

EN-Service Portfolio for the Euro-Biolmaging Infrastructure

The National Research Council of Italy (CNR) plays a key role in two major nodes of the Euro-Biolmaging ERIC infrastructure: the Advanced Light Microscopy (ALM) Node and the Multi-Modal Molecular Imaging (MMMI) Node, providing advanced imaging services across cellular and preclinical research fields. The infrastructure has been supported by the **PNRR project IR00023 – SEELIFE**, and participation in strategic projects such as **PON Research Infrastructure IMPARA (PIR01-00023 and CIR01-00023)**.

Within the ALM Node, the Italian infrastructure is coordinated by **CNR-IEOMI**, with contributions from the **CNR-IN** institute and the Universities of Genoa and Florence. This node offers access to a comprehensive range of technologies, including fluorescence microscopy, super-resolution microscopy, electron microscopy, and label-free imaging. Available services span two-photon microscopy, FRET, FLIM, FRAP, and Raman imaging, as well as high-resolution techniques such as STED and SMLM. Facilities also provide extensive support for experimental design, hands-on training, and data analysis, with access to cell culture and animal model platforms. The ALM services will be expanded with Cryo-TEM imaging capabilities from **CNR-ISASI**, enhancing high-resolution structural analysis.

Within the MMMI Node, the CNR institutes **IBB**, **IFC**, and **IBSBC** collaborate with the Universities of Turin and Pisa. Notably, the University of Turin hosts the central hub of the MMMI Node, whereas the Research Unit of Torino of the CNR-IBB hosts the medical hub (Med-Hub) of the EuroBiolmaging-ERIC Research Infrastructure. This infrastructure specializes in advanced biomedical and molecular imaging, offering small animal imaging services through cutting-edge technologies such as PET/MRI, PET/CT, Optical Imaging/CT, High-Frequency Ultrasound, Ultra-High Field MRI (9.4T), and Fluorescence Molecular Tomography (FMT). Users also benefit from access to a wide repository of imaging agents and disease models, supporting quantitative biomarker analysis and translational imaging applications.

This platform has been significantly strengthened through the integration of newly participating institutes — **CNR-IEOMI**, **CNR-IGB**, and **UNINA (University of Naples Federico II)** — which contribute key expertise and instrumentation in flow cytometry, genomics, and organoid technologies (PNRR IR XXX).

By integrating optical, radiological, and molecular imaging platforms, these infrastructures represent a critical resource for interdisciplinary research, fostering the development of innovative diagnostic strategies and supporting advancements in oncology, neuroscience, immunology, and metabolism.

Confocal Microscopy

Service: High-resolution imaging using laser scanning confocal systems, allowing optical sectioning and multi-color detection. Ideal for imaging thick specimens, live-cell imaging, and precise localization of fluorescent probes.

Available Equipment:

- Zeiss LSM 980, Zeiss LSM 900 (Laser Scanning Confocal Microscopes with spectral unmixing capabilities)
- Leica Stellaris (Advanced confocal system with UV and white lasers for broad spectral range).

Widefield Microscopy

Service: Acquisition of fluorescence images on fixed and live samples with widefield microscopy, including optional deconvolution to improve image sharpness. Applications include calcium imaging in contractile cells, live-cell imaging with environmental control (temperature and CO₂).

Available Equipment:

- Zeiss Axiozoom (Deconvolution Widefield Fluorescence Microscopy)
- Leica Thunder Imager (Widefield and Calcium Imaging)
- IonOptix Calcium and Contractility System (Simultaneous calcium and contraction imaging).

Two-Photon Microscopy

Service: Deep tissue imaging with two-photon excitation, minimizing photodamage and allowing real-time 3D imaging of living tissues, organoids, and head-fixed animals. Optogenetic stimulation and behavior tracking available for neuroscience applications.

Available Equipment:

- Leica Two-Photon Microscope
- Scientifica Two-Photon Microscope
- Prairie Two-Photon Microscope (equipped with Neurotar mobile cage and optogenetic stimulation).

Super-Resolution Microscopy

Service: Imaging at nanometer resolution beyond the optical diffraction limit. Suitable for fine structural analysis of cellular components in both fixed and live specimens.

