

GIOVANNI MODAFFERI
Tecnologo ENEA
giovanni.modafferi@enea.it

**LA RICERCA SCIENTIFICA TRA STATO E
MERCATO:
LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE ALLA SFIDA
DELLA GLOBALIZZAZIONE**

**SCIENTIFIC RESEARCH BETWEEN STATE AND
MARKET:
PUBLIC ADMINISTRATION FACING THE CHALLENGE
OF GLOBALIZATION**

SINTESI

La scienza deve prendersi sostanzialmente cura delle persone, del loro benessere e dell'ambiente in cui esse vivono, sottolineando al contempo il valore della tecnologia per fare innovazione e guardare con fiducia al futuro.

La ricerca scientifica ha avuto da sempre una "visione globale" dei problemi e delle relative soluzioni che essa propone e costituisce pertanto un mezzo attraverso il quale poter costruire un mondo migliore. La globalizzazione della scienza non è quindi da temere ma da incentivare. L'Europa è ben consapevole di ciò e tende a questo obiettivo.

ABSTRACT

Scientific research should essentially take care of people, their well-being and the environment they live in, while underlining the value of history and technology in creating innovation and looking to the future with confidence.

Science moreover has always had a "global perspective" on the problems and related solutions it proposes, and therefore constitutes a means by which to build a better world. The globalisation of science is consequently not to be feared but to be encouraged. Europe is well aware of this and aims to achieve this goal.

PAROLE CHIAVE: diritto pubblico dell'economia, pubblica amministrazione, enti pubblici di ricerca, digitalizzazione, trasferimento tecnologico.

KEYWORDS: public economic law, public administration, public research organisation, digitization, technology transfer.

INDICE: 1. Premessa. – 2. Scienza e innovazione. – 3. Un nuovo modello di amministrazione. – 4. *Open science* e intelligenza artificiale. – 5. Il finanziamento della ricerca. – 6. Il trasferimento tecnologico. – 7. La politica della ricerca in prospettiva unitaria europea.

1. Premessa.

Il futuro ha bisogno di *ricerca* e di *innovazione*. Due fasi diverse di un fenomeno unitario chiamato comunemente “sviluppo”.

Al di là di alcune definizioni che possono risultare fuorvianti si è soliti differenziare la *ricerca di base*, attività meramente scientifica, dalla *ricerca applicata*, attività sostanzialmente interdisciplinare. La prima ha come obiettivo primario l'*avanzamento scientifico*, l'altra l'*avanzamento tecnologico*.

La ricerca applicata metaforicamente parlando consisterebbe quindi nel “luogo di incontro” (da qui il suo carattere interdisciplinare) tra *scienza* ed *economia*, avendo come ultima finalità quella di sostenere le imprese, soprattutto le piccole e medie, nello sforzo di rinnovare se stesse.

L'innovazione d'altronde è uno dei fattori più importanti per il successo imprenditoriale. Solo chi riesce a conoscere i *desiderata* dei clienti, a rimanere al passo con la tecnologia e a reagire rapidamente ai cambiamenti di mercato, è in grado di competere in maniera “sana” e vincente a livello globale. Il sostegno all'innovazione è però qualcosa di più di un fenomeno socio-economico perché ha un riflesso politico importante: sostenere l'innovazione significa sostenere i giovani, ringiovanire la società.

Il futuro di conseguenza ha certamente bisogno di ricerca, e la ricerca va finanziata affinché riesca a far “maturare” i migliori “frutti” dei suoi sforzi. L'investimento in ricerca rappresenta infatti oggi, una delle poche certezze all'interno dell'intero panorama politico internazionale.

L'insieme delle innovazioni dei processi produttivi e, in particolare, l'insieme delle tecnologie impiegate nella produzione di beni e servizi, si ricollegano poi inevitabilmente al “sistema” o modello di sviluppo che la *Società* persegue in quel determinato momento storico.

È ormai evidente, ad esempio, che il surriscaldamento globale, l'inquinamento e il problema dei rifiuti in plastica, abbiano già da diversi anni portato a ripensare il ciclo economico in termini di *economia circolare*. Ovvero riuso, maggiore efficienza dei processi e maggiore durata dei prodotti, grazie soprattutto a nuove tecnologie e nuovi materiali.

In questo contesto lo scopo dell'Amministrazione pubblica, in particolare degli enti di ricerca, è quello di assicurare una rappresentanza adeguata della *collettività nazionale* e di quella internazionale, e di creare dei collegamenti sempre più stretti, proprio in quanto la globalizzazione e soprattutto l'*età digitale*, richiedono un'accelerazione dei tempi di diffusione delle notizie e un rapporto giuridico che va oltre lo “scambio” e deve puntare alla solidarietà.

2. Scienza e innovazione.

In Europa già da tempo si è compiuta una scelta molto chiara in materia di *ricerca* associando alla stessa il fenomeno dello *sviluppo* (R&S). Nei testi ufficiali viene quindi adoperata la locuzione inglese *Research and Development* (R&D o RND), indicata anche come *Research and Technical Development* (RTD).

Si è così messo l'accento sulla relazione che può (ma non necessariamente deve) sussistere fra *attività di ricerca scientifica* e *innovazione* ossia il processo di cambiamento quantitativo e qualitativo di un sistema economico, in diversi settori quali il capitale umano, le infrastrutture, la competitività, la sicurezza, la salute, ecc.

Associare la *ricerca* allo *sviluppo* e pertanto all'*innovazione* è, in altri termini, una scelta precisa dell'Unione europea (UE), che va compresa chiaramente.

L'Europa nella sua posizione di culla della scienza moderna, ricca di università, centri di ricerca, laboratori industriali, vanta una lunga tradizione di eccellenza nella ricerca e nell'innovazione. Ciascun Paese possiede le sue tradizioni scientifiche, i suoi punti di forza e i suoi aspetti specifici, che devono essere valorizzati e messi a "fattor comune". La maggior parte delle attività di ricerca del settore pubblico sono infatti, condotte a livello nazionale o regionale, e non a livello europeo.

Per superare questa frammentazione l'Unione europea ha contribuito negli anni ad incentivare una migliore integrazione ed organizzazione dei settori scientifici e tecnologici, nonché a creare le migliori condizioni per l'avanzamento della ricerca, al fine ultimo di rafforzare la competitività europea accrescendo la mobilità degli individui e delle idee.

