

a cura di Luigi Campanella



I premi Nobel per la Medicina e per la Chimica 2020 sono stati assegnati a scienziati impegnati in ambiti di ricerca di grande attualità: i virus e la manipolazione genetica. Alter, Houston e Rice hanno scoperto e caratterizzato il virus dell'epatite C (HCV), causa di epatiti croniche che possono degenerare in tumore al fegato. Il premio Nobel per la Chimica è invece andato a due scienziati, Carpentier e Sousa che hanno ideato e ricreato in laboratorio un meccanismo in grado di modificare il DNA con una tecnologia di potenziale elevato per la correzione di mutazioni genetiche responsabili di malattie ereditarie e tumori. Da chimico mi piace soffermarmi su quest'ultima scoperta, tutta al femminile, in quanto il metodo facile da usare, economico ed efficace. Il punto di partenza è stata una ricerca precedente nella quale dopo averla isolata una molecola sconosciuta tracrRNA è stata caratterizzata, scoprendo che si tratta di un componente del primitivo sistema immunitario con cui i batteri distruggono i virus frammentandone il DNA. Da questo risultato è scaturita la ricerca premiata con il Nobel, ricreando in provetta il sistema descritto che funziona come una forbice molecolare: un vero e proprio taglia e cuci di frammenti di DNA; si può tagliare in corrispondenza di un sito scelto dal ricercatore ed apportare modifiche a sequenze specifiche. La sfida è ora estendere le applicazioni di questa tecnica alla correzione di sequenze mutate ritenute responsabili di malattie genetiche e tumori. La lotta ai tumori si sviluppa anche in altre direzioni, basandosi sulle dipendenze delle cellule, quindi anche di quelle tumorali. Così il maggiore assorbimento di glucosio da parte delle cellule tumorali rispetto alle normali viene oggi sfruttato a fini diagnostici, per esempi nella PET, per mettere in evidenza metastasi anche di piccole dimensioni. La dipendenza sembra sia da correlare alla protezione da parte delle cellule tumorali del genoma, in particolare di alcune molecole chiamate istoni, indispensabili all'impacchettamento del DNA e presenti nelle cellule tumorali in numero maggiore rispetto alle cellule sane. In esperimenti successivi i ricercatori sono anche riusciti ad identificare i meccanismi attraverso i quali gli istoni diventano protagonisti della dipendenza dal glucosio. Attraverso banche dati di bioinformatica sarà possibile cominciare a valutare se alcuni farmaci attivi sugli istoni possano essere utilizzati in questo contesto.

La bioeconomia non è sicuramente una scienza semplice. Essa si appoggia alle scienze economiche,



alle scienze sociali, al diritto, ma ovviamente anche e soprattutto alla biologia, alla fisica e soprattutto alla chimica. La green chemistry favorisce

l'obiettivo di una bioeconomia circolare con numerosi esempi di valorizzazione di biomasse per avere nuove plastiche, nuovi solventi, nuovi additivi. Nella progettazione di nuovi prodotti vanno esaminate non soltanto le funzionalità e le caratteristiche necessarie per l'uso, ma anche le proprietà che potrebbero rendere più difficile ed antieconomico il riciclo di manufatti. Il primo problema di fondamentale importanza di chi vuole lavorare su biomasse rinnovabili, specialmente se di natura non omogenea, è sicuramente quello di saper analizzare cosa si può valorizzare per l'ottenimento di nuovi materiali prima di trasformare il residuo a scopi energetici. Una corretta economia ed una corretta politica dovrebbero muoversi attraverso la comprensione in loco delle problematiche esistenti, il dialogo e la capacità di rendere partecipi e attivi le cittadinanze coinvolte. L'Unione Europea ha indicato strategie chiare verso la bioeconomia e possibilità concrete vengono offerte dai numerosi progetti europei di investimento e sostegno alla ricerca ed all'applicazione industriale. Il contributo della chimica ai vari aspetti legati alla bioeconomia emerge da progetti ed attività di ricerca, generalmente anche interdisciplinari, e di supporto all'innovazione tecnologica ed industriale sostenibile basata su risorse rinnovabili per produzione di beni di consumo.



Sono sempre piuttosto critico sulla corrispondenza fra dichiarazioni ed azioni in campo ambientale da parte dei politici e delle istituzioni da loro rappresentate, ma è anche giusto riconoscere quanto viene fatto in questo settore. Le Province sono ormai istituzioni ex, eppure quella di Roma mi ha colpito per la pioggia di fondi e di fantasia messa a disposizione dei suoi comuni per un totale di quasi 6 miliardi delle vecchie lire, ossia 3 milioni di euro. Le iniziative finanziate sono moltissime: dall'isola che non c'è ecologica ed informatizzata a ridosso del lago di Castelgandolfo alla bonifica di 144 mini discariche realizzata anche con la sorveglianza dall'alto da parte dei droni, dai contributi alle famiglie con figli in fasce per comprare pannolini lavabili in luogo di quelli usa e getta per non produrre rifiuti di questo tipo all'acquisto di borracce in plastica per ridurre il consumo di plastica, dalla realizzazione di compostiere per l'utilizzo degli scarti organici delle mense scolastiche al potenziamento dei mezzi adibiti alla raccolta differenziata ed alla pulizia dei fossi.