

Relazione Finale sullo svolgimento del Piano FAR Dipartimentale 2022

Procedure e svolgimento

Il Piano di sviluppo dipartimentale relativo al progetto FAR 2022 è stato sviluppato in considerazione delle "Linee di Indirizzo di Ateneo Per La Ricerca 2020-2025", approvate dal Senato Accademico l'11 febbraio 2020 e dal Consiglio di Amministrazione il 12 febbraio 2020. Hanno concorso in maniera significativa alla sua elaborazione anche il riesame dei risultati dell'esercizio di selezione dei prodotti della ricerca ai fini della VQR 2015-2019, il monitoraggio e riesame del piano 2019-2021 e sua estensione al biennio 2021-2022. Queste azioni hanno confermato l'efficacia del meccanismo di cofinanziamento, hanno mostrato la limitata utilità di interventi di piccole dimensioni e hanno sottolineato l'importanza di fornire strumenti di finanziamento integrale delle attività dei giovani ricercatori, spesso non ancora dotati di fondi propri.

Come spiegato in dettaglio nel Piano di sviluppo della ricerca DIF 2022-2023 - FAR Dipartimentale del DIF, si è posta un' enfasi particolare sul livello qualitativo della ricerca e il suo legame con i dottorati di ricerca ed i giovani ricercatori. Con il piano FAR dipartimentale 2022, il Dipartimento ha dato notevole impulso all'attuazione dei seguenti punti: a) sperimentare nuove forme di supporto alla ricerca in regime di cofinanziamento, b) promuovere l'interdisciplinarietà e il networking c) dare sostegno ai giovani ricercatori e alla loro autonomia.

Al fine di perseguire concretamente questi fini, il DIF ha impiegato le risorse in due tipi di azioni:

- 1) cofinanziamento con percentuale massima del 50% di 4 annualità di assegni di ricerca di prima fascia (costo € 24 228,81 ciascuno);
- 2) finanziamento al 100% di almeno 11 progetti starter-kit di importo massimo 10.000,00 euro per l'avviamento di ricerche autonome da parte di giovani ricercatori.

Le metriche di valutazione del successo delle azioni proposte in sede di redazione del piano facevano riferimento alla produzione di pubblicazioni scientifiche di classe A e sono discusse al termine della relazione.

Implementazione

Tra le proposte presentate dai ricercatori DIF seguendo le indicazioni fornite in una call interna, la Commissione Ricerca ne ha selezionate e ammesse a finanziamento 16, una in più del numero inizialmente previsto per non penalizzare a priori una proposta reputata valida da parte di un giovane ricercatore, come da tabella a seguire.

	Progetto	PI 1	PI 2	Contributo
1	Ali platform with digital twins of interacting robots and people	Vezzani, Roberto	Grana Costantino	€ 12 114,41
2	Conglomerati ecosostenibili per l'edilizia	Lanzoni, Luca	Tarantino Angelo Marcello	€ 12 114,41
3	Radar terrestri mimo per il monitoraggio strutturale	Vincenzi Loris	Vitetta, Giorgio Matteo	€ 12 114,41
4	H2car-sviluppo di concept di veicoli alimentati da idrogeno	D'Adamo	Mangeruga	€ 12 114,41