L'Europa è quindi un attore "globale", con una fortissima tradizione scientifica e sociale (filosofica, teologica, politica, economica), che ha sempre associato al concetto di progresso impostosi in ambito scientifico e umanistico, l'ambito politico e soprattutto economico¹.

La scienza sotto questo punto di vista, è sicuramente "finalizzata", al benessere delle persone e alla cura dell'ambiente in cui esse vivono. Per mezzo del mercato, e dei benefici che da esso derivano, la scienza fa o contribuisce a creare *innovazione*, per guardare con fiducia al futuro.

Se perciò la *ricerca* debba essere ulteriormente definita come "*di base*" o "*applicata*", è come si vedrà appresso, una decisione meno semplice di quanto possa sembrare, concorrendo a tal fine questioni rilevanti, anche di carattere costituzionale.

È quantomeno opportuno però sin d'ora, sottolineare il ruolo chiave che la ricerca scientifica ha nella politica europea, ed in chiave di stabilità politica del *Vecchio Continente*. Così come la *diplomazia scientifica* rafforza, ogni giorno, i rapporti internazionali tra gli Stati.

L'eccellenza scientifica, in definitiva, deve essere considerata un imperativo categorico per realizzare l'Europa nel modo migliore, e rimanere competitivi sempre, anche a livello globale.

¹ Si menzionano, tra gli altri, il Charles-Irénée Castel de Saint-Pierre in alcune sue opere, Charles-Louis de Secondat, barone di la Brède e di Montesquieu con *L'Esprit de lois* o le *Lettere persiane* a lui attribuite, F. Marie Arouet Voltaire con le "*Lettres philosophiques*", Gaetano Filangieri, Herbert Spencer, Norberto Bobbio.

3. Un nuovo modello di amministrazione.

L'*innovazione* è concetto che dal latino si traduce in “rendere nuovo” ossia “al passo con i tempi” o meglio in “rinnovare” e pertanto, esprimibile ancora con riacquistare forza, vigore, efficienza. Lo stesso può assumere inoltre il significato di “aggiornamento” o ancora di “riqualificazione”.

L'innovazione può riguardare infatti ambiti completamente diversi, come ad esempio quello professionale o “umano” della Pubblica amministrazione (*human innovation*), ovvero l'ambito organizzativo o tecnico-scientifico della stessa (*technological or technical-scientific innovation*). In questo caso è più corretto però parlare di “riforma” della *Pubblica amministrazione* (PA).

Un nuovo modello di PA, come noto, dovrebbe prevedere innanzitutto, un ampio ricorso alla *digitalizzazione*, la capacità di stare *in rete* e di dialogare con tutte le sue articolazioni (centrali e periferiche), attraverso piattaforme condivise, che velocizzino l'utilizzo dei dati e delle informazioni in possesso della PA. L'applicazione di queste implementazioni sono destinate poi, non solo a favorire la cd. “sburocratizzazione” dei processi, ma in ultima analisi a migliorare la qualità dei rapporti con il cittadino e con l'esterno, in particolare, laddove previste, in ambito internazionale.

A monte di questo *modus operandi*, vi sarebbe poi la piena consapevolezza di dover realmente programmare ogni tipo di attività e a valle, nuove tipologie di reclutamento e formazione del *personale*.

L'importanza della qualità della Pubblica amministrazione e del suo capitale umano dipende infatti, in larga misura, da un buon reclutamento. La PA, ormai è un dato di fatto, deve poter nuovamente contare sulle migliori risorse umane, disponibili all'interno del mercato del lavoro.

La *digitalizzazione della PA* è infatti la “riforma delle riforme”, non essendo possibile invocare lo Stato “moderno” o “imprenditore”, se poi gli apparati amministrativi risultano eccessivamente “macchinosi”.

Va detto che la digitalizzazione e la riqualificazione del personale, non devono peraltro riguardare solo il *pubblico* ma anche il settore del lavoro *privato*, dove però la “modernizzazione” procede, almeno da noi, con passo assolutamente ineguale, essendo indiscutibilmente più progredita nelle imprese private che nella PA.

Ma c'è di più a richiamare la necessità di adottare in tempi brevi un piano nazionale di riqualificazione digitale, che riguardi in maniera diversa lavoro pubblico e privato.

La “robotizzazione” del lavoro avrà inevitabilmente delle conseguenze sulla PA, e non saranno dei semplici “riflessi”.

Sarà perciò necessario “governare il cambiamento” e non subirlo. La PA in quest'ottica, deve saper porre i giovani al centro del proprio cambiamento, e del nuovo modello di sviluppo economico che andrà a perseguire, eliminando definitivamente gli elementi di “staticità” e “incomunicabilità” del sistema.

È necessario acquisire di conseguenza il parametro della centralità del *ca-*

pitale umano e della sua “*qualità*”, quale elemento principale della crescita e della competitività del *Sistema paese*.

Le risorse da impegnare in questa imponente attività (di qualificazione e riqualificazione professionale) sono elevate. Risorse che devono essere recuperate, non solo per il suddetto intervento su personale pubblico e imprese, ma anche per l'elevata formazione tecnologica di un numero ristretto di esperti, addetti alla formazione stessa.

In questo caso, alle università e agli enti di ricerca è possibile riconoscere un ruolo attivo, poiché gli stessi potrebbero fornire almeno in parte, una quota del personale docente già qualificato.

Un'attività di formazione che si deve riferire alla “funzione generale dell'istruzione” dell'ordinamento giuridico, una missione di *pubblico interesse* e rango costituzionale, tarata sulle nuove esigenze lavorative poste dalla rivoluzione digitale.

4. *Open science* e intelligenza artificiale.

Nel contesto storico attuale è forte la spinta verso la libera circolazione delle informazioni e dei dati scientifici, in linea con i dettami dell'Unione europea, che invita già da anni a sfruttare le potenzialità della rivoluzione digitale in atto.

Reale programmazione delle attività e *open science* sono infatti, strumenti irrinunciabili per regolare e favorire sia l'azione amministrativa, che quella più strettamente scientifica, implementando mobilità del personale, e diffusione e condivisione di dati e risultati della ricerca scientifica nel mondo².

La rapida evoluzione dell'*Information & Communication Technologies* (ICT), ha favorito in effetti, la distribuzione su internet dell'informazione scientifica, realizzando una vera rivoluzione sull'accesso e la condivisione dei dati, delle informazioni e dei risultati della ricerca, favorendo l'avanzamento delle conoscenze in molti settori.

