



## Dipartimento di Informatica “Giovanni Degli Antoni” *Piano strategico triennale 2018-2020*

### **Sintesi dell’analisi della ricerca condotta per il progetto “Dipartimenti di eccellenza”**

In occasione del progetto “Dipartimenti di Eccellenza” (settembre 2017), è stata condotta un’analisi della produzione scientifica del DI con riferimento alle aree di cui sopra. L’obiettivo dell’analisi condotta è la comprensione del posizionamento delle diverse aree della Tabella 1 nel contesto nazionale e internazionale, per quanto attiene all’impatto delle pubblicazioni scientifiche e alla vastità della rete di collaborazioni con altre istituzioni scientifiche e con le imprese. L’analisi della produzione scientifica e delle collaborazioni del DI è stata condotta sulla piattaforma Scival (<http://www.scival.com>) utilizzando i dati provenienti da Scopus (<http://www.scopus.com>). Un primo risultato è la presenza al DI di ricercatori di riconosciuto profilo internazionale la cui produzione scientifica è confrontabile ai migliori benchmark. Come ulteriore elemento, dall’analisi condotta emerge che la forza attuale del DI sta nella sua capacità di coprire in modo multicentrico vari aspetti disciplinari dell’informatica.

Il periodo considerato corrisponde ai due esercizi di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) e copre gli anni 2004-2014, prendendo in considerazione tutte le tipologie di pubblicazione presenti in Scopus. Le aree di ricerca del DI sono state confrontate fra loro e con due distinti raggruppamenti di ricercatori, utilizzati come benchmark. Il primo gruppo comprende i docenti e ricercatori del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria (DEIB) del Politecnico di Milano. La scelta del DEIB è motivata dalla volontà di confrontare il DI con un’istituzione di eccellenza a livello internazionale presente sul territorio milanese. Il secondo benchmark è stato invece creato specificamente ai fini dell’analisi, con l’intento di rappresentare l’eccellenza internazionale assoluta nell’ambito dell’Informatica. A tal fine si è proceduto ad analizzare le 13 aree di ricerca nelle quali Scival distingue la macro-area Computer Science. Per ognuna delle 13 aree si sono selezionati i cinque ricercatori con più alto valore di h-index in Scival, ottenendo un gruppo composto dai ricercatori più produttivi a livello mondiale secondo Scival (denominato nel seguito CS). Per tutti i confronti si è proceduto a minimizzare gli effetti distorsivi dovuti alla diversa numerosità dei gruppi, utilizzando metriche normalizzate rispetto alla numerosità delle pubblicazioni considerate. Il confronto è stato condotto avvalendosi di due famiglie di metriche, relative rispettivamente all’impatto della produzione scientifica e al tasso di collaborazione con istituzioni di ricerca e con l’industria sul territorio nazionale e in ambito internazionale. La prima famiglia comprende metriche standard come h-index, Field-Weighted Citation Impact e Citations per Publication



(<http://www.snowballmetrics.com>). In particolare, l'h-index, che rappresenta il numero h di pubblicazioni citato almeno h volte, è stato scelto per rappresentare sinteticamente sia la quantità sia l'impatto citazionale delle pubblicazioni di ogni area/gruppo; il Field-Weighted Citation Impact misura il numero di citazioni ricevute in rapporto alla media nell'area di ricerca Scival in cui la pubblicazione è collocata; il numero di Citations per Publication è il numero di citazioni ricevuto normalizzato per il numero di pubblicazioni dell'area o gruppo di ricerca.

La seconda famiglia di metriche descrive la rete di collaborazioni che ogni area dipartimentale intesse con istituzioni di ricerca e aziende sia nel contesto nazionale sia in quello internazionale. Le metriche usate in questo caso sono International Collaboration e Academic-Corporate Collaboration (<http://www.snowballmetrics.com>). L'International Collaboration è la percentuale di pubblicazioni in cui gli autori dell'area/gruppo di ricerca sono co-autori di ricercatori affiliati a istituzioni accademiche e scientifiche estere. L'Academic-Corporate Collaboration, invece, è la percentuale di pubblicazioni dell'area/gruppo di ricerca in cui i co-autori sono in parte affiliati a istituzioni di ricerca e in parte affiliati a aziende nazionali o internazionali. Sia l'International Collaboration sia l'Academic-Corporate Collaboration sono analizzati rispetto al trend temporale nel periodo 2004-2014 e posti in relazione con le loro misure d'impatto, ovvero con il numero di citazioni ricevute dalle pubblicazioni con co-autori internazionali o provenienti dal mondo dell'industria, osservando contestualmente il numero di nazioni da cui tali citazioni provengono come misura della diffusione della produzione scientifica.

L'analisi comparativa condotta sui dati Scival relativi alla produzione scientifica del DI mette a confronto le aree di ricerca del dipartimento fra loro e con i benchmark costituiti dal DEIB e dal CS. Il primo confronto compara h-index, numero di citazioni normalizzato per area scientifica di riferimento delle pubblicazioni e indice di produttività, misurato come numero di pubblicazioni. Il confronto fra DI e DEIB mette in luce come il DI abbia un migliore rapporto fra produttività e impatto (misurato dall'h-index) rispetto al DEIB, il quale ha complessivamente un più elevato numero di pubblicazioni e di citazioni. Il confronto fra aree interne al DI evidenzia l'elevato numero di pubblicazioni citate che caratterizza l'area A2. Rispetto a quest'ultima area, le aree A1, A5 e A6 mostrano una relazione analoga fra impatto e h-index, pur con prestazioni inferiori in entrambe le misure. Fanno eccezione le aree A3 e A4 in cui a fronte di un minore livello di h-index (e minore produttività scientifica) si riscontrano livelli elevati dell'indicatore di impatto citazionale a indicare la presenza di pubblicazioni molto citate.

Il secondo confronto riguarda i livelli di collaborazione accademica con istituzioni internazionali, confrontando la percentuale di pubblicazioni con co-autori internazionali, il loro tasso di citazioni (international collaboration) e il numero di nazioni da cui provengono (un indicatore di quanto sia distribuita internazionalmente la rete di collaborazione). Il confronto fra DI e DEIB mette in luce come DEIB sia caratterizzato da una percentuale leggermente superiore di pubblicazioni in collaborazione, ma da un inferiore impatto citazionale di tali lavori. In termini generali, il DI appare dotato di una buona attitudine al lavoro in collaborazione, con alcune differenze fra le aree. Nello specifico, l'area A3 ha il miglior rapporto fra percentuale di lavori in collaborazione e impatto. Al contrario, le aree A5 e A6 mostrano bassi livelli di impatto a fronte



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

*“Giovanni Degli Antoni”*

di un numero proporzionalmente elevato di lavori in collaborazione. L'impatto rapportato alla percentuale di lavori per le aree A2 e A4 è migliore della totalità di DI e DEIB.

Il terzo confronto paragona quantità e impatto delle collaborazioni col mondo industriale. Le prestazioni di DI e DEIB appaiono simili, con una quantità di lavori in collaborazione con le imprese leggermente maggiore per DEIB. All'interno del DI spicca l'area A3 in cui, a fronte di un numero di lavori in collaborazione nettamente inferiore al benchmark nel suo insieme, appare estremamente elevato l'impatto citazionale. È poi molto buono il rapporto fra quantità e impatto delle collaborazioni per le aree A1 e A2.