		Alessandro	Valerio	
5	Realizzazione di un sistema di tracking e analisi posturale per la riprogettazione in sicurezza delle postazioni di lavoro nell'industria 4.0	Botti Lucia		€ 9 183,74
6	Understanding and modeling of time-dependent dielectric breakdown (TDDB) in the cold/cryogenic temperature regime	Padovani Andrea		€ 9 183,74
7	Causal representation learning and modular artificial intelligence	Sanginetto Enver		€ 9 183,74
8	Matlife – soluzioni innovative per ingegneria tissutale: la scienza dei materiali che incontra la vita	Bellucci Devis		€ 9 183,74
9	Tecniche riabilitative per arti superiori basate su robot collaborativi - robot assisted occupational therapy - robototherapy	Pini Fabio		€ 9 183,74
10	Metodi per una nuova robotica collaborativa: dalla programmazione al trasferimento diretto delle abilità umane	Biagiotti Luigi		€ 9 183,74
11	Studio delle perdite dovute alla PWM in avvolgimenti hairpin	Nuzzo Stefano		€ 9 183,74
12	Studio e sviluppo di algoritmi per la classificazione di lesioni cutanee tramite dispositivi mobili	Boelli Federico		€ 9 183,74
13	On-demand data integration	Luca Gagliardelli		€ 9 183,74
14	Sviluppo di un approccio numerico CFD-3D a basso costo computazionale per la simulazione di scambiatori di calore convenzionali e non convenzionali	Berni Fabio		€ 9 183,74
15	Identification, modelling and analysis of nonlinear emg signals of pathological tremor	Zippo Antonio		€ 9 183,74
16	V2I: integrazione di computer vision e natural language processing attraverso modelli di scalable AI	Baraldi Lorenzo		€ 9 183,74

Si osservi che il cofinanziamento esposto nell'esecuzione di queste azioni per sostenere il 50% mancante degli assegni di ricerca (€ 48.457,62) è stato decisamente superiore al valore minimo richiesto dall'Ateneo (€ 28.603,00). Il progetto 7 e il progetto 16 non sono stati realizzati e i relativi finanziamenti sono stati riutilizzati per acquisire risorse hardware a favore della ricerca di interesse comune del Dipartimento, coerentemente con il piano FAR Dipartimentale proposto. In particolare, il DIEF ha deliberato di utilizzare i fondi per innovare l'infrastruttura audio-video utilizzata per meeting di ricerca anche nell'ambito di progetti collaborativi di due sale riunioni DIEF. Il budget assegnato risulta dunque interamente utilizzato.

Attività e risultati

Le attività dei singoli ricercatori si sono sviluppate in modo indipendente, ma sono state monitorate in itinere con l'obiettivo, da un lato di implementare eventuali interventi migliorativi, dall'altro di individuare comportamenti virtuosi da premiare con interventi specifici, come discusso nella sezione terminale di questa relazione. Le attività sono state monitorate tramite somministrazione ai beneficiari, in itinere e a fine progetto, di formulari nel formato Google forms.