La condivisione dei dati costituisce oggi una nuova sfida per la comunità scientifica che può beneficiare quindi di una grande quantità d'informazioni. Entrare in una dimensione di collaborazione e condivisione, di accesso e riuso, significa ridisegnare i processi di gestione dei dati, accogliendo l'invito comunitario ad agire in un'ottica di *open innovation*.

L'elemento digitale sarà cruciale anche per realizzare le ambizioni del *Green Deal* europeo³ e gli obiettivi di sviluppo sostenibile⁴. In quanto potenti strumenti per la transizione verso la sostenibilità ambientale, le soluzioni digita-

² Comunicazione della Commissione “*Plasmare il futuro digitale dell'Europa*”, COM(2020) 67 final, 19 febbraio 2020.

³ Si veda il *Green Deal* europeo, COM(2019) 640 final, 11 dicembre 2019.

⁴ Gli obiettivi di sviluppo sostenibile sono una serie di diciassette obiettivi globali concepiti affinché rappresentino un programma generale per ottenere un futuro migliore e più sostenibile per tutti. Essi sono stati fissati dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite, nell'ambito della risoluzione 70/1 delle Nazioni Unite, nel 2015.

li possono difatti favorire l'*economia circolare*, sostenere la *decarbonizzazione* in tutti i settori dell'economia, e ridurre l'*impronta ambientale e sociale* dei prodotti immessi sul mercato europeo.

Un capitolo a parte, sempre più rilevante della storia della *rivoluzione digitale* (in futuro potrebbe essere una *civiltà digitale*, se sapremo trarre le migliori applicazioni), è quello che riguarda l'*Intelligenza artificiale* (IA), in inglese *Artificial intelligence* (AI).

Si tratta di nuovi tipi di *software*, fondati su algoritmi che imparano da sé (*self-learning*) ad analizzare grandi masse di dati, e da cui realizzare in tempi molto rapidi, ovviamente non “umani”, nuovi risultati (tecnologici o artistici), non “predisegnati” nella concreta realizzazione finale da mani umane, e tuttavia rispondenti all'obiettivo funzionale dettato dai creatori dell'algoritmo.

Il problema semmai, potrebbe ravvisarsi nel momento in cui il suddetto “creatore” dell'algoritmo, dovesse essere un non-umano ossia la macchina stessa.

La *creatività artificiale* è, per adesso, un esempio di nuova inedita frontiera della creatività umana. Una frontiera che abbraccia sia la realizzazione di opere di tipo scientifico, di prodotti e processi di uso pratico (in particolare, nella prospettiva dell'internet delle cose), sia ancora di strumenti di ottimizzazione di servizi pubblici e sociali o artistici.

La stessa potrebbe essere sviluppata anche nel campo della formazione delle decisioni giudiziali, “servita” da un'enorme mole di precedenti. L'attuale dominio anglosassone nella raccolta e classificazione dei dati può, sotto questo punto di vista, far temere una progressiva “anglicizzazione” del diritto privato, con la conseguente svalutazione dei principi solidaristici, buona fede oggettiva, e connessi doveri di protezione della controparte, tipici del *civil law* europeo⁵.

L'IA fornisce quindi la possibilità di “mettere al lavoro” progettisti industriali artificiali (non meri esecutori), istruiti per esempio, a ricavare da sé opere derivate, oggetto di un autonomo *copyright*.

Tale realizzazione può avvenire “in serie” (soprattutto in sinergia con le tecniche *3D*), e dunque costituire un nuovo settore o capitolo del lavoro dell'industria, sia manifatturiera, che terziaria.

Una questione decisiva per lo sviluppo della creatività artificiale, è quella, assai dibattuta, della titolarità dei diritti di proprietà intellettuale, su opere tecnologiche o artistiche, prodotte direttamente da algoritmi “pensanti” (*self-thinking*).

Una tesi sostiene che, se l'opera possiede oggettivamente i requisiti della protezione brevettuale ovvero di *copyright* secondo le norme generali – che l'opera sia nuova, “non ovvia”, sufficientemente creativa, lecita – il brevetto o il *copyright* dovrebbe essere attribuito all'autore dell'algoritmo, che ha realizzato l'invenzione o l'opera artistica, ovvero nel caso di invenzioni o opere create in ambito “aziendale”, al suo datore di lavoro oppure condivisa tra detti soggetti.

⁵ Cfr. A. STAZI, *Automazione contrattuale e «contratti intelligenti». Gli smart contracts nel diritto contrattuale comparato*, Torino, Giappichelli, 2019, pp. 83 e ss.

Altra tesi è che si possa attribuire un diritto d'autore o un brevetto solo su creazioni di persone fisiche⁶.

Altra questione è chi dovrà rispondere personalmente dei danni causati dall'attivazione del *robot* nel caso in cui il “prodotto dannoso” sia stato specificamente disegnato dall'algoritmo, considerando che il creatore umano ha specificamente dettato l'obiettivo funzionale di quest'ultimo (cd. responsabilità per danni).

L'IA non immagina infatti fini diversi da quelli “prescritti” dall'uomo, i quali corrispondono alle stesse funzioni abitualmente e tradizionalmente chieste a (o svolte da) persone e/o macchine meramente “esecutive”.

Rispetto a questa problematica, si dovranno quindi essenzialmente applicare, adattandoli alla materia, i principi della legge comune in materia di risarcimento di danni derivanti da “attività pericolose” o causati da “cose in custodia” (artt. 2050, 2051 c.c.). Principi ancora una volta derivanti dal diritto romano.

Così, come per gli strumenti tradizionali creati o usati dall'uomo per realizzare certe attività, chi ha creato il *robot* intelligente, oltre al diritto di sfruttare economicamente i risultati leciti, frutto delle azioni dello stesso, dovrà parimenti rispondere delle conseguenze delle azioni medesime.

Di sicuro, fra una tesi e l'altra, c'è la velocità con la quale la digitalizzazione avanza nella vita umana. Nel momento in cui l'IA, in sinergia con le “scienze della vita” – medicina, farmacologia, genomica, biotecnologie, *ecc.* – accelererà talmente tanto le prospettive di progresso diagnostico e terapeutico, da far attendibilmente sperare in giganteschi passi in avanti, per realizzare metodi terapeutici e farmaci capaci di prevenire e curare malattie invalidanti e spesso mortali, nessuna concezione etica particolare potrà fondatamente contestare i nuovi risultati, allorché gli stessi si dimostreranno realmente capaci di lenire sofferenze altrimenti inevitabili.

