e Laurea in Fisica Teorica presso l'Università degli Studi di Torino nel 2006. Dal 2006 al 2011 ha lavorato nel Gruppo di Ottica Quantistica della Sapienza Università di Roma. Dal 2011 al 2019 è stato Ricercatore presso l'Università di Padova. La sua attività di ricerca è focalizzata sull’informazione e comunicazione quantistica. Attualmente è coordinatore di progetti nazionali e internazionali, è titolare di 3 brevetti e autore di più di 130 lavori scientifici. È co-fondatore e direttore tecnico di ThinkQuantum, spinOff dell'Università di Padova che commercializza dispositivi per la comunicazione quantistica.

«Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione – conclude il **Direttore Gaudenzio Meneghesso** – si congratula con i suoi ricercatori per l'importante riconoscimento che ancora una volta premia la ricerca di eccellenza svolta quotidianamente nei suoi laboratori. Da decenni infatti il nostro dipartimento contribuisce con la sua attività all'innovazione scientifica e tecnologica ed il brevetto "iPognac", con questo premio, conferma il grande valore applicativo della ricerca. Siamo orgogliosi di poter contare su gruppi come quello del Prof. Vallone che, grazie al loro lavoro, contribuiscono a mantenere alto il prestigio del nostro Ateneo.

Qui i **video di presentazione:**

Video presentazione Marta De Zotti:

https://mediaspace.unipd.it/playlist/dedicated/236008053/1_aqpm0cnz/1_7ub428ra

Video presentazione Giuseppe Vallone:

https://mediaspace.unipd.it/playlist/dedicated/236008053/1_cdqczafd/1_u8pwprm2