

**CNR BARI**  
A sinistra  
il sistema Bionano  
Genomics per una  
mappatura ottica  
del genoma  
Accanto  
GridION Nanopore  
per sequenziamento  
diretto degli acidi  
nucleici  
(sia DNA che RNA)

Il connubio  
Gazzetta-Cnr

● A giugno 2022 ha preso il via la collaborazione fra Gazzetta e Consiglio Nazionale delle Ricerche. Oggi pubblichiamo la 31<sup>a</sup> puntata. Le precedenti uscite hanno riguardato altrettanti lavori di ricerca realizzati da: Istituto per i Processi Chimico-Fisici (Ipcf), Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (Stima), Istituto di Cristallografia (Ic), Istituto ISPA (Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari), Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (Irpi), Istituti Nanotec e Processi chimico-fisici, Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecnologie Molecolari, Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR), Istituto di chimica dei composti organometallici (Iccom), Istituto di Ricerca sulle Acque, Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (Irea) dell'Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi (Istp), Istituto di Tecnologie Biomediche (Itb), dell'Istituto per le Tecnologie della Costruzione (Itc) e «Matematica per l'Ambiente» dell'Istituto per Applicazioni del Calcolo di «Mario Picone» (Iac-Cnr), dell'Istituto sui Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (Stima) con l'Ispa di Foggia e Isp-Cnr, di Irpi-Cnr e Uniba, Istituto per la Scienza e tecnologia dei plasmi (Istp), dell'Istituto di fotonica e nanotecnologie (Ifn), dell'Istituto Cnr Nanotec, dell'Istituto di Cristallografia e dell'Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (Ispa), dell'Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecnologie Molecolari-Cnr, dell'Istituto per il Rilevamento elettromagnetico dell'ambiente (Irea), del gruppo Osservazione della Terra dell'Istituto sull'Inquinamento atmosferico (Iia) e infine dell'Istituto di chimica dei composti organometallici (Iccom).

● Il nodo italiano di Elixir si arricchisce. L'approvazione del progetto infrastrutturale «ELIXIRxNextGenIT», consolidamento dell'infrastruttura italiana per i dati omici e la bioinformatica» lo potenzia ulteriormente. Il finanziamento di 18,6 milioni di euro è stato concesso dal ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito del Pnrr (Missione 4-Componente 2 Linea Di Investimento 3.1, «Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione» NextGenerationEU.

Il nuovo progetto è coordinato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e vi partecipano come co-proponenti le Università di Bari, Milano, Milano-Bicocca, Padova, Bologna, e Napoli Federico II.

ELIXIRxNextGenIT si innesta sul precedente progetto Pon di potenziamento infrastrutturale «Cnr.BioOmic» e consente un ulteriore importante intervento che amplia la dotazione strumentale per la produzione di dati omici e consolida l'infrastruttura di calcolo e conservazione dei dati per la realizzazione della «piattaforma omica integrata» (iOm), dedicata alla produzione, integrazione, gestione, interpretazione e condivisione dei *big data* nell'ambito delle Scienze della vita.

Le azioni di potenziamento riguardano tutte le piattaforme di Elixir-it (dati, calcolo, strumenti, interoperabilità, omiche e formazione) a beneficio delle numerose comunità tematiche supportate dal Nodo. L'iOm dispone di attrezzature diverse con le tecnologie più avanzate presenti sul mercato, caratteristiche uniche e performance complementari, per il sequenziamento massivo di acidi nucleici, di seconda (Illumina) e terza generazione (Oxford Nanopore e Pacific Bioscience), ad altissime prestazioni in termini di qualità e processività, anche a livello di singola cellula, e strutture di proteomica e metabolomica con spettrometri di massa e cromatografi ad alta risoluzione.