Il problema starà nel saper regolamentare adeguatamente, anche a livello internazionale, l'utilizzo finale della nuova tecnologia. Un'impresa titanica, in considerazione del fatto che i maggiori *provider* e detentori di dati non risiedono legalmente in Europa.

Questo però non deve far temere per il futuro, ma stimolare le migliori menti a “sviluppare” *in primis*, una maggiore consapevolezza nell'utilizzo dei mezzi scientifici e tecnologici al servizio dell'umanità⁷.

⁶ Si veda F. BANTERLE, *Ownership of Inventions Created by Artificial Intelligence*, in *AIDA*, 2018 pp. 69 e ss.

⁷ Come noto la raccolta dei dati personali è disciplinata in Europa dal *Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016* (GDPR) che vieta la raccolta e l'uso di dati personali “sensibili” – opinioni politiche, preferenze sessuali, stato di salute, *ecc.* – responsabilizzando le imprese che acquisiscono e usano (“trattano”) i dati personali raccolti. Il GDPR tutela i cittadini europei *dovunque* si trovi chi raccoglie e tratta i dati: un netto progresso rispetto alla precedente regolamentazione.

5. Il finanziamento della ricerca.

È appena il caso di ricordare, insieme ai molti altri che lo hanno già evidenziato, quanto una grave situazione di emergenza sanitaria, possa essere determinata anche dai continui “tagli” al finanziamento pubblico della ricerca. A questa situazione, sembra voler porre un freno direttamente la Commissione europea, con un piano di finanziamenti, anche a fondo perduto, che non ha precedenti in Europa (*Next Generation UE*).

Come si avrà modo di evidenziare nel paragrafo successivo, infatti, la prima tra le forme di sostegno alla ricerca, è quella che si ricollega alla capacità di “sfruttare” i finanziamenti europei.

L'Unione europea continua infatti a porre grande attenzione, e soprattutto risorse, nella ricerca e nell'innovazione, come si evince chiaramente dalle linee di azione e dalla dotazione finanziaria del 9° *Programma quadro* europeo in materia di ricerca e innovazione (*Horizon Europe*).

Gli obiettivi sono infatti i seguenti: 1) “rafforzare” la scienza e la tecnologia nell'UE grazie a maggiori investimenti in persone altamente qualificate e ricerche d'avanguardia; 2) “promuovere” la competitività industriale dell'UE e dei suoi risultati in materia di innovazione, in particolare sostenendo l'innovazione in grado di creare “nuovi mercati”, anche attraverso l'azione del *Consiglio europeo per l'innovazione* e dell'*Istituto europeo di innovazione e tecnologia*; 3) “realizzare” le priorità strategiche dell'UE (come l'*Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici*).

In relazione all'ultimo punto si rammenta che, in base al suddetto accordo, entro il 2050 l'uso di carbone, petrolio e gas naturale, dovrà essere in gran parte eliminato, riducendo radicalmente le emissioni di CO₂. Compito molto difficile per tutti i Paesi.

Tuttavia la transizione energetica può comportare grandi opportunità, in termini di innovazione, se non addirittura di *leadership* tecnologica sul mercato internazionale, come nel caso della *Energiewende* tedesca.

Gli Istituti Fraunhofer sono molto attivi da questo punto di vista, con numerosi progetti. Uno di questi riguarda la fabbricazione di celle solari altamente efficienti⁸.

Un altro campo che si sta distinguendo per le opportunità in termini di innovazione (e per la possibilità di guadagnare posizioni di mercato), è notoriamente l'elettromobilità (batterie innovative, ricarica dei veicoli in modalità *wireless*, sistemi ad alta efficienza energetica, ecc.), da molti considerata come una delle chiavi per realizzare un futuro sostenibile.

Ma il finanziamento della ricerca non può essere affidato soltanto al *Programma quadro* dell'UE. Il finanziamento dello Stato in ricerca, è uno degli elementi chiave della crescita economica, al pari degli altri investimenti pubblici in aree come l'istruzione, la sanità o il progresso tecnologico.

⁸ Il riferimento è alla tecnologia *Laser Fired Contact* (LFC) sviluppando la quale i ricercatori del *Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme* (ISE) di Friburgo hanno migliorato il processo di produzione delle celle solari *Passivated Emitter and Rear Cell* (PERC).

In tutti questi casi (internet, innovazione sanitaria, rivoluzione verde, ecc.), i fondi pubblici possono garantire quella strategia a lungo termine che, in un secondo momento, sarà il punto di partenza per convincere il settore privato, più avverso al rischio, a investire.

Se l'Europa ha disegnato una “visione comune”, che assegna un ruolo centrale alla crescita trainata dall'innovazione, ora sta ai singoli Paesi dell'Unione, il perseguimento di questo obiettivo, ovvero, in caso contrario, la modifica dello stesso nelle opportune sedi istituzionali, *in primis* nel Parlamento europeo che gode di rinnovata vitalità.

I fondi per questi investimenti, in un periodo in cui la crisi economica ha “prosciugato” le casse pubbliche, verranno, come detto, ancora una volta, dall'Europa (*Horizon Europe*, *Next Generation UE*, ecc.), e in parte, da fondi privati, in particolare dalle imprese private dell'UE.

A patto, ovviamente, che vi siano contesti normativi e istituzionali che consentano l'apporto di capitale privato, collegamenti dinamici fra investimenti nel settore pubblico e privato e tanta stabilità istituzionale. Mi sia consentito un brevissimo inciso: chi non assicura stabilità istituzionale, dovrebbe sottostare, prima o poi, al giudizio della Corte contabile.

Le aziende, pubbliche o private, che dovranno “realizzare” il futuro sostenibile *in oggetto*, nei casi di maggiori successo, ancora una volta la Germania, sono il prodotto di una serie di fattori, fra cui: (a) una banca di investimenti pubblica (KfW)⁹, che metta a disposizione capitali a lunga scadenza per società innovative, che hanno bisogno di tempi più lunghi rispetto all'orizzonte di investimento prediletto da fondi *venture capital* (i quali diversamente prediligono un orizzonte breve, di tre-cinque anni); (b) una rete di Istituti di ricerca, che supporta in un modo coerente e sistematico i collegamenti tra scienza e industria.