Available Equipment:

- Zeiss Elyra (Structured Illumination Microscopy, SIM; and Single Molecule Localization Microscopy, SMLM)
- Leica SP8, Leica Stellaris (Stimulated Emission Depletion Microscopy, STED)
- Abberior STED Microscope.

Molecular Interaction and Dynamics Imaging

Service: Real-time visualization and quantification of molecular interactions and dynamics inside cells, based on FRET, FLIM, and FRAP methodologies.

Available Equipment:

- Leica SP8, Leica Thunder Imager (FRET acquisition)
- Leica SP8, Leica Stellaris (FLIM for lifetime-based contrast)
- Zeiss LSM 980, Zeiss LSM 900, CrestOptic Xlight/Olympus Spinning Disk (FRAP experiments).

Label-Free Imaging

Service: Raman Microscopy for chemical mapping of biological samples without labels. Analysis of proteins, nucleic acids, metabolites inside cells and tissues with intrinsic vibrational contrast.

Available Equipment:

- Witec Alpha 300

- X-plora Horiba Raman Microscope.

Electron Microscopy and 3D Reconstruction

Service: High-resolution imaging and three-dimensional reconstruction of cellular and tissue ultrastructure using transmission and scanning electron microscopy. These techniques enable detailed morphological studies at the nanometer scale, including serial sectioning and volume imaging.

Available Equipment:

- FEI Tecnai 12 TEM – for conventional Transmission Electron Microscopy (TEM), Electron Microscopy Tomography (EMT), and Serial Section TEM (SSTEM)
- FEI SCIOS – for Focused Ion Beam-Scanning Electron Microscopy (FIB-SEM), suitable for high-resolution 3D reconstructions of entire cells or tissue regions

Cryo-Electron Microscopy (Cryo-TEM)

Service: Imaging of vitrified biological samples in their native hydrated state, allowing high-resolution structural analysis of macromolecules, organelles, and tissues without chemical fixation. Cryo-electron tomography (Cryo-ET) and single-particle analysis are supported.

Available Equipment:

- Thermo Scientific Glacios 200kV TEM with Falcon 4 camera and Selectris X filters – for Cryo-TEM and Cryo-ET
- Thermo Scientific Aquilos 2 FIB-SEM – for cryo-lamella preparation via focused ion beam milling
- Thermo Scientific Vitrobot – for plunge freezing and sample vitrification

Correlative Light Electron Microscopy (CLEM) and Immunolabelling

Service: Combines live-cell or fixed-sample fluorescence microscopy with electron microscopy to correlate dynamic biological phenomena with ultrastructural detail. This approach is particularly valuable for functional imaging and molecular localization studies. Immunolabelling techniques, such as immunogold, are integrated with TEM to enable high-resolution mapping of proteins, nucleic acids, and other molecular targets within cellular ultrastructure.

Available Equipment:

- FEI Tecnai 12 TEM – for high-resolution EM imaging and immunolabelling
- Zeiss LSM 980 – for advanced fluorescence microscopy used in pre-embed CLEM workflows

High-Throughput and High-Content Screening

Service: Automated image-based screening combining multiparametric readouts to analyze drug responses, genetic perturbations (e.g., siRNA, CRISPR) on large sample numbers.

Available Equipment:

- Perkin Elmer Opera High Content Screening System.

Small Animal Imaging (Preclinical Imaging)

Service: Provides non-invasive imaging of small animals (mice, rats) using a wide range of multimodal platforms to study anatomical structures, molecular and metabolic processes, disease

progression, and therapeutic responses. The service enables longitudinal studies, real-time functional imaging, and quantitative biomarker assessment across various research fields, including oncology, neurology, cardiology, metabolism, and inflammation. Imaging capabilities include high-resolution anatomical imaging, functional and molecular imaging, multimodal fusion, and advanced contrast-enhanced techniques.

