



POR FESR 2014-2020
RIPOSIZIONAMENTO COMPETITIVO - FASE II
AVVISO n. 4 – KETs – tecnologie abilitanti

DENOMINAZIONE PROGETTO

***CRANIMA- Impianti a base di compositi innovativi per applicazioni in CRANIoplastica:
dall'elaborazione delle immagini tomografiche alla realizzazione del prototipo mediante
Manifattura Additiva***

DESCRIZIONE

Il Progetto si pone l'obiettivo di affrontare e risolvere un problema di attualità altamente sentito da parte delle strutture sanitarie per quanto riguarda il settore della cranioplastica custom made (paziente-specifica). Strutture sanitarie di rilievo (tra queste: Azienda Ospedaliera San Camillo Forlanini, Policlinico Agostino Gemelli) hanno evidenziato come la disponibilità in tempi rapidi di protesi craniche (in seguito a traumi, ferite perforanti, craniectomie decompressive, resezioni di tumori, patologie degenerative, malformazioni congenite) sia, allo stato attuale, scarsa e insoddisfacente. Nasce quindi la necessità di dare vita a una filiera completa di progettazione e produzione di protesi craniche con radici nel territorio laziale, che possa sviluppare ed applicare sia le conoscenze su capacità di elaborazione grafica biomedicale, relativa alle tomografie acquisite, necessarie per ottenere il modello 3D da stampare, sia quelle relative a materiali e tecnologie avanzate, per garantire un servizio completo al settore della cranioplastica, al fine di intercettare le esigenze evidenziate dai principali Enti Sanitari del Lazio e incrementare l'impatto del settore sul sistema economico regionale. CRANIMA propone modalità innovative di elaborazione di immagine tomografica e di teleconsulto, finalizzate a ottimizzare e velocizzare la comunicazione con il neurochirurgo, a ottenere un modello 3D idoneo per la stampa, oltre a soluzioni alternative agli impianti in polimetilmetacrilato (PMMA) (identificato come materiale di elezione) attualmente impiegati, al fine di superarne i limiti, quali scarse proprietà meccaniche, mancata osteintegrazione e infiammazione. A tale scopo si ricorre a due diverse tecnologie di additive manufacturing, i.e. FDM (fused deposition modelling) e SLA (stereolitografia), alla realizzazione di impianti compositi biomimetici, al fine di simulare composizione e proprietà del tessuto osseo, e caricati con opportuni antinfiammatori/antibiotici per evitare/contenere la risposta infiammatoria. L'impianto finale è integrato con un sensore miniaturizzato, finalizzato a un monitoraggio del decorso postoperatorio del paziente, mediante un'interfaccia wireless.

Come evidente nelle finalità proprie delle attività in oggetto, le attività proposte sono perfettamente coerenti con la "Smart Specialisation Strategy" regionale il tutto con particolare riferimento all'asse "Scienze della Vita", relativamente a due dei quattro comparti produttivi (i.e. "biomedicale/dispositivi medici", "informatica applicata alla biomedicina ed ai servizi di assistenza socio-sanitaria"). Importante sottolineare l'interdisciplinarietà delle attività previste che contemplano la totalità delle Key Enabling Technologies (Biotech, ICT, Nanotecnologie e Materiali Avanzati, Fabbricazione e micro-nanoelettronica).

Partners:

- 2 Aziende: Gelco S.p.A. e Sentech S.r.l.
- 2 Organismi di Ricerca: Università di Roma Niccolò Cusano, Università Cattolica del Sacro Cuore

Pubblicazioni relative al progetto

- Luca Lazzarini, Valerio Papa and Ilaria Cacciotti, **Innovative and osteoconductive composite cranial implants by fused deposition model technique**, Congresso Nazionale Biomateriali 2019 (SIB 2019), 05-07 June 2019, Centro Residenziale e Studi (CRS) della Scuola Nazionale dell'Amministrazione (SNA), Caserta, Italy.
- Luca Lazzarini, Valerio Papa and Ilaria Cacciotti, **Design of a novel composite 3D printed cranial implant: an innovative promising strategy**, XV AIMAT NATIONAL CONFERENCE- XII INSTM NATIONAL CONFERENCE 2019, 21st-24th July 2019, Hotel Continental Terme, Ischia Porto (Na)-Italy.
- Gianpiero Tamburrini, Marta Barba., Lorena Di Pietro, Luca Lazzarini, Giuseppina Nocca, Paolo Frassanito, Alessandro Arcovito, Ilaria Cacciotti, Wanda Lattanzi, **'Characterization of calvarial stem cells toward the optimization of cranioplastic strategies'**, 47th Annual Meeting of the International Society for Pediatric Neurosurgery (ISPN 2019), 20-24 October 2019, Birmingham, UK.