A questi fattori si associa la BEI (Banca europea per gli investimenti), che attende di essere ricapitalizzata ai primi segnali di distensione e di “convergenza comunitaria”.

Tutto ciò potrebbe probabilmente essere, tra le altre possibili azioni, facilitato da: (a) una gestione dei fondi comunitari conforme ai parametri europei correnti e, quindi, con un valido sistema di controllo pubblico sulla gestione degli stessi; (b) una reale qualificazione della PA in senso “digitale”; (c) una politica di abbattimento delle tasse a favore delle aziende che investono in innovazione; (d) un intervento simile sulla “spesa pubblica” destinata a investimenti di questo tipo, che non dovrebbe andare ad aumentare il debito.

6. Il trasferimento tecnologico.

Il percorso è lineare: dall'idea al mercato. Ed è fatto di tanti piccoli e grandi passi. Ma le “gambe” sono due: scienza e innovazione. Ed entrambe

⁹ La KfW *Bankengruppe* (“Banca per la ricostruzione”) nasce nel secondo dopoguerra come Istituto di diritto pubblico con l'obiettivo di amministrare i fondi di ricostruzione previsti dal *Piano Marshall* per l'allora Germania dell'Ovest. È un istituto simile alla *Cassa Depositi e Prestiti* (CDP) che potrebbe seguire l'esempio dell'omologa tedesca, o della francese *Caisse des Dépôts et Consignations* (CDC).

puntano ad un unico obiettivo: migliorare la qualità della vita.

Se mi è concessa questa piccola metafora, vorrei iniziare da qui a porre le basi del ragionamento che verrà. L'*Area Science Park*, che già da anni si occupa in Italia di trasferimento tecnologico, di ciò ne è pienamente consapevole, almeno da un decennio. Anche per la storia peculiare che la riguarda: dalla crisi può nascere un'occasione di rilancio, come da un terremoto (Friuli) è sorto un modello di ricerca di livello globale (*Area Science Park*).

Da questo esempio si ricava che il primo “comandamento” in materia di trasferimento tecnologico è la mappatura del territorio, ossia nel caso specifico, la mappatura del “tessuto industriale” che si intende innovare¹⁰.

Il secondo è individuare i settori maggiormente strategici, importanti e – il terzo – concentrare le risorse dove c'è maggior “impatto”. Il tutto in un'ottica globale, che tradotto sta a intendere che il prodotto finale deve poter “camminare sulle proprie gambe” in giro per il mondo. Non basta applicare un “*business model*”: è necessario essere allo stesso tempo, concreti e visionari.

Tra il dire e il fare c'è una buona notizia: l'art. 42 del cd. “Decreto Rilancio” o “Decreto Rilancia Italia”. Esso istituisce presso il Ministero dello Sviluppo economico (MISE) un Fondo operante in materia di trasferimento tecnologico, gestito direttamente dal Ministero stesso, che potrà avvalersi dell'ENEA (*Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile*) per realizzare le iniziative previste al comma 1 del suddetto articolo¹¹.

Lo stesso autorizza inoltre la costituzione di una fondazione di diritto privato vigilata dal MISE, denominata *Fondazione Enea Tech*. È un dato di fatto, d'altronde, che le Amministrazioni pubbliche utilizzino sempre più il diritto privato, non solo per svolgere le proprie quotidiane attività con strumenti differenti da quelli tradizionalmente riconducibili all'*agire autoritativo*, ma anche creando, come in questo caso, nuovi soggetti giuridici la cui forma è quella delle istituzioni privatistiche.

Recentemente quindi abbiamo assistito ad una “accelerazione” in direzione di un maggior sostenimento della ricerca, iniziato con l'istituzione di un'*Agenzia nazionale per la ricerca*, con competenze e risorse in materia di finanziamento¹².

In entrambi i casi ovviamente, e per diversi motivi, non sono ancora presenti i rispettivi decreti attuativi, ma è già possibile analizzare molto brevemente le previsioni contenute nel citato art. 42.

L'art. 42 del D.L. n. 34/2020 prevede l'istituzione presso il MISE di un

¹⁰ Si rinvia alla parte iniziale del settimo paragrafo.

¹¹ Decreto-Legge 19 maggio 2020, n. 34, “*Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19*”, convertito in legge con modificazioni dalla Legge 17 luglio 2020, n. 77, pubblicata in G.U. n. 180 del 18 luglio 2020, S.O. n. 25.

¹² La cd. *Legge di bilancio 2020* (art. 1 della L. n. 160/2019, commi 240-248 e 250-252) ha istituito l'*Agenzia nazionale per la ricerca* (ANR), sottoposta alla vigilanza della Presidenza del Consiglio e del MIUR, ora, a seguito del D.L. n. 1/2020, convertito con L. n. 12/2020, del Ministero dell'Università e della Ricerca, dotata di autonomia statutaria, organizzativa, tecnico-operativa e gestionale.

Fondo per il Trasferimento Tecnologico, finalizzato alla promozione «di iniziative e investimenti utili alla valorizzazione e all'utilizzo dei risultati della ricerca presso le imprese operanti sul territorio nazionale», anche attraverso l'azione di un “soggetto attuatore” che si occuperà di sostenere il sistema produttivo attraverso forme consentite dall'ordinamento, ossia tipicamente convenzioni, assegnazioni dirette o accordi tra amministrazioni¹³.

La disposizione rafforza quindi le competenze dell'ENEA, individuata quale soggetto attuatore, implementando notevolmente l'azione di tale Agenzia nel tessuto produttivo italiano. Come detto è altresì autorizzata l'istituzione della *Fondazione Enea Tech*.

Quanto invece rimane in merito da chiarire è: 1) ciò che consegnerà al decreto interministeriale che deve disciplinare le modalità di intervento del Ministero in relazione al nuovo Fondo e 2) l'ambito di intervento del “soggetto attuatore”, apparentemente circoscritto alle «funzioni già attribuite in materia di trasferimento tecnologico», ma di fatto esteso alle norme statutarie che disciplinano i settori di attività dell'ENEA¹⁴.