Available Equipment:

- Inscopix nVue Miniscope: in vivo, 2-color brain imaging in free-behaving mice. Ideal for calcium imaging experiments.
- MR Solutions 7T MRI with PET Insert: Simultaneous acquisition of morphological and molecular imaging data (MRI + PET), allowing precise co-registration of anatomical and functional signals. Ideal for studies of brain function, tumor metabolism, and cardiovascular imaging.
- Sedecal SuperArgus PET/CT: High-resolution PET combined with anatomical CT imaging in a single session. Supports dynamic PET acquisitions for pharmacokinetics, receptor binding, and disease monitoring.
- MILabs VECTor OI/CT System: Fusion of optical imaging (bioluminescence, fluorescence) with micro-CT for structural reference. Enables tracking of cells, gene expression, and targeted probes with anatomical localization.
- Perkin Elmer IVIS Lumina X5: High-sensitivity optical imaging system with integrated X-ray for anatomical correlation. Suitable for monitoring of tumor growth, infection models, and cell trafficking.
- VisualSonics Vevo F2 and Vevo 3100: High-frequency ultrasound and photoacoustic imaging for real-time visualization of soft tissue structures, cardiovascular function, tumor vascularization, and molecular contrast imaging.
- Bruker 9.4T MRI Biospec: Ultra-high field MRI providing excellent spatial resolution and soft tissue contrast. Especially suited for neuroimaging, musculoskeletal imaging, and detailed tumor characterization.
- Perkin Elmer FMT 4000: Fluorescence Molecular Tomography system enabling 3D quantitative imaging of multiple fluorophores. Supports longitudinal tracking of disease biomarkers in oncology, inflammation, and cardiovascular research.
- Molecubes CT/PET/SPECT System: Modular system for high-resolution CT, PET, and SPECT imaging, enabling flexible acquisition strategies and simultaneous multi-animal imaging ("mouse hotel").
- Xalt Micro-CT Scanner: Multi-energy CT providing high-resolution imaging of dense tissues (bone, calcifications, implants), as well as functional imaging with contrast agents. Supports both in vivo and ex vivo studies.
- Kubtec Scientific Parameter 3D: Dual-energy X-ray absorptiometry providing measurement of bone mineral density, bone mineral content, and percentage of lean and fat tissue.

Molecular Probe and Radiotracer Production

Service: Synthesis and production of radiolabeled probes and hyperpolarized compounds for advanced molecular imaging in preclinical and translational studies.

Available Equipment:

- Cyclotrons (PETtrace 18 MeV)
- Radiochemistry labs with shielded synthesis modules

- Polarize SpinAligner (Dynamic Nuclear Polarization, DNP)
- Bruker BPHG90 (Para-hydrogen Generator).

Structural Biology and Biomolecular Analysis

Service: Structural characterization of biomolecules, production and analysis of proteins and peptides, labelled and unlabelled with molecular imaging probes, and advanced biophysical interaction studies for drug discovery and biomarker development.

Available Equipment:

- Mosquito Xtal 3 (Protein Crystallization)
- RIGAKU XtaLAB Synergy-R (X-ray Diffraction)
- ThermoFisher LC-MS, Agilent LC-QTOF MS (Mass Spectrometry)
- Bruker Avance NEO 500 MHz (NMR Spectroscopy)
- Biolayer Interferometry (Sartorius, OCTET R8), ITC (Malvern), MST (Monolith) for biomolecular interaction studies
- BIOTAGE Syro Parallel Peptide Synthesizer.
- Revvity EnSight plate reader for fluorescence-based binding studies

Cryopreservation of Biological Samples

Service:

Long-term storage of cells, tissues, and biospecimens. Hosting of pre-collected biological samples from other biobanks.

Available Equipment:

- -80°C freezers
- Ultra-low temperature freezers (-150°C)
- Liquid nitrogen (LN2) storage systems
- **Planned upgrades:** Automated storage systems for -80°C and LN2, RFID tracking system

Multiparametric Flow Cytometry for Characterization/Phenotyping

Available

Services:

Assessment of cell viability/apoptosis, proliferation/cell cycle, immunophenotyping, antigen expression, and spatial distribution.

Available Equipment:

- Spectral flow cytometer
- Cell Sorter (3 lasers, 8 parameters)
- Cell Analyzer (2 lasers, 5 parameters)

High-Throughput Genomics and Epigenetics

Available

Services:

Extraction, quality control, and quantification of nucleic acids;
Large-scale analysis of genetic variants, epigenetic modifications, and gene expression;
Quantification of DNA, RNA, methylation, and gene expression;
Support for personalized medicine studies.

