

Progetto EPIGEN Coordinato dal Prof. Giuseppe Macino

Il **Progetto Epigen** (promosso da MIUR e CNR), che raccoglie le migliori competenze nazionali del settore proiettandole verso uno scenario internazionale altamente competitivo, ha portato ad importanti avanzamenti delle conoscenze nel campo della comprensione i) dei meccanismi che costituiscono e regolano la funzione dell'epigenoma; ii) della caratterizzazione del ruolo del trascrittoma non codificante (noncoding RNA) nella regolazione epigenetica; iii) delle potenzialità applicative dell'epigenetica nella medicina rigenerativa e riproduttiva; iv) delle basi epigenetiche del cancro ed di altre patologie umane (es. Sindrome di Hutchinson-Gilford); v) delle basi epigenetiche della biodiversità animale e vegetale.

La combinazione delle nuove tecniche di miglioramento genetico basate in particolare sul *genome editing* con le metodiche di analisi della variazione epigenetica promette di **poter rivoluzionare il campo della nutrizione** arrivando ad una alimentazione che farà sempre più uso di un disegno razionale degli alimenti per poter apportare i maggiori benefici possibili alla salute umana attraverso una dieta che si basi sulla conoscenza degli effetti dei nutrienti sull'attività dei geni. Si stanno accumulando sempre più evidenze che dimostrano che una quota importante della variazione determinata dall'ambiente e quindi anche dalla nutrizione può avere effetti persistenti che vanno anche oltre l'individuo in cui tali effetti si sono manifestati e possono persistere anche nelle generazioni successive. Da un lato potremo quindi studiare in maniera molto dettagliata quali sono gli effetti della nutrizione sull'attività genica nelle cellule sfruttando sia sistemi in vitro che in vivo e capire se tali effetti determinano modificazioni epigenetiche durature trasmissibili entro una generazione o anche da una generazione all'altra attraverso meccanismi di memoria epigenetica, dall'altro una volta individuati i singoli nutrienti che sono in grado di influenzare l'attività genica in maniera da conferire un beneficio od un danno alla salute potremo attraverso il miglioramento genetico di precisione andare a aumentare nel primo caso o diminuire nel secondo il contenuto di tali nutrienti.

In questo senso appare importante una sempre maggiore interazione fra due programmi di ricerca nazionali, uno già attivo, il progetto bandiera EPIGEN finanziato dal MIUR, che ha messo a punto le tecniche di analisi epigenomica necessarie per comprendere gli effetti dei nutrienti sui geni e che sta ottenendo una sempre più dettagliata comprensione dei meccanismi attraverso cui la memoria epigenetica si trasmette da cellula a cellula e da generazione a generazione, e l'altro in fase di gestazione, il progetto sulle biotecnologie sostenibili del MIPAAF, in cui si metteranno a punto le metodiche di modificazione genetica necessarie per arricchire piante ed animali da cui derivano i nostri alimenti attraverso processi di ingegneria metabolica.