Nel primo caso bisognerà aspettare l'emanazione del suddetto decreto che individuerà «i possibili interventi, i criteri, le modalità e le condizioni per la partecipazione indiretta in capitale di rischio e di debito» del MISE in attuazione del Fondo.

Nel secondo, invece, si tratta presumibilmente dell'individuazione di un ambito di operatività molto vasto concesso al “soggetto attuatore”, dal quale – in relazione al trasferimento tecnologico – rimane escluso, forse, solo l'Aerospazio.

I “settori di intervento” per l'ENEA (energia, ambiente, sviluppo economico sostenibile) sono infatti molto estesi, anche in raffronto, come si vedrà in seguito, a quelli nei quali opera la *Fraunhofer Gesellschaft*. Gli stessi infatti, “declinati” in senso operativo, sono ad esempio: energia, beni culturali, diagnostica avanzata, strumenti medicali, biotecnologie e agroindustria, sicurezza delle infrastrutture critiche¹⁵. Ma il raffronto, in ambito nazionale, sotto un diverso punto di vista, potrebbe essere con i settori di “competenza” di altri *players* italiani, che di fatto potrebbero dover “cedere” micro quote di egemonia relative ai propri ambiti di intervento.

L'ENEA si muoverà quindi su due “tavoli”: come *soggetto attuatore* del Fondo e mediante la *Fondazione Enea Tech*. Come attuatore, su autorizzazione del proprio Ministero vigilante, senza ulteriore onere di motivazione. La Fon-

¹³ Si veda la relazione illustrativa del provvedimento legislativo. Manca in questo caso, a differenza del Legge 17 febbraio 1982, n. 46 “*Interventi per i settori dell'economia di rilevanza nazionale*” la previsione di apposite forme contrattuali quali, ad esempio, i contratti di ricerca (*rectius*, di promozione dell'attività di ricerca) utilizzati dall'IMI. La citata legge del 1982 istituiva un fondo di carattere rotativo denominato “*Fondo speciale rotativo per l'innovazione tecnologica*”.

¹⁴ Si vedano in particolare gli artt. 2 e 3 dello Statuto ENEA nonché l'art. 37 della Legge 23 luglio 2009, n. 99 così come sostituito per intero dall'art. 4 della Legge 28 dicembre 2015, n. 221

¹⁵ Il riferimento è alle aree di intervento del fondo interno ENEA *Proof of concept*. Per un maggiore approfondimento, G. COLETTA, P. LEONELLI, *Il Fondo di Proof of Concept, un investimento di 2,5 milioni di euro per innovare con le imprese*, in *Energia, Ambiente e Innovazione*, ENEA, 1/2019.

dazione sarà invece un vero e proprio ente *non profit*¹⁶, sottoposto alla vigilanza dello stesso Ministero e, anche per tale motivo, assoggettato a regole pubbliche di responsabilità¹⁷.

In entrambi i casi, il peso delle scelte rimarrà saldamente in mano a chi detiene la competenza in materia: il MISE, che attrarrà – pertanto – “a sé” causa negoziale e motivazione dei singoli negozi e provvedimenti attuativi.

Mentre il Fondo sembra dover operare *erga omnes*, con particolare riferimento alle «*start-up e alle PMI ad alto potenziale innovativo*», la Fondazione, promuovendo «*investimenti finalizzati all'integrazione e alla convergenza delle iniziative di sostegno in materia di ricerca e sviluppo e trasferimento tecnologico*», sembra essere maggiormente indirizzata a sostenere progetti a carattere strategico, in settori particolari del sistema economico.

Un'operazione complessa questa dell'art. 42 del D.L. n. 34/2020, ma allo stesso tempo semplice e lineare, a cui si augura il maggior successo possibile, intravedendosene le migliori intenzioni.

A condizione però, sull'esempio tedesco, di voler garantire in futuro maggior autonomia di scelta e intervento al soggetto attuatore del Fondo e/o alla stessa Fondazione, salvaguardando in entrambi i casi, obblighi ed oneri motivazionali previsti per Legge.

È quindi possibile intravedere in questa operazione, evidentemente “politica”, un primo decisivo passo verso l'istituzione di un soggetto (nazionale o repubblicano, per dirla con il Prof. Merloni) che si occupi in via esclusiva di trasferimento tecnologico in Italia, salvaguardando al di là di semplicistiche riproduzioni di modelli esteri, le caratteristiche proprie del nostro territorio.

Il paradigma in Europa è sicuramente il modello tedesco. E benché l'ENEA, con l'istituzione del suo fondo denominato *Proof of Concept*, prenda ad esempio il modello bostoniano del MIT¹⁸, essa stessa ricalca l'azione del *Fraunhofer*, soprattutto in riferimento alle prime forme di finanziamento accordate alle piccole e medie imprese in fase di avviamento, cd. *pre-seed*.

Il *Fraunhofer* sembra però sfruttare maggiormente, in questa prima fase, i finanziamenti europei. Ciò non esclude tuttavia che in futuro si possa bilanciare questo rapporto. È infondo, più un ritardo “di sistema”, all'interno del quale

¹⁶ È opportuno rilevare come, sebbene in alcuni casi la dizione “*no profit*” sia usata come equivalente a “*non profit*”, essa non sia corretta. Le due modalità di esprimere la negazione hanno sfumature differenti. “*Non profit*” è la contrazione di “*not for profit*”, quindi “non per profitto”. È evidente come non si neghi *in toto* la presenza di profitti bensì si affermi come questa non sia l'obiettivo ultimo di un ente che non può redistribuire i profitti. La locuzione “*no profit*” sottintende invece una negazione assoluta, perentoria nel rifiutare l'ipotesi di produrre un qualunque profitto.

¹⁷ È opportuno il rinvio alla recente sentenza della Corte Suprema di Cassazione, sezioni unite civili, 2 febbraio 2018, n. 2584. La Corte Suprema, nel circoscrivere la giurisdizione della Corte dei conti in tema responsabilità, ha inteso privilegiare un approccio più “sostanzialistico” (cd. *criterio oggettivo*) facente leva sulla natura pubblica delle funzioni espletate e delle risorse finanziarie a tal fine adoperate.

¹⁸ Cfr. *Industrial Liaison Program* del MIT di Boston. Si veda G. COLETTA, P. LEONELLI, *op. ult. cit.*

l'ENEA è invece un'encomiabile eccezione. E, in riferimento alle prime forme di finanziamento erogate dall'Agenzia, si ritiene possano essere una precisa "scelta operativa" finalizzata a garantire "immediatezza" al finanziamento stesso.

