

Adriano De Maio

## Strategie per la ricerca scientifica e tecnologica: a quando un nuovo premio Nobel in Italia?

### Strategies for scientific and technological research: when will there be another Nobel prize in Italy?

In a situation where we rightly hear reproaches and laments on the paucity of resources devoted to Research and Development, where very frequently there appear more or less grounded and reliable classifications, where Italy takes increasingly lower places on the ladder of innovative capacity with respect to the all other developed countries, where universities threaten strikes for lack of money, where there is a lot of talk about public research centres with great ideological and theoretical clashes but without substantial changes, where signs of change in the behaviour of companies are not to be seen, asking the question that appears in the title may appear strange or, rather, even controversial. The objective of this short note is however not to be uselessly argumentative or controversial, rather to provide some food for thought on what realistically could be done to reverse a trend that continues to be negative.

Many lessons can be drawn from the one that appears to be the most “completely Italian” Nobel prize of all, from after the war to date, in the scientific-technological field. It is then worth pointing out some issues that could be taken as an example to define a strategy for future years and which are listed and briefly commented below.

- First of all we need to consider the “size” of the

In una situazione in cui si sentono, a ragione, rimproveri e lamentele sulla scarsità di risorse dedicate alla Ricerca e Sviluppo, in cui con elevata frequenza appaiono classifiche più o meno circostanziate ed affidabili, in cui l'Italia occupa posizioni sempre più basse nella scala della capacità innovativa nei confronti di tutto l'insieme dei paesi sviluppati, in cui le università minacciano serrate per la mancanza di fondi, in cui si fa un gran parlare di centri di ricerca pubblici con grandi scontri ideologici e di principio ma senza modifiche sostanziali, in cui non si vedono segni di cambiamento nel comportamento dell'impresa, può apparire strano o, forse, addirittura provocatorio porsi la domanda che appare nel titolo. Non è però lo scopo di questa breve nota essere inutilmente polemica o provocatoria, quanto piuttosto fornire alcune riflessioni su quanto, realisticamente, potrebbe essere fatto per invertire una tendenza che continua a rimanere negativa.

Molti insegnamenti possono essere tratti da quello che appare essere il premio Nobel più “completamente italiano” fra tutti, dal dopoguerra ad oggi, nel settore scientifico-tecnologico. Conviene allora mettere in evidenza alcuni aspetti che potrebbero essere presi come esempio per disegnare una strategia per i prossimi anni e che di seguito vengono elencati e sommariamente commentati. Innanzitutto occorre fare qualche riflessione sulle “dimensioni” del gruppo di ricerca che faceva capo a Giulio Natta. La cosiddetta “massa critica”, valutabile in termini sia di quantità e di qualità di ricercatori, sia di attrezzature di laboratorio era presente, e questo permetteva di rendere possibile il raggiungimento di risultati di alto significato.

In secondo luogo, uno dei centri più significativi in cui si svolgeva la ricerca era l'Università che gode di alcune caratteristiche proprie che, per quanto concerne il nostro ragionamento, sono due in particolare. Da un lato il disporre di un continuo flusso di “menti giovani” che, come è stato rilevato da più parti, costituiscono una delle risorse più importanti per le attività di ricerca. Dall'altro lato l'esistenza naturale di “ricerca di curiosità”, slegata da obiettivi specifici, che molto spesso costituisce la base per i grandi salti di qualità, presente anche in una università come il Politecnico di Milano che, come tutti i Politecnici, ha una particolare attenzione alla ricerca “mirata”.

In terzo luogo, augurandomi di non sbagliare nella interpretazione degli scritti che parlano delle attivi-

research group headed by Giulio Natta. The so called “critical mass”, both in terms of quantity and quality of researchers, as well as of laboratory equipment was there, and this made possible the achievement of highly significant results.

- Secondly, one of the most significant centres where research was carried out was the University, which has some specific features, two of which have specific reference with our theme. On the one hand, the fact of having a constant flow of “young minds” who, as has been shown by many, represent one of the most significant resources for research operations. On the other hand, the natural existence of “curiosity research”, unlinked to specific objectives, which very often is the base for great quality leaps, also present in a university such as Politecnico di Milano which, like all Technical Universities, devotes specific attention to “targeted” research.

- Thirdly, hoping that I do not make mistakes in interpreting the documents that talk of the activities of the “Natta group”, different skills were present regarding different subjects, though in a period in which this need was much less felt than today.

- Fourth, the connection between university and industry, on which interpretations and comments seem useless, since they have been so widely debated and analysed and they are so clear.

- Fifth, the attention to the possibility to produce the discovery and, more in general, to consequences induced in the manufacturing and economic field, a factor (the consideration of possible effects) which is not secondary to any definition of research strategies, by pointing out what are the most appropriate effects to consider, taking into account the specific research area, since not always economic and manufacturing aspects are the ones that must be considered as primary.