Available Equipment:

- Maxwell RCS

- Qubit, Bioanalyzer, NanoPhotometer
- Bioruptor
- Chemidoc imaging system
- Digital PCR (dPCR), Real-Time PCR (qPCR), Droplet PCR (dPCR)
- Pyrosequencing system (IEOMI)
- High-resolution scanner (iSCAN)

Patient-Derived Organoids: Generation, Engineering, Analysis, and Drug Testing

Available

Services:

Generation and propagation of organoids and cell lines from tissues or pleural effusions;
Cryopreservation and morphological imaging (live and fixed samples);
Culturing in 3D microfluidic platforms (organoids-on-chip);
Real-time drug testing on organoids and organoids-on-chip;
Genome editing (CRISPR/Cas9, TALEN).

Available Equipment:

- Cell culture equipment
- Automated cell dissociator
- Nucleic acid purification platforms
- -80°C and LN2 storage systems
- Automated microscopy system
- Microtomes, embedding machine, stainer
- Organoid morphology analysis software
- Microfluidic devices
- Automated analyzers
- Nucleofector system

Additional Services

Service: A comprehensive and integrated support infrastructure designed to enhance biomedical and biotechnological research activities. Services include custom experimental design, practical and technical training, biological sample preparation, animal model development, molecular probe generation, metabolomics analysis, and advanced image/data processing. These services aim to ensure continuity from experimental planning to data interpretation and application.

Core Areas of Support:

Experimental Design and Technical Consulting:

Personalized assistance in designing imaging experiments, choosing the most suitable modalities, optimizing acquisition protocols, and planning multimodal or longitudinal studies.

Hands-on Training and User Support:

On-site or remote training programs for researchers and students on imaging technologies, sample preparation, and data analysis. Technical staff is available to support daily operation and troubleshooting.

Sample and Model Preparation Facilities:

Allegato 2-Euro-Bioimaging

- Cell and organoid culture platforms with access to incubators, biosafety cabinets, and preparation equipment
- Animal facilities for mice, rats, and other small animals, including husbandry, breeding, surgery rooms, and ethically approved protocols for disease models

Metabolomics and Probe Validation:

Dedicated laboratories for metabolite profiling, biomarker discovery, and validation of molecular imaging probes. Technologies include mass spectrometry, tracer studies, and integration with imaging workflows.

Biosensor Development and Characterization:

Facilities for developing and testing biosensors for live-cell or in vivo applications, including fluorescent, luminescent, or label-free platforms.

Post-mortem and Autoradiography Services:

Infrastructure for tissue harvesting, autoradiographic analysis, dosimetry, and biochemical validation of imaging data.

Data Processing, Analysis, and Storage:

- High-performance computing resources for quantitative image processing, 3D reconstruction, machine learning, and modeling
- Secure data storage and management systems with support for FAIR data principles and interoperability
- Software platforms such as Imaris, ImageJ/Fiji, MATLAB, and custom pipelines for advanced bioimage analysis and XNAT platform for storing, sharing and processing biomedical images.
- FragmentiX® appliance for quantum-secure cloud storage.

IT-Portfolio dei servizi per l'infrastruttura Euro-Biomaging

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) svolge un ruolo chiave in due importanti nodi della infrastruttura Euro-BioImaging ERIC: l'Advanced Light Microscopy (ALM) Node e il Multi-Modal Molecular Imaging (MMMI) Node, offrendo servizi di imaging avanzato nei campi della ricerca

cellulare e preclinica. L'infrastruttura è stata supportata dal progetto PNRR IR00023 – SEELIFE e ha partecipato a progetti strategici come l'infrastruttura di ricerca PON IMPARA (PIR01-00023 e CIR01-00023).

All'interno del nodo ALM, l'infrastruttura italiana è coordinata dal **CNR-IEOMI**, con contributi da parte del **CNR-IN** e delle Università di Genova e Firenze. Questo nodo offre accesso a un'ampia gamma di tecnologie, tra cui microscopia a fluorescenza, microscopia a super-risoluzione, microscopia elettronica e imaging label-free. I servizi disponibili comprendono microscopia a due fotoni, FRET, FLIM, FRAP e imaging Raman, oltre a tecniche ad alta risoluzione come STED e SMLM. Le strutture forniscono anche supporto per la progettazione sperimentale, formazione pratica e analisi dei dati, con accesso a piattaforme di colture cellulari e modelli animali. I servizi ALM saranno ulteriormente ampliati con capacità di imaging Cryo-TEM grazie al **CNR-ISASI**, migliorando l'analisi strutturale ad alta risoluzione.