È una strategia programmata, ai sensi dell'art. 7 ("Piani riennali di attività") del D. Lgs. 218/2016, che si completa infine con una politica di *fund racing*.

A fronte dei settori di intervento, il *modus operandi* è ovviamente finalizzato a individuare soluzioni "su misura" per l'impresa, organizzando concretamente visite ai laboratori e incontri diretti con i ricercatori. D'altronde, il trasferimento tecnologico è, come già detto, materia interdisciplinare, che deve coniugare scienza e competenze di produzione.

È troppo presto per tirare delle somme sull'efficacia delle suddette disposizioni. Manca soprattutto l'emanazione del decreto interministeriale, sulle modalità di individuazione degli interventi che beneficeranno delle somme messe a disposizione dal Fondo.

È però forse già possibile, tracciare delle indicazioni di massima che si ricavano anche dall'osservazione comparata del "sistema tedesco", il più noto tra i sistemi di trasferimento tecnologico in Europa.

Sicuramente positiva è l'individuazione di un *soggetto attuatore* di alcune tipologie di intervento, quali «attività di progettazione, coordinamento, promozione, stimolo alla ricerca e allo sviluppo attraverso l'offerta di soluzioni tecnologicamente avanzate, processi o prodotti innovativi, attività di rafforzamento delle strutture e diffusione dei risultati della ricerca, di consulenza tecnico-scientifica e formazione, nonché attività di supporto alla crescita» a favore di *start-up* e PMI innovative.

Tale tipo di intervento va forse integrato, in primo luogo, prevedendo una forma di supporto "sistematico" (*rectius*, di sistema) a favore dei suddetti soggetti, nella progettazione di proposte finalizzate ad ottenere finanziamenti comunitari.

Un secondo aspetto potrebbe essere quello di incentivare i propri ricercatori mediante un sistema di aumento progressivo della percentuale di *royalties* derivanti da brevetto.

Infine si dovrebbe aumentare la presenza e l'ascolto del territorio mediante la creazione di "laboratori condivisi" a carattere regionale, dove poter affiancare all'*open innovation* una cooperazione diretta con il privato, di tipo tradizionale. La presenza sul territorio è d'altro canto assolutamente irrinunciabile se si intende portare *a sistema* il trasferimento tecnologico, soprattutto in un territorio così eterogeneo come il nostro.

Quest'ultimo punto ("il territorio") merita sicuramente un dovuto approfondimento, perché permette di elevare l'analisi del sistema italiano ad un livello realmente strategico. L'elemento del territorio è, in effetti, un elemento strategico, così come la "variante regionale" potrebbe (e dovrebbe) diventare un elemento strategico, e quindi di forza, a livello nazionale.

In via generale è lo stesso "modello Fraunhofer" a sottolineare questa importanza.

Gli elementi fondanti il modello tedesco sono, in prima analisi, la pre-

senza di figure professionali “interdisciplinari” e la presenza radicata sul territorio, sul quale far crescere una serie di “alleanze” con i soggetti più attivi operanti sullo stesso (quali università, o in senso ampio *filiera formativa*, mondo della ricerca e tessuto produttivo), in funzione della creazione di un *mercato del lavoro* legato al lavoro di ricerca in azienda. Si punta quindi su figure professionali dotate di competenze elevate che generano innovazione all'interno delle imprese.

In quest'ottica ci si ricollega all'aspetto formativo della *human innovation* e della valorizzazione del capitale umano, volgendo lo sguardo, in prospettiva internazionale, ai dispositivi organizzativi e contrattuali sui quali è possibile innestare le suddette stabili alleanze.

Oggi non esiste in Europa una organizzazione *non profit* di centri per la ricerca applicata più estesa e rilevante, per numeri e fatturato, della *Fraunhofer Gesellschaft*. La distribuzione dei settanta e più Istituti sul territorio (tedesco) non è per nulla casuale¹⁹.

Tutti i nodi operativi della *Fraunhofer Gesellschaft* sono localizzati in prossimità di un centro universitario di eccellenza. Non tutte le università possiedono legami con un Istituto, ma la quasi totalità degli Istituti è legata a una università presente nel *Land* di riferimento.

La guida e il controllo degli Istituti, viene affidata a un direttore generale, che riceve l'incarico se, oltre ad essersi distinto per meriti e riconoscimenti scientifici, soddisfa il requisito di affiliazione all'università locale.

La vicinanza a un centro universitario di eccellenza è dettata dall'opportunità di poter entrare in contatto con giovani studenti, laureati o dottorandi di talento. Il successo stesso discende di conseguenza, in ampia misura, dalla *qualità* delle sue risorse umane.

L'organizzazione elaborata è chiara nel concepire la permanenza dei ricercatori presso la struttura, non come un punto di arrivo, ma come momento di transizione e passaggio tra l'uscita dall'università e l'ingresso e collocazione in azienda, o nella Pubblica amministrazione.

La struttura operativa agisce dunque intenzionalmente come una piattaforma di passaggio e transito per i ricercatori, che già dai primi mesi di ingresso presso l'organizzazione sono indirizzati verso un potenziale futuro sbocco lavorativo.

Ciò affinché il percorso di formazione e orientamento professionale, da costruire nell'arco di tempo corrispondente alla durata del rapporto di lavoro, sia compatibile con le ambizioni e la destinazione lavorativa desiderata dallo studente.

La transizione dei ricercatori così formati verso destinazioni occupazionali che non appartengono al settore pubblico, è però una operazione possibile in forza di un assetto istituzionale, normativo e culturale favorevole alla *mobilità circolare* dei ricercatori in ambienti di lavoro, studio e ricerca.

A completamente di quanto sopra vi è poi la presenza di una disciplina di

¹⁹ Si veda L. CASANO, E. MASSAGLI, E. PRODI, F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI, *Una alleanza tra mondo della ricerca e imprese per l'occupazione dei giovani. Per una via italiana al modello Fraunhofer Gesellschaft*, Modena, ADAPT University Press, 2019, pp. 1-72.

riferimento e di un sistema di organizzazione dell'incontro tra *domanda* e *offerta*, che poggiano su un istituto contrattuale specificamente destinato alla professione del ricercatore, secondo i noti dettami comunitari in materia.

