



TEMPLATE RICHIESTA ATTIVAZIONE TOPIC

Principal Investigator	Giulio Stefanini
Titolo del progetto	Multimodality imaging and artificial intelligence for vulnerable plaque characterization
Curriculum	DASMEN standard
Area tematica (green/innovation) -> x info vedere in calce al template	Innovation
Breve descrizione della riconducibilità del Progetto in funzione degli Obiettivi tematici indicati nel PNR	<p>Il progetto di percorso dottorale DASMEN dal titolo “Multimodality imaging and artificial intelligence for vulnerable plaque characterization” si ispira ad uno dei principali e fondamentali obiettivi del PNR, quale il miglioramento della capacità diagnostica attraverso lo sviluppo di tecnologie sanitarie innovative, incluse le tecnologie digitali. Tale progetto si focalizza sulle malattie cardiovascolari, quali prima causa di morte non solo in Italia ma a livello mondiale. L’obiettivo è definire modelli di predizione e di medicina personalizzata attraverso l’uso dell’intelligenza artificiale applicata alle più recenti innovazioni tecnologiche in ambito sanitario e digitale.</p> <p>Negli ultimi anni, si è assistito ad uno sviluppo ed una crescita esponenziale della diagnostica per immagini, invasiva e non. Intravascular ultrasound, optical coherence tomography, TAC coronarica e TAC-PET sono solo alcuni tra i molti esempi di applicazione di diagnostica per immagine a livello coronarico. Queste tecnologie sono potenzialmente in grado di offrire una enorme quantità di informazioni innovative, tuttavia difficilmente gestibili con sistemi di analisi tradizionale. Approcci basati sull’intelligenza artificiale, e nello specifico algoritmi di machine learning, come decision trees, random forests, support vector machines, neural networks, e deep learning, rappresentano innovazioni tecnologiche in grado di identificare pattern nascosti nei dati (anche digitali) e generare così modelli predittivi più performanti rispetto ai metodi tradizionali.</p> <p>Diversi saranno i risvolti innovativi di tale progetto. In ambito medico metterà le basi per una medicina predittiva e personalizzata, volta a ridurre l’impatto sociale delle malattie cardiovascolari. In ambito economico favorirà la creazione di profili professionali ibridi, a cavallo tra ricerca, medicina e sviluppo tecnologico, in grado di rispondere alle esigenze di innovazione espresse dal sistema imprenditoriale italiano ed europeo.</p> <p>Infine, degna di nota è la collaborazione tra Humanitas University (Milano, Italia) e Barts Heart Centre (Londra, Regno Unito), due realtà riconosciute</p>



	eccellenze di calibro internazionale.
Referenze	<ul style="list-style-type: none">Chiarito M,... and Stefanini G. Monotherapy with a P2Y 12 inhibitor or aspirin for secondary prevention in patients with established atherosclerosis: a systematic review and meta-analysis Lancet. 2020;395(10235):1487-1495.Stefanini G et al. Early detection of elevated cardiac biomarkers to optimise risk stratification in patients with COVID-19. Heart. 2020;106(19):1512-1518.Tufaro V,... and Bourantas C. Wall shear stress estimated by 3D-QCA can predict cardiovascular events in lesions with borderline negative fractional flow reserve. Atherosclerosis 2021 Feb 24;322:24-30.Alakwaa FM, et al. Deep Learning Accurately Predicts Estrogen Receptor Status in Breast Cancer Metabolomics Data. J Proteome Res 2018;17:337–347.Bom MJ, et al. Predictive value of targeted proteomics for coronary plaque morphology in patients with suspected coronary artery disease. EBioMedicine 2019;39:109–117.Wen B, et al. Deep Learning in Proteomics. Proteomics 2020;20:e1900335.Ahmadi A, et al. From Subclinical Atherosclerosis to Plaque Progression and Acute Coronary Events: JACC State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol 2019;74:1608–1617.Joshi NV, et al. 18F-fluoride positron emission tomography for identification of ruptured and high-risk coronary atherosclerotic plaques: a prospective clinical trial. Lancet 2014;383:705–713.

NB

Pagina 16 del PNR <https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2021-01/Pnr2021-27.pdf>

Il Green Deal europeo è stato presentato l'11 dicembre 2019³¹ come primo atto della nuova Commissione e quale parte integrante di una strategia europea per attuare l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, dichiarando le sfide ambientali e climatiche come il compito che definisce la nostra generazione. Nell'ambito del Green Deal la Commissione Europea riorienta il processo di coordinamento macroeconomico del semestre europeo per integrarvi gli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDG), al fine di porre la sostenibilità e il benessere dei cittadini al centro della politica economica. Il Green Deal europeo prevede un piano d'azione volto a ripristinare la biodiversità, a ridurre l'inquinamento e a promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare. Esso si articola in otto Obiettivi Tematici (OT): OT1. Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050; OT2. Garantire



l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura; OT3. Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare; OT4. Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse; OT5. Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente; OT6. "Dal produttore al consumatore": un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente; OT7. Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità; OT8. Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche. Tutti i sei grandi ambiti di ricerca e innovazione trattati nel PNR stabiliscono connessioni con i suddetti obiettivi del Green Deal europeo. Alcuni lo fanno in maniera meno esplicita, altri in maniera più esplicita evidenziando il contributo ai target qualitativi o, laddove presenti, quantitativi. A titolo di esempio si riporta di seguito una sintesi delle connessioni più rappresentative tra i grandi ambiti di ricerca e innovazione del PNR 2021-27 e il Green Deal europeo.

1. **Salute.** Gli obiettivi del PNR sono focalizzati a migliorare la capacità diagnostica, lo sviluppo di tecnologie sanitarie efficaci e innovative, incluse le tecnologie digitali, assieme allo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici e l'identificazione dei fattori di rischio per infertilità. Tali finalità richiamano alcuni degli obiettivi del GD, di cui OT8 e OT3 sono i più evidenti.

Tematiche generali area Salute: pagina 35

Nel SNSI: https://www.agenziacoesione.gov.it/wp-content/uploads/2019/06/Strategia_Nazionale_di_Specializzazione_Intelligente_Italia.pdf

le aree di specializzazione regionale: Salute (pagina 80)

Aree tematiche nazionali: Salute, Alimentazione, qualità della vita (pag. 93)

Traiettorie tecnologiche di sviluppo a priorità nazionale: Salute (pag.100)