

Classificazione della ricerca

di Giovanni Pieri

Una corretta classificazione delle ricerche è un potente strumento di supporto decisionale all'allocazione delle risorse. Il modello proposto da Stokes, basato sugli scopi in vista dei quali la ricerca viene compiuta, presenta il vantaggio di dare un luogo centrale a quelle ricerche che al contempo sono ispirate dalle conoscenze fondamentali e dalle possibilità di impiego pratico dei risultati. Tali ricerche sono le più feconde e consigliabili nei casi in cui si debba colmare un gap tecnologico.

La classificazione della ricerca secondo il tipo non è un argomento nuovo. Nel tempo ne sono state proposte e adottate di molteplici, largamente note. Bisogna precisare che sono così tante e varie, che formano un'inestricabile giungla nella quale non sono chiari i rapporti tra classificazioni diverse e spesso nemmeno quelli tra i vari termini di una stessa classificazione.

I molteplici qualificativi attribuiti alla ricerca spesso si presentano in coppie antitetiche (ricerca pura/ricerca applicata, ricerca di base/ricerca finalizzata, ricerca scientifica/ricerca tecnologica, ricerca/sviluppo, ricerca accademica/ricerca industriale, ricerca innovativa/ricerca di inseguimento e così via). Questo genere di classificazioni è permeato dalla fallacia della polarizzazione. Nel momento in cui si attribuisce alla ricerca una qualche proprietà, con ciò stesso si esclude che ne possieda un'altra, considerata di natura opposta alla prima e quindi esclusiva di quella.

Questo approccio, qualunque sia la coppia di attributi adottata per la classificazione, non tiene conto che nella sua realtà la ricerca presenta un continuo di possibilità con infinite combinazioni e che questa ricchezza non può essere rappresentata con l'uso di alternative bianco/nero.

La motivazione nascosta di chi adotta l'approccio polarizzato è spesso quella di voler tener fuori qualcun altro dalla propria sfera di azione. Per esempio chi classifica la propria ricerca come pura si serve del dualismo puro/applicato per respingere i tentativi, che qualcuno potrebbe fare, di ricondurre le sue ricerche in un orizzonte di applicazioni o di tempi di realizzazione definiti. Inversamente chi classifica la propria ricerca come applicata si serve del dualismo per stabilizzare

La ricerca è motivata da:

		Finalità applicative?	
		No	Sì
Finalità di conoscenze fondamentali?	Sì	Ricerca puramente di base (Bohr)	Ricerca di base ispirata dall'uso (Pasteur)
	No	Ricerca di conoscenze in casi particolari	Ricerca puramente applicata (Edison)

una scelta operativa empirica, di basso profilo, ma meno problematica rispetto a un eventuale ricorso a principi e conoscenze fondamentali.

Ci si può chiedere se una qualunque classificazione della ricerca serva a qualcosa visto l'uso strumentale cui si presta. In linea di principio una classificazione non distorta delle ricerche può essere di utilità per tutti quelli che per ragioni di ufficio sono chiamati, nel privato o nel pubblico a decidere o a consigliare sull'allocazione di risorse, sia interne a singole aree di ricerca sia su singoli progetti. In regime di risorse scarse, come è sempre e ovunque, ma a maggior ragione ora in Italia, non è indifferente allocare le risorse ad un tipo di ricerca piuttosto che ad un altro.

Apparentemente la scelta in Italia è di non tenere conto di alcuna classificazione. Oggi in genere si distingue secondo il recente dualismo high-tech/low-tech, che ha tutta l'aria di essere una moda passeggera. Come sempre non c'è peggior filosofia della pretesa di non avere filosofia e il risultato è che l'allocazione di risorse oggi in Italia non corrisponde del tutto agli interessi del Paese e ha un effetto avverso sulla stessa probabilità di successo delle ricerche. È quindi particolarmente rilevante comprendere a fondo l'esperienza di un paese, gli Stati Uniti, che nella ricerca svolgono un ruolo guida da almeno mezzo secolo.

Mezzo secolo di esperienza in Usa

Donald E. Stokes nel 1997 ha pubblicato un libro dedicato all'argomento (*Pasteur's Quadrant. Basic Science and Technological Innovation*, vedi box). Il suo assunto è che il metodo adottato per classificare le ricerche influenza il modo con cui le risorse vengono allocate da parte di enti finanziatori e simili.