La tabella sottostante riporta una sintesi delle principali risultati ottenuti dai proponenti nel corso dei progetti effettivamente svolti

PI progetti	Sintesi dei risultati tecnico scientifici
Vezzani, Roberto, Grana Costantino	1 articolo <i>under review</i> su rivista con journal metric in classe A e due contributi sottomessi a convegno internazionale: Simoni et al, "SnapPose3D: Diffusion-Based Single-Frame 2D-to-3D Lifting of Human Poses" submitted to ECCV2024. Simoni et al, Robot Pose Nowcasting: Forecast the Future to Improve the Present, submitted to CVIU.
Lanzoni, Luca, Tarantino A. Marcello	4 articoli su rivista di cui 3 su rivista con journal metric in classe A
Vincenzi Loris, Vitetta Giorgio Matteo	1 contributo accettato su atti indicizzati a convegno internazionale (Eurodyn 2023) 1 articolo in preparazione
D'Adamo Alessandro, Mangeruga Valerio	1 articolo in preparazione
Botti Lucia	3 conference papers a convegno internazionale indicizzato 1 articolo sottomesso a rivista con journal metric in classe A
Padovani Andrea	3 contributi a convegno internazionale indicizzato, di cui due vincitori del primo 'best paper' ed uno su invito. 1 articolo pubblicato, un articolo <i>under review</i> and un articolo sottomesso. Tutti e tre gli articoli sono su rivista con journal metric classe A
Bellucci Devis	2 pubblicazioni scientifiche di cui 1 in Journal metric classe A
Pini Fabio	1 articolo sottomesso a rivista internazionale
Biagiotti Luigi	4 pubblicazioni scientifiche: 2 pubblicate (di cui 1 su rivista con journal metric classe A. 1 <i>under review</i>) e 1 sottomessa a rivista e 1 partecipazione al convegno internazionale ICSR 2022: Social Robotics
Nuzzo Stefano	3 pubblicazioni scientifiche di cui 2 in Journal metric classe A. Contributo al convegno internazionale WEMDCD 2023, tenuta a Newcastle (UK); Tutorial su "Hairpin Windings" al convegno internazionale IEEE IECON 2023; Keynote speech dal titolo "Hairpin Windings" presentato al convegno internazionale IEEE AEIT
Bolelli Federico	2 articoli a rivista di cui 1 <i>under review</i> su rivista con journal metric in classe A, 5 conference papers di cui un Workshop
Luca Gagliardelli	1 pubblicazione scientifica in Journal metric di classe A. Contributo al convegno nazionale SEBD 2023, Galzignano Terme, Padova con il titolo "A General Approach to Supervised Meta-Blocking"
Berni Fabio	1 pubblicazione scientifica su rivista con journal metric di classe A. 1 contributo su proceeding indicizzato di convegno internazionale:
Zippo Antonio	4 articoli a rivista internazionale pubblicati fino a marzo 2023 che non hanno acknowledgement al FAR 2022.