Nel nodo MMMI, gli istituti del **CNR IBB**, **IFC** e **IBSBC** collaborano con le Università di Torino e Pisa. In particolare, l'Università di Torino coordina il nodo MMMI, mentre la Sede Secondaria di Torino del CNR-IBB ospita il Medical Hub (MEd-Hub) dell'infrastruttura di ricerca europea EuroBioImaging che svolge attività di coordinamento di tutti i nodi clinici e preclinici dell'infrastruttura. Questa infrastruttura è specializzata in imaging biomedico e molecolare avanzato, offrendo servizi di imaging su piccoli animali mediante tecnologie all'avanguardia come PET/MRI, PET/CT, Optical Imaging/CT, Ultrasuoni ad Alta Frequenza, Risonanza Magnetica a Campo Ultra Alto (9,4T) e Tomografia Molecolare a Fluorescenza (FMT). Gli utenti possono anche accedere a una vasta collezione di agenti di imaging e modelli di malattia, a supporto dell'analisi quantitativa di biomarcatori e delle applicazioni di imaging traslazionale.

Questa piattaforma è stata significativamente potenziata grazie all'integrazione di nuovi istituti partecipanti — **CNR-IEOMI**, **CNR-IGB** e **UNINA (Università degli Studi di Napoli Federico II)** — che apportano competenze chiave e strumentazione avanzata nei settori della **citofluorimetria**, **genomica e tecnologie degli organoidi (PNRR IR XXX)**.

Integrando piattaforme di imaging ottico, radiologico e molecolare, queste infrastrutture rappresentano una risorsa fondamentale per la ricerca interdisciplinare, favorendo lo sviluppo di strategie diagnostiche innovative e supportando i progressi in oncologia, neuroscienze, immunologia e metabolismo.

Microscopia Confocale

Servizio: Imaging ad alta risoluzione mediante sistemi confocali a scansione laser, che permettono sezionamento ottico e rilevazione multicolore. Ideale per l'osservazione di campioni spessi, imaging di cellule vive e localizzazione precisa di sonde fluorescenti. Strumentazione disponibile:

- Zeiss LSM 980, Zeiss LSM 900 (Microscopi confocali a scansione laser con capacità di unmixing spettrale)
- Leica Stellaris (Sistema confocale avanzato con laser UV e laser a luce bianca per una gamma spettrale estesa)

Microscopia Widefield

Servizio: Acquisizione di immagini di fluorescenza su campioni fissati o vivi tramite microscopia widefield, con possibilità di deconvoluzione per migliorare la nitidezza dell'immagine. Applicazioni comprendono l'imaging del calcio nelle cellule contrattili e l'imaging di cellule vive con controllo

ambientale (temperatura e CO₂).
Strumentazione disponibile:

- Zeiss Axiozoom (Microscopia widefield a fluorescenza con deconvoluzione)
- Leica Thunder Imager (Widefield e Imaging del calcio)
- IonOptix Calcium and Contractility System (Imaging simultaneo di calcio e contrazione)

Microscopia a Due Fotoni

Servizio: Imaging in profondità di tessuti vivi mediante eccitazione a due fotoni, riducendo i danni da fototossicità e consentendo l'acquisizione 3D in tempo reale di tessuti, organoidi e animali fissati alla testa. Sono disponibili anche stimolazione optogenetica e tracciamento comportamentale per applicazioni in neuroscienze.

Strumentazione disponibile:

- Microscopio a Due Fotoni Leica
- Microscopio a Due Fotoni Scientifica
- Microscopio a Due Fotoni Prairie (dotato di gabbia mobile Neurotar e stimolazione optogenetica)

Microscopia a Super-Risoluzione

Servizio: Imaging a risoluzione nanometrica oltre il limite di diffrazione ottica. Ideale per l'analisi fine delle strutture cellulari sia in campioni fissati che vivi.