Professione che dunque in Germania non resta confinata unicamente entro il perimetro dell'università o dei centri di ricerca pubblici, ma che già da tempo ha ottenuto accesso e concreto riconoscimento di *status* all'interno delle imprese più evolute, proiettate nelle economie di rete e in grado di competere su mercati globali.

7. La politica della ricerca in prospettiva unitaria europea.

Il "territorio", e non la singola impresa, è la dimensione più appropriata entro cui dispiegare in maniera organizzata tutte le risorse, economiche, umane, sociali e relazionali per mettere, come nel caso dei *Fraunhofer Institutes*, il lavoro delle persone nelle condizioni di generare valore aggiunto.

La messa a punto di ecosistemi territoriali, in ambito regionale o interregionale, innestati su un robusto sistema di incontro tra *domanda* e *offerta* e competenze professionali elevate, sembra essere quindi la "chiave" per invertire le tendenze in corso, nel mercato del lavoro dei giovani in Italia.

Il "sistema" deve essere perciò efficace nella collaborazione tra poteri centrali, regionali e locali da una parte, e nel settore "privato" dall'altra. Pubblico e privato sono solo due "facce" della stessa realtà e devono convivere, riconoscersi e collaborare, *in primis* nel mercato del lavoro.

Ciò è anche il fine ultimo dello "*Spazio europeo della ricerca*" (SER) che, armonizzando le politiche su sviluppo e ricerca, pone l'enfasi sulla mobilità dei ricercatori e sulla cd. "quinta libertà", cioè la libera circolazione della conoscenza²⁰.

Malgrado l'ambizioso obiettivo di dare un'importanza al SER, è lo stesso *Trattato sul funzionamento dell'Unione europea* (TFUE), ad attribuire poco "spazio" all'Unione europea in questo settore. Il Titolo XIX, infatti, non va oltre le norme sull'attribuzione dei fondi europei. Le previsioni concernenti il *Programma quadro*, sono definite come lo strumento centrale per l'attuazione delle misure di politica europea in materia di ricerca, e per l'elaborazione dei relativi atti di esecuzione (programmi e regole di partecipazione).

Anche l'art. 182, comma 5, che prevede una competenza aggiuntiva per la realizzazione del SER, riguarda solo le regole esecutive sulla disciplina dei fondi. L'UE, quindi, non acquisisce competenze dirette sulla disciplina delle organizzazioni di ricerca, ma solo poteri concernenti il finanziamento e la *governance* indiretta, per la quale deve comunque rispettare il potere degli Stati²¹.

Malgrado gli sforzi degli ultimi anni, il coordinamento delle politiche di ricerca è apparso quasi inesistente, mentre si è rafforzato il coordinamento economico.

²⁰ Vedi C.F. CARROZZA, S. MINUCCI, *Keep on Moovin'? Research Mobility's Meaning for Italian Early-Stage Researchers in Higher Education Policy*, 2014, pp. 489 ss.

²¹ Vedi E. LONGO, *L'UE e la "quinta libertà". Prospettive costituzionali per la ricerca scientifica europea*, Napoli, Editoriale Scientifica, 2015.

Come già sostenuto altrove, la vera occasione persa per l'Europa, è stata la mancata approvazione della *Costituzione europea*, all'interno della quale si sarebbe potuto “riversare” – in un compiuto e consapevole sistema federale – la tutela così costituzionalizzata delle cinque libertà europee, inclusa la “libera circolazione della conoscenza”²².

Costituzione europea che, per le caratteristiche storico culturali del *Vecchio Continente*, dovrebbe prevedere un articolato sistema di tutela, tra cui, *in primis*, il diritto allo sviluppo della “personalità” di ogni individuo, riconosciuto in sede italiana dagli artt. 9 e 33 Cost.

Il modo di intendere la ricerca a livello europeo, come essenzialmente un'attività “finalizzata” e non più libera nel fine, porta con sé una lenta erosione dei diritti riconosciuti invece dalla nostra Carta costituzionale.

L'Europa è la culla del diritto, non la culla del mercato, benché proiettata pragmaticamente nel futuro e nella competizione globale.

La dimensione costituzionale di queste politiche richiederebbe, a livello europeo, un maggiore investimento nella dimensione pubblica della ricerca e nella diffusione di centri di ricerca che dipendono direttamente dalle istituzioni europee e, a livello degli Stati, nuove forme di cooperazione reciproca, che siano capaci di superare il sostanziale isolamento dei sistemi di ricerca nazionali.

In tal senso, si ritiene auspicabile il potenziamento dell'*Agenzia europea per il controllo della salute*, ovvero l'istituzione di una nuova autorità sanitaria europea che, tra le altre cose, possa interloquire alla pari con istituzioni simili nel mondo. Il fine non è quello di dividere, ma di interloquire per “settori”.

In passato d'altronde, si è già riusciti a creare centri di ricerca comuni, che hanno dimostrato le potenzialità dell'integrazione europea nel campo scientifico. Uno dei più significativi successi è stato il CERN (*Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire*), un centro di ricerca in fisica nucleare associato a un grande acceleratore di particelle creato negli anni '50 a Ginevra.

Un'iniziativa analoga, ma su scala più ridotta, in campo biologico, è stata negli anni '60-'70 la creazione della *European Molecular Biology Organization* (EMBO) e dello *European Molecular Biology Laboratory* (EMBL) ad Heidelberg, da cui sono successivamente sorte diverse *outstations* a Hinxton (EMBL-EBI, *European Bioinformatics Institute*) e in altre sedi. Anche se l'EMBL non ha mai raggiunto, né in termini di dimensioni, né di prestigio internazionale, il livello del CERN, ha tuttavia svolto un ruolo importante, come punto di riferimento della ricerca europea nel campo della biologia molecolare²³.

²² G. MODAFFERI, *Enti pubblici di ricerca. Storia, regime giuridico e prospettive*, Torino, Giappichelli, 2019, pp. 244 e ss.

²³ Cfr. la proposta della Commissione Lincea Covid-19 relativa all'istituzione di un *Istituto di ricerca biomedica europea*, a imitazione dei *National Institutes of Health* (NIH) statunitensi, il cui primo nucleo potrebbe essere focalizzato specificamente sullo studio delle malattie infettive e delle risposte immunitarie; Roma, Accademia dei Lincei, 20 aprile 2020.