

# Presentazione BEAMIDE SRL



**OUR TEAM MEMBERS** **BEAMIDE**

 <p><b>BEHCET ALPAT</b> SCIENTIFIC CONSULTANT &amp; FOUNDER High energy nuclear physics; Particle detector; Scientific simulation; Team manager</p>	 <p><b>GIOVANNI BARTOLINI</b> R&amp;D MANAGER Physics; Distributed computing; Machine Learning; Scientific consultant</p>	 <p><b>TALIPJAN OSMANJAN</b> SOFTWARE DEVELOPER Simulation; Neural coding; Computing; Parallel computing; GPU cluster; Business research</p>
 <p><b>EFE ALPAT</b> BUSINESS DEVELOPER &amp; CO-FOUNDER MSc Management Engineer PoliTo – New Space Economy</p>	 <p><b>LUCIA SALVI</b> PHD STUDENT on MRADSIM development Scientific Simulation and Analysis; Physics, Radiation Detectors .</p>	 <p><b>HAIDER RAHEEM</b> SOFTWARE DEVELOPER &amp; DEBUGGER Remote contractor for AI algorithm development and testing. Coder in. C++ and debugger</p>
 <p><b>LAURA MANNI</b> ADMINISTRATOR &amp; HR Online marketing; Multimedia; Business administration; Marketing; Computer Applications Software</p>	 <p><b>HAMED IMAM SHAH</b> SOFTWARE DEVELOPER &amp; DEBUGGER Remote contractor for AI algorithm development and testing. Coder in. C++ and debugger</p>	 <p><b>DENIZ DOLEK</b> EXTERNAL CONSULTANT &amp; DEVELOPER Master in IT, Expert in Qt, Open Cascade and C++ coding and AI algorithms</p>

L'azienda nasce come spin-off dell'INFN (Istituto Nazionale Italiano di Fisica Nucleare) avendo ricevuto l'approvazione nazionale del Comitato Nazionale di Trasferimento Tecnologico dell'INFN.

L'obiettivo della società è quello di sviluppare gli strumenti per approfondire la conoscenza degli effetti delle radiazioni utile nel settore dello spazio, medico, informatico e nucleare.

Il progetto principale su cui si basa la start-up Beamide è **MRADSIM (Matter RADIation interactions SIMulator)**, un software con un'interfaccia grafica user-friendly che permette ad anche agli utenti non esperti in computing di simulare gli effetti delle radiazioni, sia terrestri che presente nello spazio, sui dispositivi elettromeccanici, elettronici, materiale ed organismi viventi . Questo software non è stato ancora messo in commercio. Si tratta di un applicazione modulare suddivisa in diverse versioni.

## IL PROGETTO DI Ricerca e Sviluppo

MRADSIM; the Matter RADIation interaction SIMulator è un software disegnato per simulare gli effetti delle radiazioni su sistemi sensibili ad essi. I costruttori di dispositivi avanzati hanno necessità, durante la fase progettuale, di verificare e testare come i propri prodotti interagiscano a contatto con determinate radiazioni. Questa tipologia di simulazione è molto richiesta in ambito spaziale, ma la ricerca sulle radiazioni sta avanzando fortemente anche nel settore aeronautico, informatico, nucleare e medico.