- Last, and maybe the most important of all, the intimate conviction, in the world of research and in industry, and also in common feeling, of the absolute relevance of research as primary factor for the development of a community. The social role of the researcher and scientist, the significance of businesses which “produced innovation” was high and shared by the majority of the public opinion.

How much can we find these aspects today? How far are we from the situation briefly described above? In my opinion, here lies the main problem which makes our positioning critical, in the international arena, with respect to research.

tà del “gruppo Natta”, erano presenti differenti competenze disciplinari, pur in un periodo in cui questa necessità era molto meno avvertita di oggi. In quarto luogo il collegamento fra università ed industria, su cui sembra inutile proporre interpretazioni e commenti, tanto sono stati discussi ed analizzati e tanto sono evidenti.

In quinto luogo l'attenzione alla producibilità della scoperta e, più in generale, alle ricadute indotte nel campo produttivo ed economico, fattore questo (la considerazione delle possibili ricadute) non secondario in qualsiasi formulazione di strategie di ricerca, individuando quali possono essere le ricadute più appropriate da considerare, tenendo conto della specifica area di ricerca, in quanto non sempre sono aspetti di natura economica e produttiva quelli che devono essere considerati primari.

Infine, forse più importante fra tutti, la convinzione intima, nel mondo della ricerca, in quello industriale, ed anche nel sentire comune, della rilevanza assoluta della ricerca come fattore primario di sviluppo di una comunità. Il ruolo sociale del ricercatore e dello scienziato, il rilievo delle industrie che “producevano innovazione” era elevato ed era condiviso dalla maggioranza della stessa opinione pubblica.

Quanto sono presenti oggi questi aspetti? Quanto siamo lontani da una situazione quale quella brevemente descritta? A mio avviso risiede qui il principale problema che rende critico il nostro posizionamento, nel campo internazionale, relativamente alle attività di ricerca.

Il “sistema della ricerca” è un sistema che strutturalmente è caratterizzato da un “feedback positivo”, il che significa, tradotto in linguaggio corrente, che se le cose vanno bene, andranno sempre meglio e andranno sempre peggio se vanno male. La dimostrazione è semplice e ci si può limitare a quanto capita riguardo alla capacità di attrazione di risorse qualificate, siano esse persone, laboratori, infrastrutture, fondi, industrie basate sulla scienza e sulla innovazione tecnologica. Perché i “cervelli” fuggono? O, meglio ancora, perché non arrivano cervelli, che è molto più grave? È la qualità della ricerca ad attrarre e, aumentando la attrazione, aumentando i talenti brillanti presenti, è facile che la ricerca migliori ulteriormente, attraendo così altri cervelli e così via. Lo stesso può dirsi per la localizzazione di laboratori e di industrie.

In estrema sintesi si potrebbe dire che la linea guida per definire una strategia per la ricerca scientifica e

The “research system” is a system which is structurally characterised by a “positive feedback”, which means, in simple words, that if things go well, they will always go better and will always go worse when they go bad. This is easy to demonstrate, as we can simply see what happens with respect to the capability of attracting skilled resources, be they people, laboratories, facilities, funds, industries based on science and technological innovation. Why do “brains” escape? Or, even better, why do brains not arrive, which is much worse? It is the quality of research which attracts, and increasing the attraction, increasing the number of brilliant talents, research can easily improve further, thus attracting other brains, and so on. The same can be said for the localisation of laboratories and industries and so on.

In a nutshell, we could say that the guideline to define a strategy for scientific and technological research which increases the likelihood of having other Nobel Prize Laureates in Italy, is trying to reverse the sign of the “capability of attraction”, from negative, as it is now, to positive.

This can only be obtained by causing a radical change: measures which attempt stepwise improvements, which do not turn upside down the existing situation, with minimal effects, are worth nothing: they only make more difficult a change of route for the future. “Halfway solutions” are of no use, rather they are detrimental, because they reduce the tension.

The lessons of Giulio Natta and his group are extremely useful exactly to define the lines of radical change.

Let us reconsider and read again the features described before.

- Critical mass. Given the paucity of overall resources and current economic situation, the only possibility to reach a critical mass is selecting. Selecting both research areas and research groups. This means devoting attention and resources on the one hand to “foresight”, by singling out the most promising areas which are in line with actual existing capacities and, on the other hand, the definition of severe evaluation systems. Removing the general distribution of resources and introduction of appropriate classification and evaluation systems. Concentration of infrastructures. Not last, simplify all red tape procedures, therefore releasing resources for research.

- Relationship with universities. Interchange and

tecnologica che aumenti la probabilità di poter contare su altri premi Nobel in Italia, consiste appunto nel cercare di invertire il segno della “capacità di attrazione”, da negativa, come è ora, a positiva.

