

Ricerca scientifica e tecnologica e innovazione in Africa: produzione, integrazione e sviluppo in aree di ricerca ad alto impatto.

Ugo Finardi e Jeanne C. M. Vallette d'Osia
CNR-IRCrES – Istituto di Ricerca sulla Crescita Economica Sostenibile
ugo.finardi@cnr.it
jeannecharlottesmarievallettedosia@cnr.it

1. Introduzione e contesto della ricerca

La ricerca scientifica e tecnologica, come è noto, è uno dei principali motori di crescita e sviluppo delle società almeno dagli inizi della rivoluzione industriale (Mokyr, 2005). Di conseguenza la sua incentivazione e promozione sono fondamentali per ottenere uno sviluppo che permetta alla società di crescere armonicamente affrontando le sfide del futuro.

Tutto questo è ancora più importante quando si tratta di incentivare la ricerca in ambiti fortemente innovativi in contesti di sviluppo crescente. In questi casi un corretto indirizzamento dello sfruttamento innovativo dei risultati della ricerca può essere incentivo non solo dal punto di vista strettamente economico ma anche da quello sociale, promuovendo la crescita sostenibile della società.

Questa ricerca si inserisce in questo ambito: esplorare, attraverso la falsariga di un'area scientifica dalle caratteristiche peculiari, la produzione scientifica di un continente in buona parte in via di sviluppo – l'Africa – descrivendone la natura attuale, cercando le correlazioni con le possibili cause delle sue caratteristiche e cercando di fornire strumenti per prevederne l'evoluzione.

2. Problema di ricerca, domanda di ricerca, spunti di riflessione e domande stimolo

La ricerca vuole fornire un contributo a risolvere le questioni relative alla produzione e all'integrazione di conoscenza scientifica nel Continente Africano. Per raggiungere questo scopo si vuole dunque tentare di rispondere alle seguenti domande di ricerca: quali sono i caratteri distintivi della produzione scientifica dei Paesi Africani, particolarmente in specifici settori ad alto impatto tecnologico e innovativo? Quali sono i determinanti che influenzano queste caratteristiche?

La riflessione alla base di queste domande di ricerca nasce dalla considerazione per cui lo sviluppo economico e sociale passa anche, e in maniera significativa, sia attraverso le applicazioni pratiche della ricerca scientifica e tecnologica in tutti i settori, dalle scienze umane e sociali fino

alle scienze dure e applicate e alle scienze biomediche, sia dalla competitività dei sistemi scientifici nazionali e continentali. Di conseguenza misurare le attività di ricerca e i modelli di collaborazione della ricerca, in modo da poter fornire in maniera prospettica indicazioni sulla loro evoluzione, può servire a promuovere iniziative che aiutino il loro sviluppo.

La presente attività di ricerca, in definitiva, è volta alla comprensione di come, e in conseguenza di cosa, i Paesi africani producono risultati scientifici in aree di ricerca con potenziali ricadute in settori tecnologici di avanguardia, e ad alto valore aggiunto. Questo allo scopo di permettere un potenziale sguardo verso il futuro della tecnologia avanzata nei Paesi africani. Infine, e non da meno, è sempre aperta la sfida della costituzione di reti di collaborazione internazionale a livello continentale. Infatti, mentre esistono segnali di integrazione dei Paesi africani nelle reti di collaborazione scientifica a livello globale rimangono ancora da dimostrare la capacità e la robustezza delle collaborazioni nell'ambito del continente (Vieira & Cerdeira, 2020).

Questi spunti di riflessione, a loro volta, hanno generato alcune domande per la riflessione:

- Quanto è rilevante la ricerca scientifica e tecnologica avanzata in un continente in cui le infrastrutture industriali sono, in numerosi Paesi, ancora in fase di sviluppo?
- Quanto può la ricerca fare da traino per la crescita industriale e per lo sviluppo del continente?
- Quanto conteranno nello sviluppo scientifico, tecnologico e innovativo, le capacità dei Paesi africani di affrontare la duplice sfida della sostenibilità e del miglioramento delle condizioni di vita?
- Quanto saranno capaci i Paesi africani di integrarsi produttivamente in termini di collaborazione scientifica?

