© Copyright Università degli Studi di Torino, Progetto Atlante delle Professioni 2009

COME VIENE REALIZZATA UNA RICERCA SPERIMENTALE IN BIOLOGIA MOLECOLARE?

A – Flusso di attività	B - INPUT	C – Descrizione dell'attività	D – RISULTATO	E - SISTEMA PROFESSIONALE
0. **RICHIESTA DI STUDIARE E/O INDIVIDUARE NUOVE MOLECOLE**		L'input del processo è costituito dalla richiesta di effettuare una ricerca biologica volta a studiare e/o individuare nuove molecole o meccanismi molecolari la cui scoperta possa contribuire allo sviluppo e al perfezionamento di innovazioni in campo biologico, medico e farmaceutico		
1. **ANALIZZARE IL PROBLEMA**	Richiesta di studiare e/o individuare nuovi meccanismi molecolari	Consiste nell'analisi del problema e nella definizione dell'ipotesi di ricerca attraverso lo studio della letteratura esistente (articoli di riviste scientifiche, testi, manuali), l'analisi delle basi di dati	Progetto di Ricerca e Piano di Attività	**Biologo Molecolare** Project Leader Bioinformatico

		bioinformatiche, individuando i/il test da effettuare, i protocolli da seguire, gli strumenti da utilizzare e i campioni da studiare, anche secondo le indicazioni del committente (interno/esterno). Si stabiliscono tempi e metodi di realizzazione		
2. **EFFETTUARE TEST DI BASE** **(VALIDARE IN VITRO)**	Progetto di Ricerca e Piano di Attività	Consiste nella realizzazione dei test di base; in funzione di quanto stabilito dal progetto di ricerca i Test possono essere, ad esempio: clonaggio del DNA ed espressione in organismi semplici o complessi, determinazione della	Dati analitici e sperimentali	**Biologo Molecolare** Bioinformatico

		struttura e dell'espressione genica (ad esempio attraverso la Reazione a catena della polimerasi - Polymerase chain reaction - PCR), e l'analisi di distribuzione in vivo e in vitro. Mutagenesi in vitro, espressione ectopica in adeguati modelli cellulari o delezione della molecola, e studio degli effetti genomici (per. esempio con DNA micorarrays o deep-sequencing) e proteomici (per es. con elettroforesi bidimensionale e spettrofotometria di massa), seguite da analisi bioinformatica. Tali Test sono eseguiti		

↓		secondo specifiche linee guida e protocolli riconosciuti dalla comunità scientifica internazionale. Attraverso la sperimentazione in vitro si deve arrivare a verificare le funzioni della molecola in esame (per es. una proteina prodotta dal gene in esame) nei contesti cellulari adeguati al tipo di domanda iniziale. Se la sperimentazione non trova subito conferma si riparte analizzando il problema per trovare gli errori di valutazione che hanno portato a risultati negativi		

3. **VALIDARE IN VIVO**	Dati analitici e sperimentali	Se necessario, la sperimentazione in vivo consiste nell'effettuare studi in organismi complessi (per es. piante o animali) modificando sperimentalmente la molecola in esame con metodi di ingegneria genetica, e studiandone gli effetti a livello fisiologico, in termini di influenza sulle attività del genoma e/o in funzione di eventuali patologie o interazioni con l'ambiente. Se i dati ottenuti, dopo valutazione informatico-statistica, sono conformi alle osservazioni condotte in vitro e confermano l'Ipotesi di partenza, la sperimentazione si	Dati di conferma dell'Ipotesi di partenza	**Biologo Molecolare** Bioinformatico

		considera riuscita		
4. **REDIGERE RAPPORTI DI RICERCA E ARTICOLI SCIENTIFICI**	Conferma dell'Ipotesi di partenza	Consiste nella redazione di un rapporto di ricerca (in Inglese) in cui viene presentato il processo della ricerca condotta con successo, dalle ipotesi iniziali alla conferma finale, fissando i parametri per la riproducibilità	Rapporti di ricerca e articoli scientifici (in lingua madre e in Inglese)	**Biologo Molecolare** Project Leader Bioinformatico
5. **BREVETTARE**	Rapporti di ricerca e articoli scientifici (in lingua madre e in Inglese)	Nel caso che la ricerca abbia contenuti di applicazione totalmente innovativi (es. scoperta di nuovi farmaci o di nuove funzioni), è possibile proteggere la proprietà intellettuale	Brevetto	**Biologo Molecolare**

6. **INTRODUZIONE DI ELEMENTI INNOVATIVI IN BIOLOGIA**		della scoperta. In questo caso, l'attività consiste nella compilazione e nell'inoltro dell'apposita modulistica da sottoporre all'autorizzazione delle autorità competenti (a livello nazionale, europeo e internazionale). **(*)** Il risultato del processo di lavoro è costituito dalla redazione di Rapporti di ricerca e articoli scientifici (in Inglese)		

N.B.: Durante tutte le attività del proprio processo di lavoro il *BIOLOGO MOLECOLARE* ricorre alla collaborazione con il *BIOINFORMATICO* per l'acquisizione di informazioni preliminari già note (da basi di dati pubblici) e/o per la decriptazione del genoma, proteoma o altro attraverso l'applicazione di metodologie di rappresentazione, archiviazione e recupero, predizione ed analisi specifiche di strutture geniche o proteiche e di loro varianti. Collabora con altri biologi specializzati in discpipline complementari. È importante notare che l'attività del *BIOLOGO MOLEOCLARE* (master level) viene coordinata da un Senior Investigator, o responsabile della ricerca, che presenta caratteristiche formative superiori, per es. a livello di PhD (Dottore di ricerca). Il *BIOINFORMATICO* riceve ed analizza i dati emersi dai vari test/step di ricerca del *BIOLOGO SPECIALISTA IN BIOLOGIA MOLECOLARE*, valutando e proponendo soluzioni per il supporto nella gestione delle informazioni, in conformità con le linee guida e i protocolli standardizzati per la raccolta e l'analisi dei dati. Il *BIOINFORMATICO* implementa, sviluppa e mantiene gli strumenti specifici per la gestione e l'analisi dei dati biologici. Insieme al *BIOLOGO MOLECOLARE*, il *BIOINFORMATICO* si occupa della stesura di rapporti di ricerca e articoli scientifici al termine dei singoli progetti di ricerca (sia ad uso interno che esterno). Suo compito è anche quello di predisporre manualistica relativa ai software e agli strumenti implementati ed utilizzati. **(*)** Brevetto è un titolo giuridico in forza al quale viene conferito un monopolio temporaneo di sfruttamento dell'invenzione in un territorio e per un periodo ben determinati, al fine di impedire ad altri di produrre, vendere o utilizzare la propria invenzione senza autorizzazione. Per invenzioni si intende una soluzione nuova ed originale di un problema tecnico. Essa può riguardare un prodotto o un processo (metodo, procedimento).				