Strumentazione disponibile:

- Zeiss Elyra (Microscopia a Illuminazione Strutturata, SIM; e Microscopia di Localizzazione a Molecola Singola, SMLM)
- Leica SP8, Leica Stellaris (Microscopia STED – Stimulated Emission Depletion)
- Microscopio STED Abberior

Imaging di Interazioni Molecolari e Dinamica Molecolare

Servizio: Visualizzazione e quantificazione in tempo reale delle interazioni molecolari e delle dinamiche cellulari mediante tecniche FRET, FLIM e FRAP.

Strumentazione disponibile:

- Leica SP8, Leica Thunder Imager (acquisizione FRET)
- Leica SP8, Leica Stellaris (FLIM per contrasto basato sui tempi di vita della fluorescenza)
- Zeiss LSM 980, Zeiss LSM 900, CrestOptic Xlight/Olympus Spinning Disk (esperimenti FRAP)

Imaging Senza Marcatura (Label-Free Imaging)

Servizio: Microscopia Raman per la mappatura chimica dei campioni biologici senza l'uso di marcatori fluorescenti. Analisi di proteine, acidi nucleici e metaboliti all'interno di cellule e tessuti sfruttando il contrasto vibrazionale intrinseco.

Strumentazione disponibile:

- Witec Alpha 300
- X-plora Horiba Raman Microscope

Microscopia Elettronica e Ricostruzione 3D

Allegato 2-Euro-Bioimaging

Servizio: Imaging ad alta risoluzione e ricostruzione tridimensionale dell'ultrastruttura cellulare e tissutale mediante microscopia elettronica a trasmissione e a scansione. Queste tecniche permettono studi morfologici dettagliati su scala nanometrica, inclusa la sezione seriale e l'imaging volumetrico.

Strumentazione disponibile:

- FEI Tecnai 12 TEM – per Microscopia Elettronica a Trasmissione convenzionale (TEM), Tomografia a Microscopia Elettronica (EMT) e TEM a Sezioni Seriali (SSTEM)
- FEI SCIOS – per Microscopia Elettronica a Fascio Ionico Focalizzato (FIB-SEM), ideale per ricostruzioni 3D ad alta risoluzione di cellule intere o regioni tissutali

Cryo-Microscopia Elettronica (Cryo-TEM)

Servizio: Imaging di campioni biologici vitrificati nel loro stato idratato naturale, consentendo analisi strutturali ad alta risoluzione di macromolecole, organelli e tessuti senza fissazione chimica. Supporta Cryo-Tomografia Elettronica (Cryo-ET) e analisi a particella singola.

Strumentazione disponibile:

- Thermo Scientific Glacios 200kV TEM con telecamera Falcon 4 e filtri Selectris X – per Cryo-TEM e Cryo-ET
- Thermo Scientific Aquilos 2 FIB-SEM – per la preparazione di criolamelle mediante fresatura a fascio ionico
- Thermo Scientific Vitrobot – per il congelamento rapido e la vitrificazione dei campioni

Microscopia Correlativa Luce-Elettroni (CLEM) e Immunomarcatura

Servizio: Combina la microscopia a fluorescenza di campioni vivi o fissati con la microscopia elettronica, correlando fenomeni biologici dinamici con dettagli ultrastrutturali. Particolarmente utile per studi funzionali e di localizzazione molecolare. Tecniche di immunomarcatura, come l'immuno-gold, sono integrate con la TEM per mappature ad alta risoluzione di proteine, acidi nucleici e altri bersagli molecolari.

Strumentazione disponibile:

- FEI Tecnai 12 TEM – per imaging elettronico ad alta risoluzione e immunomarcature
- Zeiss LSM 980 – per la microscopia a fluorescenza avanzata impiegata nei workflow CLEM pre-embed

High-Throughput and High-Content Screening

Servizio: Screening automatizzato basato su immagini, combinando letture multiparametriche per analizzare risposte a farmaci o perturbazioni genetiche (es. siRNA, CRISPR) su un ampio numero di campioni.

Strumentazione disponibile:

- Sistema Perkin Elmer Opera per High Content Screening.