G. Pieri, Consulente per il trasferimento di tecnologie - Via Bollati, 4 - 28100 Novara - pierig@msft.it

Stokes ripercorre gli ultimi cinquant'anni della politica americana riguardante la ricerca ed evidenzia l'influenza avuta da un rapporto preparato per il presidente F.D. Roosevelt.

Il rapporto, preparato da Vannevar Bush verso la fine della seconda guerra mondiale, guardava all'imminente periodo postbellico per consigliare il Presidente sulla politica della ricerca in tempo di pace. Bush per illustrare i suoi argomenti impiegava una classificazione della ricerca di tipo monodimensionale. La ricerca può essere rappresentata lungo un segmento che ha a un estremo le ricerche ispirate da nuove conoscenze fondamentali e all'altro le ricerche ispirate dall'uso pratico dei risultati. Lungo il segmento possono essere rappresentate ricerche con motivazioni miste in proporzioni diverse. A questa rappresentazione è sottinteso l'assunto che gli scopi di acquisire conoscenze fondamentali e dell'uso pratico si escludano e dove l'uno è massimo l'altro è minimo. È bene notare che questo non è un banale caso di polarizzazione per due motivi:

- si ammette che in una certa misura i due scopi possano coesistere;
- si fa riferimento non a una qualità astratta della ricerca, ma allo scopo in vista del quale la si compie.

Quest'ultimo punto è particolarmente qualificante perché finanziare una ricerca significa indirizzare risorse su particolari istituzioni, organizzazioni e individui ed è degli scopi di questi soggetti che bisogna tenere conto per essere efficaci nel distribuire le risorse.

Stokes peraltro critica l'impostazione di Bush pur accettando il criterio di fondo che la ricerca va classificata secondo gli scopi. La critica prende le mosse dalle ricerche che hanno come scopo di acquisire un massimo di conoscenze fondamentali e al contempo di ottenere un massimo di benefici, perché queste ricerche non trovano collocazione nella rappresentazione lineare di Bush. Infatti, per un aspetto esse dovrebbero essere collocate all'estremo sinistro del segmento e per l'altro all'estremo destro. Le ricerche di biologia compiute intorno alla metà del XIX secolo da Pasteur hanno precisamente la caratteristica di avere ottenuto sia lo scopo di allargare enormemente le conoscenze (fondando la microbiologia), sia lo scopo di ottenere una grande utilità sociale (fondando la sanità pubblica). Non classificare agevolmente una ricerca significa fatalmente trascurarla. Sembra evidente che un sistema di finanziamento basato sulla classificazione monodimensionale di Bush sia ampiamente difettoso, perché mette in crisi proprio il tipo di ricerche che per loro natura sono più fruttuose.

Per ovviare a questo difetto Stokes propone un modello che aiuta a classificare le attività di ricerca, rispondendo simultaneamente (sì/no) a due domande:

1. La ricerca è ispirata da finalità applicative?
2. La ricerca mira a soddisfare quesiti di carattere fondamentale?

Il modello di Stokes, quindi, conserva la classificazione in base allo scopo, ma rende l'apprezzamento dei due possibili scopi indipendenti l'uno dall'altro e non più mutuamente esclusivi. La naturale rappresentazione di questo modello è il piano cartesiano, suddiviso in quattro quadranti (vedi schema in apertura). Stokes propone un accattivante modo di distinguere i vari quadranti intitolandoli a personaggi emblematici del tipo di ricerca che i quadranti rappresentano. Il quadrante di Bohr, in alto a sinistra, racchiude la ricerca di base che è guidata solamente da quesiti di carattere fondamentale, (con

terminologia inglese, *to know why*). Il quadrante di Edison, in basso a destra, racchiude la ricerca che è motivata solamente da finalità applicative, (*to know how*). Il quadrante di Pasteur, in alto a destra comprende la ricerca di base che cerca di estendere le conoscenze di carattere fondamentale e, contemporaneamente, è motivata da finalità applicative, (*to know why and how*). Il quadrante esplorativo, in basso a sinistra, racchiude la ricerca che non è motivata né da finalità applicative né dal bisogno di acquisire conoscenze di carattere fondamentale. Essa non è vuota: studi in questo quadrante possono essere importanti precursori di ricerche nel quadrante di Bohr, come pure di ricerche nel quadrante di Edison.