La tabella sottostante elenca le principali pubblicazioni generate nell'ambito del progetto FAR 2022-2023 che contribuiscono agli indicatori di monitoraggio del progetto. A tal proposito occorre sottolineare che allo stato attuale l'effettiva collocazione in classe A dei prodotti della ricerca e l'effettiva sottomissione dei lavori non può

essere desunta con certezza a causa della mancanza di dati espliciti. Essa deriva dalle dichiarazioni dei proponenti e può considerarsi altamente probabile in vista la collocazione editoriale di prestigio della contributo.

PI	Pubblicazioni e azioni in grado di contribuire agli indicatori di monitoraggio predefiniti
Vezzani, Roberto, Grana Costantino	<ol style="list-style-type: none"> 1) Borghi, Guido; Simoni, Alessandro; Garattoni, Lorenzo; Francesca, Gianpiero; Vezzani, Roberto; "D-SPDH: Improving 3D Robot Pose Estimation in Sim2Real scenario via Depth Data", (major revision a IEEE Transactions on Human-Machine Systems).
Lanzoni, Luca, Tarantino A. Marcello	<ol style="list-style-type: none"> 1) Franciosi M., Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M. "Changing the approach to sustainable constructions: An adaptive mix-design calibration process for earth composite materials", Composite Structures, 2023, 117143; doi:10.1016/j.compstruct.2023.117143 2) Franciosi M., Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M., "Long-term creep behavior of new earth composite materials", ASCE - Journal of Materials in Civil Engineering, 2024, IN PRESS 3) Franciosi M., Savino V., Lanzoni L., Tarantino A.M., Viviani M. "Structural design of Reinforced Earthcrete (ReC) Beams", Engineering Structures, 2024, 306, 117739. doi: 10.1016/j.engstruct.2024.117739 4) Barbieri L., Lanzoni L., Marchetti R., Iotti S., Tarantino A.M., Lancellotti I. "Shot-earth as sustainable construction material: chemical aspects and physical performance", Sustainability, 2024, 16, 2444. doi: 10.3390/su16062444
Botti Lucia	<ol style="list-style-type: none"> 1) Botti L., Bacchetta A.P., Oliva M., Melloni R. (2023) "Exoskeletons at work: opportunities, suggestions for implementation and future research needs".14th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2023), San Francisco CA (USA), 20 – 24 Luglio 2023. https://doi.org/10.54941/ahfe1003510 2) Botti L., Melloni R., Oliva M., Perini M., Bacchetta A.P. (2023) "Exoskeletons to support manual material handling at work: a preliminary study".9th Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production Conference (CARV 2023), Bologna, 20 – 23 Giugno 2023. DOI:10.1007/978-3-031-34821-1_91 3) Perini M., Bacchetta A. P., Khamaisi R., Melloni R., Morganti A., Peruzzini M., Botti L. (2024) "Exoskeletons in action: The impact of exoskeletons on human factors during manual material handling", Accettato per la pubblicazione e la presentazione alla 15th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2024), Nizza (Francia), 22 – 27 Luglio 2024
Padovani Andrea	<ol style="list-style-type: none"> 1) Andrea Padovani, Paolo La Torraca, Jack Strand, Valerio Milo, and Luca Larcher, "Towards a Universal Model of Dielectric Breakdown," IEEE International Reliability Physics Symposium (IRPS), Monterey, CA, USA, 28-30 March 2023. DOI: https://doi.org/10.1109/IRPS48203.2023.10117846. L'articolo ha vinto il premio come BEST PAPER. 2) (INVITED) Andrea Padovani, P. La Torraca, J. Strand, and A. L. Shluger "Modeling Degradation and Breakdown in SiO2 and High-k Gate Dielectrics," IEEE International Conference on Simulation of Semiconductor Processes and Devices (SISPAD), Kobe, Japan, 27-29 September 2023. DOI: 10.23919/SISPAD57422.2023.10319608. 3) Sara Vecchi, Andrea Padovani, Paolo Pavan, and Francesco Maria Puglisi, "The Major Effect of Trapped Charge on Dielectric Breakdown Dynamics and Lifetime Estimation," IEEE International Integrated Reliability Workshop (IIRW), Stanford Sierra Conference Center, Fallen Leaf Lake, CA, USA) 8-12 October 2023, DOI non disponibile in quanto gli articoli di iirw2023 non sono ancora stati pubblicati su IEEEExplore. L'articolo ha vinto il premio come BEST PAPER. 4) Andrea Padovani and Paolo La Torraca, "A Simple Figure of Merit to Identify the First Layer to Degrade and Fail in Dual Layer SiOx/HfO2 Gate Dielectric Stacks," Microelectronics Engineering, vol. 281, p. 112080, 2023. doi:10.1016/j.mee.2023.112080