Imaging di Piccoli Animali (Imaging Preclinico)

Servizio: Imaging non invasivo di piccoli animali (topi, ratti) utilizzando una vasta gamma di piattaforme multimodali per studiare strutture anatomiche, processi molecolari e metabolici, progressione della malattia e risposte terapeutiche. Consente studi longitudinali, imaging funzionale in tempo reale e valutazione quantitativa di biomarcatori in oncologia, neurologia,

Allegato 2-Euro-Bioimaging

cardiologia, metabolismo e infiammazione.

Strumentazione disponibile:

- Inscopix nVue Miniscope: Imaging cerebrale in vivo a due colori su topi liberi. Ideale per esperimenti di imaging del calcio.
- MR Solutions 7T MRI con inserto PET: Acquisizione simultanea di dati morfologici e molecolari (MRI + PET), per una precisa co-registrazione anatomico-funzionale.
- Sedecal SuperArgus PET/CT: Imaging PET ad alta risoluzione combinato con imaging anatomico CT.
- MILabs VECTor OI/CT System: Imaging ottico (bioluminescenza, fluorescenza) fuso con micro-CT per riferimento strutturale.
- Perkin Elmer IVIS Lumina X5: Sistema di imaging ottico ad alta sensibilità con integrazione di raggi X per la correlazione anatomica.
- VisualSonics Vevo F2 e Vevo 3100: Ultrasuoni ad alta frequenza e imaging fotoacustico per visualizzazione in tempo reale di tessuti molli e strutture vascolari.
- Bruker 9.4T MRI Biospec: MRI a campo ultra-alto per imaging neuro, muscolo-scheletrico e oncologico.
- Perkin Elmer FMT 4000: Tomografia molecolare a fluorescenza per imaging 3D quantitativo di biomarcatori multipli.
- Sistema Molecubes CT/PET/SPECT: Sistema modulare per imaging CT, PET e SPECT ad alta risoluzione, con capacità di imaging simultaneo su più animali ("mouse hotel").
- Xalt Micro-CT Scanner: CT multi-energia per imaging ad alta risoluzione di tessuti densi e imaging funzionale con agenti di contrasto.
- Kubtec Scientific Parameter 3D: Assorbimetria a raggi X a doppia energia per la misurazione della densità minerale ossea, del contenuto minerale osseo e della percentuale di tessuto magro e grasso.

Produzione di Sonde Molecolari e Radiotraccianti

Servizio: Sintesi e produzione di sonde radiomarcate e composti iperpolarizzati per imaging molecolare avanzato in studi preclinici e traslazionali.

Strumentazione disponibile:

- Ciclotroni (PETtrace 18 MeV)
- Laboratori di radiochimica con moduli di sintesi schermati
- Polarize SpinAligner (Polarizzazione Dinamica Nucleare, DNP)
- Bruker BPHG90 (Generatore di Para-Idrogeno)

Biologia Strutturale e Analisi Biomolecolare

Servizio: Caratterizzazione strutturale di biomolecole, produzione e analisi di proteine e peptidi, marcati e non con sonde molecolari per imaging, studi di interazione biofisica per lo sviluppo di farmaci e biomarcatori.

Strumentazione disponibile:

- Mosquito Xtal 3 (Cristallizzazione di Proteine)
- RIGAKU XtaLAB Synergy-R (Diffrazione ai Raggi X)
- ThermoFisher LC-MS, Agilent LC-QTOF MS (Spettrometria di Massa)
- Bruker Avance NEO 500 MHz (Spettroscopia NMR)

Allegato 2-Euro-Bioimaging

- Sartorius OCTET R8 BLI, Malvern ITC, MST Monolith (Studi di interazioni biomolecolari)
- BIOTAGE Syro (Sintesi Peptidica Parallela)
- Lettore di piastre Revvity EnSight per studi di interazione basati su fluorescenza

Crioconservazione di Campioni Biologici

Servizio: Conservazione a lungo termine di cellule, tessuti e biospecimens. Ospitalità per campioni biologici già raccolti in altre biobanche.