Uso del modello a quadranti

Il modello a quadranti possiede l'autorevolezza che deriva dall'alto profilo dell'esperienza da cui è mutuato. Tale modello mostra anche possibilità di impiego in ogni ambito decisionale, pubblico e privato. In nessun ambito si può essere indifferenti allo scopo per cui si compie un'azione. Infatti, non è corretto identificare tout-court il quadrante di Bohr con la ricerca universitaria e quello di Edison con la ricerca industriale: all'interno di quelle istituzioni vi sarà comunque molteplicità di scopi e quindi ricerca appartenente a tutti i quadranti. La differenza tra istituzioni si potrà trovare nelle diverse proporzioni con cui le ricerche si distribuiscono nei quattro quadranti all'interno della singola organizzazione.

Per rendere operativo il concetto di Stokes basta che ogni ente/commissione aggiudicante si prefissi una ripartizione ideale tra i quadranti, naturalmente diversa secondo la missione dell'organizzazione aggiudicante. In ogni caso il messaggio è chiaro: non ha certamente senso che qualcuno mandi a zero la proporzione delle ricerche nel quadrante di Pasteur, perché quelle sono per tutti le più feconde. Nella seguente Tabella, a puro titolo di esempio, proviamo a indicare delle ripartizioni plausibili.

Esempi di ripartizione percentuale tra i vari quadranti secondo l'ente finanziatore

	Conoscenze particolari	Bohr	Edison	Pasteur
Università	10	50	10	30
Gruppo industriale	5	5	60	30
Ministero della ricerca	10	30	10	50
Ministero dell'industria	10	10	30	50
Autorità per l'ambiente	0	10	10	80
Agenzia per l'high-tech	0	10	20	70

I rapporti della classificazione di Stokes con le altre classificazioni sono molto semplici in quanto di quelle si tiene conto implicitamente. Per fare un esempio prendiamo una commissione che debba aggiudicare finanziamenti per ricerche high-tech. Dopo un primo screening per eliminare proposte evidentemente fuori tema o non scientificamente fondate, sempre possibili in qualunque campo di ricerca, il secondo passo è attribuire ciascuna proposta all'appropriato quadrante, secondo gli scopi del proponente. Successivamente la ripartizione dei fondi viene eseguita secondo la formula prefissata. Supponiamo che essa sia quella portata come esempio nell'ultima riga della precedente Tabella.

Innanzitutto non si finanzia alcuna ricerca del quadrante

esplorativo; si finanziano ricerche nel quadrante di Bohr fino a collocare il 10% del budget e ricerche nel quadrante di Edison fino al 20%. Il rimanente 70% dovrà essere allocato a ricerche che si trovino nel quadrante di Pasteur, fatti salvi eventuali aggiustamenti tattici.

È da notare che proprio questa procedura consente di raggiungere l'obiettivo di ridurre il gap tecnologico, tipico di chi finanzia ricerche nell'high-tech. Infatti non vengono allocate risorse alle ricerche del quadrante esplorativo, che per la loro natura limitata non sono in grado di dare nessun contributo alla riduzione del gap tecnologico. La preponderanza viene data al quadrante di Pasteur. Queste sono le uniche ricerche indipendenti da che cosa fanno gli altri e quindi, se hanno successo, hanno la possibilità di incidere sul gap. Meritano un massimo di impegno. Le altre ricerche, pur avendo dei vantaggi, non sono in grado di eliminare il gap tecnologico.

Le ricerche del Quadrante di Bohr, se producono effetto sulla tecnologia, lo fanno in tempi molto lunghi. Il gap tecnologico può aumentare anche conseguendo successi in questo quadrante. Quadrante di Edison, qui si può sfruttare la tecnologia già sviluppata da altri. Il gap tecnologico può essere ridotto ma mai annullato perché le applicazioni non possono che seguire nel tempo i successi di altri.

Attenzione alle strumentalizzazioni

Tutto sarebbe semplice se si potessero classificare gli scopi in modo non ambiguo e senza incorrere in grossolani fraintendimenti. Oggi come oggi gli operatori della ricerca in Italia dichiarano quasi all'unanimità di avere finalità applicative. Nessuno si sottrae al dovere morale di fare qualcosa che si reputa utile. E se realmente non lo fa comunque lo dice. Ma la sola dichiarazione di principio non è sufficiente per allocare una ricerca nel quadrante di Pasteur.