In particolare, la piattaforma di genomica sarà arricchita con nuove tecnologie emergenti come la trascrittomico spaziale, una tecnica unica che consente di mappare l'espressione genica mantenendo il dato della localizzazione spaziale delle cellule nei tessuti evidenziando l'eterogeneità delle diverse regioni. Sono inoltre disponibili le attrezzature per la caratterizzazione

delle vescicole extracellulari e delle nanoparticelle. L'enorme quantità di dati generati dalla piattaforma iOm è gestita da una solida infrastruttura tecnologica di informazione e comunicazione (le famose ICT) dotata di GPU comprendente oltre 20 mila Cpu core e capacità di archiviazione dei dati superiore a 20 Petabyte. Questa infrastruttura fornisce un ambiente ottimizzato per la gestione e l'analisi dei dati, in aderenza ai principi della Open Science, la scienza aperta che richiede che i dati siano Trovabili, Accessibili, Interoperabili e Riutilizzabili e quindi aderenti al modello FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) per la realizzazione di un BioDataCenter italiano.

Le attrezzature sono allocate prevalentemente a Bari nei laboratori degli Istituti di Biomembrane, bioenergetica e biotecnologie molecolari (Ibiom) e di Tecnologie biomediche (Itb) presso l'Area della ricerca del Cnr, nei laboratori del Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente di UNIBA e l'infrastruttura

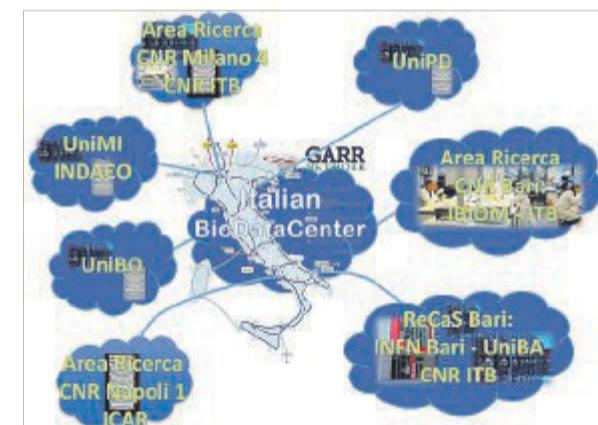


Ict presso il datacenter ReCaS. Altre attrezzature sono presso le istituzioni co-proponenti.

È stata incrementata la disponibilità di risorse umane a cui affidare l'avvio e la gestione dell'infrastruttura che, tramite un programma di accesso nazionale e transnazionale, consentirà ai ricercatori di istituzioni pubbliche e di aziende private di accedere ai servizi iOm. Il fine ultimo del progetto è dotare l'Italia di una infrastruttura di ricerca pubblica per la gestione dei dati biologici e biomedici. Una infrastruttura ormai inderogabile per la crescita del settore nel nostro Paese con particolare riferimento alla realizzazione di un ecosistema «sicuro» per la generazione, gestione e integrazione dei dati genetici umani, integrato nell'infrastruttura europea e internazionale ed essenziale per tutti gli approcci di Medicina di Precisione.

ELIXIRxNextGenIT disporrà delle risorse umane e strumentali «top class» al servizio dei ricercatori italiani, sopportandone con affidabilità i progetti in ambito nazionale e internazionale, inclusi quelli afferenti a istituzioni di sanità pubblica che stanno puntando, nell'ambito del Piano per l'innovazione del sistema sanitario nazionale, al «trasferimento delle tecniche omiche nella pratica clinica».

Le scienze Omiche sono le discipline che utilizzano tecnologie di analisi relative a sistemi biologici di nuova generazione



#### REFERENTI DEL PROGETTO

A destra Elisabetta Sbisà (Itb Ba-Cnr, coord. scient.), accanto Mariella Quarto (Area Ba-Cnr, Resp. amm.)  
Gli altri sono: Alessandro Cestaro (Ibiom-Cnr Manager Ir) Graziano Pesole (Dbba-Uniba e Ibiom-Cnr Coordi. Elixir-Italia)  
Apollonia Tullo (IBIOM-CNR, Genomica) e Danilo Porro (Ibfm-Cnr, Proteomica)  
Flavio Licciulli (Itb Ba-Cnr) e Ernesto Picardi (Dbba-Uniba) (Biorepository e Calcolo)  
Federico Zambelli (Unimi, Elixir-it Communities)