Strumentazione disponibile:

- Congelatori a -80°C
- Congelatori ultra-profondi a -150°C
- Sistemi a base di azoto liquido (LN2)
- Upgrade previsti: Sistemi automatizzati per conservazione a -80°C e LN2, sistema RFID

Citometria a Flusso Multiparametrica per la Caratterizzazione/Fenotipizzazione

Servizi disponibili: Analisi di vitalità/apoptosi, proliferazione/ciclo cellulare, immunofenotipizzazione, espressione antigenica e distribuzione spaziale

Strumentazione disponibile:

- Citometro a flusso spettrale
- Cell Sorter (3 laser, 8 parametri)
- Cell Analyzer (2 laser, 5 parametri)

Genomica ed Epigenetica ad Alta Capacità

Servizi disponibili: Estrazione, controllo qualità e quantificazione di acidi nucleici; Analisi su larga scala di varianti genetiche, modificazioni epigenetiche ed espressione genica; Quantificazione di DNA, RNA, metilazione ed espressione genica; Supporto per studi di medicina personalizzata

Strumentazione disponibile:

- Maxwell RCS
- Qubit, Bioanalyzer, NanoPhotometer
- Bioruptor
- Chemidoc
- Digital PCR (dPCR), Real-Time PCR (qPCR), Droplet PCR (dPCR)
- Sistema di pirosequenziamento (IEOMI)
- Scanner ad alta risoluzione (iSCAN)

Organoidi Derivati da Pazienti: Generazione, Ingegneria, Analisi e Test Farmacologici

Servizi disponibili: Generazione e propagazione di organoidi e linee cellulari da tessuti o versamenti pleurici; Crioconservazione e imaging morfologico (campioni vivi e fissati); Coltura in dispositivi microfluidici 3D (organoidi-on-chip); Test farmacologici in tempo reale su organoidi e organoidi-on-chip; Editing genomico (CRISPR/Cas9, TALEN)

Strumentazione disponibile:

- Attrezzature per coltura cellulare
- Dissociatore cellulare automatizzato
- Piattaforme per purificazione di acidi nucleici
- Sistemi di stoccaggio a -80°C e LN2
- Sistema di microscopia automatizzato

- Microtomi, macchina per inclusione, stainer
- Software per analisi morfologica di organoidi
- Dispositivi microfluidici
- Analizzatori automatici
- Sistema Nucleofector

Servizi Aggiuntivi

Servizio: Un'infrastruttura completa e integrata di supporto progettata per migliorare le attività di ricerca biomedica e biotecnologica. I servizi includono la progettazione sperimentale su misura, formazione pratica e tecnica, preparazione di campioni biologici, sviluppo di modelli animali, generazione di sonde molecolari, analisi metabolomiche e avanzata elaborazione/analisi dei dati.

Aree principali di supporto:

- **Progettazione Sperimentale e Consulenza Tecnica:**
Supporto personalizzato per la progettazione di esperimenti di imaging, scelta delle modalità più adatte, ottimizzazione dei protocolli di acquisizione e pianificazione di studi multimodali o longitudinali.
- **Formazione Pratica e Supporto Utente:**
Programmi di formazione in sede o da remoto su tecnologie di imaging, preparazione dei campioni e analisi dei dati. Assistenza tecnica per le attività operative quotidiane.
- **Preparazione di Campioni e Modelli Animali:**
Piattaforme per colture cellulari e di organoidi, strutture per animali da laboratorio (topi, ratti e altri piccoli animali), inclusi allevamento, chirurgia e sviluppo di modelli patologici.
- **Metabolomica e Validazione di Sonde:**
Laboratori dedicati alla profilazione metabolomica, scoperta di biomarcatori e validazione di sonde molecolari.
- **Sviluppo e Caratterizzazione di Biosensori:**
Strutture per la progettazione e il testing di biosensori per applicazioni su cellule vive o in vivo.
- **Servizi Post-mortem e Autoradiografia:**
Infrastrutture per campionamento tissutale, analisi autoradiografica, dosimetria e validazione biochimica.
- **Elaborazione, Analisi e Archiviazione Dati:**
Risorse di calcolo ad alte prestazioni per elaborazione quantitativa di immagini, ricostruzioni 3D, machine learning e modellazione. Sistemi sicuri per l'archiviazione dati conformi ai principi FAIR. Software disponibili: Imaris, ImageJ/Fiji, MATLAB, pipeline personalizzate per analisi delle bioimmagini e piattaforma XNAT per lo storage, la condivisione e il processing delle immagini biomedicali. Appliance FragmentiX® per archiviazione cloud con sicurezza quantistica.