3. Approccio proposto

L'approccio proposto in questo lavoro è, in questa fase, sostanzialmente quantitativo. In particolare, ci si vuole avvalere di dati di diversa natura. La base di dati principali, su cui ruota il lavoro, è costituita dai dati bibliografici delle pubblicazioni scientifiche dei Paesi Africani nell'area di ricerca Web of Science "Materials science". Questa area di ricerca è stata scelta per diversi motivi. Innanzitutto, ad essa appartengono categorie di argomenti scientifici (*subject categories*) di avanguardia dal punto di vista scientifico e tecnologico. Si vedano ad esempio categorie quali *Nanosciences and nanotechnologies*, *Cell & tissue engineering* o *Physics, condensed matter*. Al

tempo stesso in questa area sono presenti anche settori più tradizionali, quali *Construction & building technology* o *Polymer science* (Finardi, 2011). Inoltre, le scienze dei materiali sono, per quanto riguarda i Paesi del continente Africano, un'area di ricerca relativamente sottorappresentata in termini quantitativi rispetto ad altre aree prevalenti quali, ad esempio, le scienze mediche o le scienze agrarie (Onyancha, 2020).

Di conseguenza quest'area di ricerca è sembrata ideale per permettere di misurare e valutare le attività di ricerca, attraverso la produzione scientifica, tanto in termini di caratteristiche dei singoli Paesi quanto del continente africano in termini di collaborazioni intra- ed extracontinentali.

Assieme ai dati bibliografici l'attività di ricerca si avvarrà di altri dati disponibili pubblicamente: ad esempio caratteristiche dei sistemi di ricerca dei Paesi africani, caratteristiche peculiari degli stessi Paesi, dati sulle organizzazioni internazionali a livello continentale ed extracontinentali. Oltre a questi dati si prevede in prospettiva l'utilizzo di dati brevettuali per dare maggior profondità all'attività di ricerca.

Infine, è importante sottolineare che questa ricerca ha per ora carattere esplorativo. Non è pensabile, infatti, riuscire a risolvere in un unico, limitato sforzo di ricerca la delucidazione di tutte le problematiche inerenti alla ricerca scientifica e tecnologica di un continente.

4. Discussione e conclusioni

Stante il carattere fortemente preliminare di questa ricerca è difficile, allo stato attuale, trarre conclusioni definitive. Le prime prospezioni realizzate mostrano la presenza di una forte crescita della produzione e delle collaborazioni internazionali, particolarmente intercontinentali. Ad incentivare le collaborazioni sono la maggiore produzione scientifica dei singoli Paesi e la comune appartenenza ad organizzazioni intergovernamentali. Inoltre, la letteratura evidenzia la presenza di cluster interni di Paesi caratterizzati da partenariati forti e persistenti (Adams et al., 2014), un aspetto interessante da approfondire anche nell'ambito della presente analisi. Si prevede sotto questo punto di vista di approfondire ulteriormente l'analisi dei determinanti che portano ad una maggiore produzione nazionale e ad una maggiore integrazione internazionale delle attività di ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, J., Gurney, K., Hook, D., & Leydesdorff, L. (2014). International collaboration clusters in Africa. *Scientometrics*, Vol. 98 No. 1, pp.547-556. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1060-2>
- Finardi, U. (2011). Time relations between scientific production and patenting of knowledge. The case of nanotechnologies. *Scientometrics*, Vol. 89 No. 1, pp. 37-50. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-011-0443-5>
- Mokyr, J. (2005). Chapter 17 - Long-Term Economic Growth and the History of Technology. Eds.: Aghion P., Durlauf S. N., *Handbook of Economic Growth*, Elsevier, Volume 1, Part B, pp. 1113-1180, ISSN 1574-0684, ISBN 9780444520432. [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01017-8](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01017-8)
- Onyancha, O.B. (2020)- Towards a Knowledge Specialisation Index for Sub-Saharan Africa: an Informetrics Study. *Journal of the Knowledge Economics*, Vol. 11, pp. 373–389.
- Vieira, E.S., Cerdeira, J. The integration of African countries in international research networks. *Scientometrics* 127, 1995–2021 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04297-7>