Questo è possibile ottenerlo soltanto provocando un cambiamento radicale: misure che tentino miglioramenti graduali, che non sconvolgano la situazione in essere, di portata minimale, non servono a niente: servono soltanto a rendere più difficile un eventuale cambiamento di rotta nel futuro. Le “mezze misure” non servono, anzi sono dannose, perché riducono la tensione.

Proprio per definire le linee di cambiamento radicale la lezione di Giulio Natta e del suo gruppo è molto utile. Riprendiamo e rileggiamo allora le caratteristiche evidenziate prima.

- Massa critica. Data la scarsità di risorse complesive e la situazione economica odierna, l’unica possibilità di raggiungere la massa critica consiste nel selezionare. Selezionare sia le aree di ricerca sia i gruppi di ricerca. Questo significa dedicare attenzione e risorse da un lato al “foresight”, individuando le aree più promettenti e che siano coerenti con le effettive capacità presenti e, dall’altro lato, alla messa a punto di sistemi severi di valutazione. Eliminazione della distribuzione a pioggia delle risorse ed introduzione di appropriati sistemi di classificazione e valutazione. Concentrazione infine delle infrastrutture. Non da ultimo semplificare tutte le procedure burocratiche, con il che si liberano anche risorse per la ricerca.

- Rapporto con le università. Occorre facilitare l’interscambio e la mobilità, a tutti i livelli, fra università e centri di ricerca, eliminando le barriere che, non si sa bene in base a quali principi, sono state erette.

- Inter e multi disciplinarietà. Le barriere corporative disciplinari sono molto forti e impediscono o, quanto meno, rendono più complicate, molte ricerche e molte innovazioni. Questa è forse l’area più difficile da toccare, perché vengono colpiti interessi e corporazioni accademiche consolidate, che quindi esercitano un forte e diffuso potere.

- Il collegamento università e, più in generale, centri di ricerca ed industria è un tema su cui si è a lungo dibattuto e su cui quindi non è opportuno soffermarsi ulteriormente, se non per dire che, forse, i “laboratori congiunti”, sembrano rappresentare una ottima soluzione.

- La politica di promuovere e facilitare le ricadute è

mobility must be facilitated, at all levels, between universities and research centres, removing the barriers which – based on which principles, it is not sure - have been erected.

- Inter- and multidisciplinary. Corporative barriers among disciplines are very strong and obstacle or, at least, make many research projects and many innovations more complicated. This is probably the most difficult area to touch, because established academic interests and corporation are affected, which therefore exert strong and widespread power.

- The connection between university and, more in general, research centres and industry is an issue that has been long debated and on which it is therefore not appropriate to dwell further, but to say that, maybe, “joint laboratories”, seem to represent an excellent solution.

- The policy of promoting and facilitating effects is also subject of wide debate, which we just mention here, from spin-offs to technology transfer. But it is however worth noting that there is no point in creating cathedrals in the desert. These measures do not give rise to business spirit, they only serve to facilitate and support existing businesses.

- And lastly it is necessary to come back to creating a general “culture” which sees in research and scientific and technological development one of the greatest assets of a community. Unfortunately it is not easy to define a set of actions that can affect collective culture and perceptions. But this is not a reason to surrender, though knowing that we probably need to start from the bottom, from training in young age, up to mass communication means, and up to being aware that training and research are not and must not be considered as belonging to one “side”, since they are the real asset of a community. Natta and his celebrations can be an excellent opportunity.

We do not know if, following these lines, we will have in future years another Nobel Prize Laureate, but we will definitely increase our chances of obtaining this result.

1. Milano, giardino del Politecnico: il Professor Natta arriva in Istituto tra gli applausi degli allievi e dei collaboratori. Milan, in the garden of the Politecnico: on his arrival at the Institute, Professor Natta is applauded by students and collaborators.



anch’essa oggetto di ampio dibattito a cui si rimanda, dagli spin-off al trasferimento tecnologico. Ma è opportuno comunque notare che è inutile creare cattedrali nel deserto. Queste misure non fanno nascere la imprenditorialità, servono soltanto a facilitare e sostenere una imprenditorialità esistente.

- Ed infine occorre tornare a creare una “cultura” generale che veda nella ricerca e nello sviluppo scientifico e tecnologico uno dei più grandi patrimoni di una comunità. Purtroppo non è facile definire un insieme di azioni che possano intervenire sulla cultura e sulla percezione collettiva. Ma non per questo ci si deve arrendere, pur sapendo che bisogna partire probabilmente dal fondo, dalla formazione in tenera età, fino ai mezzi di comunicazione di massa e fino ad essere consapevoli che la formazione e la ricerca non sono e non devono essere considerate di nessuna “parte”, in quanto sono il vero patrimonio della comunità. Natta e le celebrazioni a lui collegate possono essere una occasione ottima.

Non sappiamo se, seguendo queste linee, avremo nei prossimi anni un altro premio Nobel, ma sicuramente aumenteremo la probabilità di raggiungere questo risultato.