	<p>5) Andrea Padovani, Paolo La Torraca, Jack Strand, Luca Larcher, Alexander Shluger, "Dielectric breakdown of oxide films in electronic devices," sottomesso a Nature Reviews Materials. L'articolo ha superato il primo passo di revisione con Minor Revision e verrà sottomesso in forma finale entro il 5 aprile 2024.</p> <p>6) Sara Vecchi, Andrea Padovani, Paolo Pavan, and Francesco Maria Puglisi, "From Accelerated to Operating Conditions: How Trapped Charge Impacts on TDDB in SiO₂ and HfO₂ Stacks", sottomesso alla rivista IEEE Transactions on Device and Materials Reliability</p>
Bellucci Devis	<p>1) A. Martelli, D. Bellucci, V. Cannillo, "Additive Manufacturing of Polymer/Bioactive Glass Scaffolds for Regenerative Medicine: A Review", Polymers 15, 2473 (2023). https://doi.org/10.3390/polym15112473</p> <p>2) F. G. Mecca, D. Bellucci, V. Cannillo, "Effect of Thermal Treatments and Ion Substitution on Sintering and Crystallization of Bioactive Glasses: A Review", Materials 16, 4651 (2023). https://doi.org/10.3390/ma16134651</p>
Biagiotti Luigi	<p>1) Onfiani, D., Caramaschi, M., Biagiotti, L., Pini, F. (2022). Path-Constrained Admittance Control of Human-Robot Interaction for Upper Limb Rehabilitation. In: , et al. Social Robotics. ICSR 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13817. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24667-8_13</p> <p>2) Braglia, G.; Tagliavini, M.; Pini, F.; Biagiotti, L. Online Motion Planning for Safe Human–Robot Cooperation Using B-Splines and Hidden Markov Models. Robotics 2023, 12, 118. https://doi.org/10.3390/robotics12040118</p>
Nuzzo Stefano	<p>1) M. Pastura, R. Notari, S. Nuzzo, D. Barater and G. Franceschini, "AC Losses Analysis and Design Guidelines for Hairpin Windings with Segmented Conductors," in IEEE Transactions on Transportation Electrification, doi: 10.1109/TTE.2023.3254667.</p> <p>2) R. Notari, S. Nuzzo, F. Savi, S. Defanti and D. Barater, "An Asymmetrical Additively Manufactured Hairpin Winding for increased efficiency and sustainability," in IEEE Transactions on Transportation Electrification, doi: 10.1109/TTE.2024.3374515.</p>
Boelli Federico	<p>1) IEEE Access (Q1), Are Skin Lesion Dataset Really Biased? An In-Depth Unbiased Analysis (under review);</p> <p>2) IEEE TRANSACTIONS ON MEDICAL IMAGING (Q1)A Graph-Based Multi-Scale Approach with knowledge Distillation for WSI Classification. DOI: 10.1109/TMI.2023.3337549;</p> <p>3) MICCAI 2023; DAS-MIL: Distilling Across Scales for MIL Classification of Histological WSIs; DOI: 10.1007/978-3-031-43907-0_24;</p> <p>4) ICIAP 2023, Buffer-MIL: Robust Multi-instance Learning with a Buffer-based Approach; DOI: 10.1007/978-3-031-43153-1_1;</p> <p>5) ICIAP 2023, Annotating the Inferior Alveolar Canal: the Ultimate Tool, DOI: /10.1007/978-3-031-43148-7_44;</p> <p>6) ICIAP 2023, Enhancing PFI Prediction with GDS-MIL: A Graph-based Dual Stream MIL Approach, DOI: 10.1007/978-3-031-43148-7_46</p>
Luca Gagliardelli	<p>1) Gagliardelli, L., Papadakis, G., Simonini, G., Bergamaschi, S., & Palpanas, T. (2023). GSM: A generalized approach to Supervised Meta-blocking for scalable entity resolution. Information Systems, 102307. DOI: https://doi.org/10.1016/j.is.2023.102307</p>
Berni Fabio	<p>1) Fabio Berni, Valentina Pessina, Luigi Teodosio, Alessandro d'Adamo, Massimo Borghi, Stefano Fontanesi, An integrated 0D/1D/3D numerical framework to predict performance, emissions, knock and heat transfer in ICEs fueled with NH₃-H₂ mixtures: The conversion of a marine Diesel engine as case study International Journal of Hydrogen Energy, Volume 50, Part B, 2024, Pages 908-938 doi: 10.1016/j.ijhydene.2023.09.158</p> <p>2) Federico Torri, Fabio Berni, Stefano Fontanesi, Sara Mantovani, Mauro Giacalone, Silvio Defanti, Elena Bassoli, Giulia Colombini. Evaluation of TPMS Structures for the Design of High Performance Heat. 6th International Conference on Engines & Vehicles Exchangers - doi:10.4271/2023-24-0125.</p>

In conclusione, si riporta nella seguente tabella un confronto fra gli indicatori di monitoraggio target e quelli raggiunti per le proposte progettuali finanziate con fondi FAR 2022.

Indicatori	Valore target	Valore raggiunto
Numero di proposte approvate in una delle tipologie 1 o 2 sopra citate.	≥ 15	16
Numero di lavori scientifici dei proponenti pubblicati o accettati per la pubblicazione in riviste con Journal metric VQR di classe A	≥ 4	12
Numero di lavori scientifici dei proponenti che siano almeno stati passati dall'editor ai revisori per riviste con Journal metric VQR di classe A	≥ 4	5
Numero di comunicazioni a convegno internazionale con proceedings indicizzati e con peer review aventi per relatore un giovane ricercatore proponente	≥ 4	12
Numero di giovani ricercatori beneficiari di cofinanziamento	≥ numero di proposte ammesse a finanziamento	SI'

Distinti Saluti.

Massimo Borghi (Direttore DIEF)