M R A D S I M	TIPOLOGIA E NOME PRODOTTO	DESCRIZIONE	VERS.	TRL ATTUALE	TIMELINE TRL 9
	SOFTWARE DI CONVERSIONE STEP ↔ GDML	CONV FREE	Convertitore base STEP FILE (Cad) ↔ GDML (Geant4)	2.0	TRL 9
↓		↓			
	CONV PRO	Convertitore professionale STEP FILE (Cad) ↔ GDML (Geant4)	1.0	TRL 8	feb-24
			2.0	TRL 8	mag-24
↓	SPACE	BASIC con aggiunta delle funzioni specifiche per spazio	1.0	TRL 8	ago-24
			2.0	TRL 7	apr-25
	↑	↑			
SOFTWARE DI CONVERSIONE E SIMULAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE RADIAZIONI SU DISPOSITIVI	BASIC	Convertitore professionale con aggiunta della simulazione delle radiazioni	1.0	TRL 8	ott-24
			2.0	TRL 7	gen-25
	↓	↓			
EARTH		HEP: BASIC con aggiunta delle funzioni per la FISICA DELLE ALTE ENERGIE	HEP 1.0	TRL 6	ott-24
			HEP 2.0	TRL 5	giu-25
		NUC: BASIC con aggiunta delle funzioni per la fisica NUCLEARE	NUC 1.0	TRL 5	dic-25
		MED: BASIC con aggiunta delle funzioni per la fisica MEDICA	MED 1.0	TRL 5	apr-26

Gli effetti delle radiazioni sull'uomo, sui materiali e sui sistemi elettronici possono essere fatali in operazioni a breve o lungo termine sia nello spazio che sulla Terra. La riduzione nella "feature size" dell'elettronica a semiconduttore con l'enorme aumento della densità dei componenti attivi rende l'elettronica sempre più suscettibile agli effetti delle radiazioni. La prima comprensione, in un progetto/missione, di questi effetti, non solo per l'elettronica ma anche per i materiali e gli organismi viventi, è di fondamentale importanza. Pertanto, studi dettagliati sugli effetti delle radiazioni dovrebbero essere effettuati durante tutte le fasi di una missione/progetto.

Uno dei maggiori settori che interesserà questo tool è quindi quello delle nanotecnologie, a causa dei costi significativamente ridotti di produzione. Nelle applicazioni aerospaziali al fine di ridurre ulteriormente i costi del carico utile, ed avere performance più elevate rispetto ad un componente qualificato per l'uso nello spazio, l'uso di componenti COTS (Comm. avail. Off The Shelf) viene sempre più utilizzato con tutti i rischi di radiazione associati. Nel breve e medio termine ci saranno molte missioni in orbita terrestre e quelle interplanetarie in vista di esplorazioni spaziali con equipaggio sulla Luna e su Marte. Gli esseri umani e gli strumenti progettati per operare in esso hanno bisogno di attente simulazioni e di test di radiazione sulla Terra. Per l'avionica la situazione è la stessa soprattutto per le piattaforme che opereranno in alta quota atmosferica. Inoltre, le

esplosioni nucleari accidentali, sia sulla Terra che nello spazio, devono essere studiate in anticipo per adottare adeguate misure di mitigazione pre e post-evento



MRADSIM è un tool estremamente utile che nasce a supporto dei processi di design e verifica per qualsiasi settore in cui è necessario simulare le interazioni con le radiazioni. Il primo prodotto, già in uso all'interno degli istituti di ricerca mondiali, è MRADSIM Converter Free, questo tool è in grado di convertire gli step-file in gdml così che un file di disegno CAD possa essere facilmente convertito in gdml e diventare utilizzabile per le simulazioni di interazioni fra materia e la radiazione e quindi il trasporto di quest'ultima attraverso il materiale di target, con utilizzo del Geant4\*.

MRADSIM-Converter-Pro, (TRL 8/9) con più funzionalità rispetto alla demo gratuita entrerà nel mercato nei primi mesi del 2024. Con l'aggiunta del simulatore, il primo tool che sarà disponibile è MRADSIM-Basic che ha già raggiunto un TRL di livello 7. Le versioni più avanzate saranno poi quelle dedicate a settori specifici come MRADSIM-Space (TRL 7) che aggiunge le funzioni spazio e MRADSIM-Earth (TRL 6) che aggiunge funzioni specifiche per i sistemi earth-based inizialmente suddivisi in nucleare, medico e fisica delle alte energie.

\* <https://it.wikipedia.org/wiki/Geant4>