Bisogna accertare che l'aspetto applicativo sia tra i *motivi ispiratori* della ricerca e che se ne possa rintracciare l'influsso negli obiettivi e nei programmi del progetto di ricerca. Il semplice enunciato (magari per sentito dire) che un determinato campo applicativo, potrebbe, perché no, beneficiare dei risultati positivi di una certa ricerca, va respinto come velleitario e la stessa ricerca non va inclusa nel quadrante di Pasteur. Un'analoga cautela deve essere posta nel giudicare quanto una ricerca sia ispirata dal desiderio di ottenere conoscenze realmente fondamentali e non curiosità particolari.

Conclusioni

Una corretta classificazione delle ricerche è utile come guida all'assegnazione di risorse a settori di ricerca e a singoli programmi. Stokes suggerisce un particolare modello, detto a quadranti, per classificare le ricerche secondo il loro scopo. Il modello di Stokes mette in evidenza e promuove quelle ricerche, dette del quadrante di Pasteur, che allo stesso tempo sono ispirate dall'acquisizione di nuove conoscenze e dall'uso. Questo genere di ricerche sono le più feconde in ogni campo.

Le ricerche del Quadrante di Pasteur sono le più opportune per raggiungere l'obiettivo della riduzione di un gap tecnologico. L'impiego di un approccio alla Stokes appare caldamente raccomandabile in tutti i casi di scarsità di risorse da allocare, come è indubbiamente la situazione presente in Italia.

Pasteur's Quadrant

Basic Science and Technological Innovation

L'opera di Donald E. Stokes (Brookings Institution Press, Washington, DC Usa, 1997) è di estremo interesse per la circostanziata analisi storica.

D. E. Stokes era professore di Scienze Politiche e di Pubblici Affari nella Scuola Wilson di Affari Pubblici e Internazionali alla Princeton University. Come decano della scuola aveva istituito un programma su scienza, tecnologia e politica pubblica, nell'ambito del quale ha insegnato fino alla sua scomparsa nel 1997.

La classificazione delle ricerche generalmente adottata in Usa è di tipo monodimensionale (basato su un solo parametro), mentre l'autore propone una nuova classificazione bidimensionale in cui le ricerche sono rappresentate su un quadrato. Su uno dei lati una scala misura quanto una ricerca è ispirata dall'acquisizione di nuove conoscenze e sull'altro (ortogonale) quanto è ispirata dall'utilizzazione.

Nel quadrante in alto a destra, dove sia l'utilità sia la generazione di nuove conoscenze sono al massimo, si situano le ricerche più promettenti, come quelle di Pasteur, da cui il libro di Stokes prende il titolo, che nella metà del XIX secolo fondarono la microbiologia (nuove conoscenze) e nel contempo dettero un decisivo contributo al miglioramento della sanità pubblica (soddisfacimento di bisogni sociali).

Stokes sostiene che il sistema a due coordinate, dove viene usato, porta a buoni risultati, perché facilita l'identificazione delle ricerche nel quadrante di Pasteur che sono quelle che tengono conto di più esigenze in un colpo solo. Dove si usa il modello monodimensionale invece si hanno minori successi. L'autore porta due esempi: il caso positivo delle biotecnologie e il caso negativo dell'energia da fusione. Il National Institute of Health (NIH), che ha finanziato le ricerche biologiche e in particolare biotecnologiche, è sempre stato poco influenzato dall'approccio monodimensionale corrente e ha finanziato preferibilmente le ricerche che riunivano i due aspetti dell'approfondimento delle conoscenze e dell'utilità, principalmente medica. Le ricerche sull'energia da fusione hanno invece sofferto di una separazione tra l'aspetto tecnologico e quello fondamentale e proprio l'approccio che Stokes avrebbe classificato nel quadrante di Pasteur è stato trascurato.

In generale sembra che Stokes sottovaluti un fatto forse ovvio: che Pasteur deve i successi della propria ricerca non solo alla sua impostazione di ricerca fondamentale in vista di precise applicazioni, ma anche al fatto che lui *era Pasteur* e che quel problema si prestava moltissimo a essere approcciato come lui ha fatto.

Il ragionamento di Stokes ha comunque un nucleo valido: senza dubbio in qualunque attività è fattore di successo riuscire a cogliere più di un obiettivo con la stessa mossa e le ricerche del quadrante di Pasteur hanno precisamente questa caratteristica. (G.P.)