

Documento di valutazione sulla produttività scientifica dell'INGV

Premessa

Il presente documento descrive l'analisi della produttività scientifica svolta dal Consiglio Scientifico (per brevità CS) dell'INGV al fine di evidenziare i punti di forza e di debolezza dell'Ente, così come previsto dall'art.3 (comma 4) del Regolamento di Organizzazione e Funzionamento. Questo è il primo CS ad ottemperare a questo compito, che, quindi, è stato svolto senza alcun riferimento ad analisi precedenti (neanche realizzate da altri istituti di ricerca con caratteristiche simili all'INGV). In assenza di linee guida interne all'INGV e di chiare indicazioni circa gli obiettivi specifici della valutazione dall'INGV, l'unico sistema di valutazione esistente attualmente a livello nazionale è quello istituito dal MUR con la Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) da parte dell'ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca), il cui primo esercizio si è svolto nel 2011 relativamente ai prodotti della ricerca del periodo 2004-2010. Lo stesso esercizio della VQR è stato intrapreso nel 2015; un terzo è attualmente in corso e riguarda i prodotti della ricerca del periodo 2015-2019. I tre esercizi hanno visto cambiare i criteri di valutazione ad ogni edizione, ma, in generale, per le pubblicazioni scientifiche indicizzate nelle banche dati di WoS e SCOPUS, ci si è basati sul sistema bibliometrico che utilizza parametri basati sugli indici citazionali delle riviste (es. 5yr Impact Factor, 5yrIF, per WoS; Scientific Journal Ranking, SJR, per SCOPUS) e sul numero di citazioni degli articoli.

Il CS, consapevole della quantità e della diversità delle attività svolte all'interno dell'INGV, è conscio dei limiti insiti in un'analisi che consideri unicamente le pubblicazioni indicizzate nei principali database SCOPUS e WoS per la valutazione della produttività scientifica dell'ente. Inoltre, la mancanza di un database e di un sistema di valutazione idoneo delle stesse pubblicazioni scientifiche impedisce di svolgere un'analisi di dettaglio ed eventualmente un confronto con altri istituzioni di ricerca italiane e straniere che svolgono attività analoghe a quelle dell'INGV. Per di più una serie di fattori, discussi nelle considerazioni finali di questo documento, non hanno permesso di estendere la valutazione a prodotti tecnologici, ai servizi resi alla società e, più in generale, alle attività di Terza Missione.

Vista la ricchezza dell'INGV in termini di reti di monitoraggio, banche dati, prodotti tecnologici, organizzazione di eventi di formazione e informazione, questo CS considera la valutazione di seguito descritta parziale e non esaustiva, anche se foriera di interessanti indicazioni sullo stato di salute dell'Ente e utile per formulare suggerimenti per il futuro sviluppo scientifico e tecnologico dell'INGV.

Metodologia

Come anticipato nella premessa, in assenza di un database adeguato e di un sistema di analisi bibliometrica dei prodotti INGV, la valutazione della produttività scientifica è stata fatta sull'impatto dei lavori con affiliazione INGV sulle comunità scientifiche di riferimento. L'analisi è stata fatta utilizzando il database SCOPUS, che permette un'estrazione delle pubblicazioni firmate da autori che si dichiarano afferenti all'INGV (Ricercatori, Tecnologi, Assegnisti, Borsisti, Associati), estraendo le informazioni dal database SCOPUS riguardanti le citazioni con autocitazioni (CA) e le citazioni senza le autocitazioni (SA). Le citazioni SA possono rappresentare l'impatto che la pubblicazione ha avuto nella comunità scientifica di riferimento durante il periodo analizzato. L'analisi si riferisce ai lavori pubblicati nel periodo 2015-2020 e le relative citazioni tra il 2015 e il 2020. La numerosità annuale delle citazioni è stata considerata "significativa" solo a partire dal secondo e terzo anno a partire dalla data di pubblicazione, escludendo le autocitazioni. Non essendo possibile estrarre automaticamente i valori dell'impatto delle riviste (5yr IF, SJR) e il loro posizionamento nel percentile della Science Category di riferimento, l'analisi è stata condotta principalmente sulla numerosità delle citazioni per anno.

Il totale dei lavori estratti nel periodo 2015-2020 è pari a 3650.

Su questi dati è stata fatta l'analisi su tre periodi di riferimento, 2016-2018, 2017-2019, 2018-2020, per identificare eventuali trend, e sul periodo 2015-2019 nel suo complesso per valutare il numero di citazioni dei lavori ad almeno un anno dalla pubblicazione.

L'analisi fatta sui trienni si riferisce ai seguenti parametri:

- Numero di pubblicazioni annuali
- Impatto delle pubblicazioni sulla base delle citazioni e sull'H index (Hi)
- Distribuzione del numero di autocitazioni
- Calcolo del numero di pubblicazioni pro-capite in base agli afferenti all'INGV (al netto dei Tecnologi con mansioni amministrative) fornito dal Centro per il Coordinamento Attività a supporto della Ricerca (Tabella 1)
- Numero di articoli pubblicati su riviste Open Access
- Numero di articoli che includono ringraziamenti a finanziamenti erogati dall'INGV e da soggetti terzi
- Distribuzione delle pubblicazioni nelle diverse *Science Categories*

Nel calcolo delle citazioni per anno è stato calcolato anche l'anno di pubblicazione, analogamente alla procedura che viene utilizzata dai database SCOPUS e WoS, sebbene il mese di pubblicazione (se ad esempio, gennaio o dicembre) possa avere un significativo impatto per le pubblicazioni più recenti (2019 e 2020).

Anno	TOTALE RIC.	TOTALE TECN. (al netto dei TECN./Amm.vi)	Assegnisti	Borsisti	Associati	Totale afferenti
2015	345	134	76	5	61	621
2016	346	134	97	9	71	657
2017	360	148	84	12	77	681
2018	376	153	82	16	86	713
2019	382	162	70	9	83	706
2020	381	162	69	16	110	738

Tabella 1

Risultati

Analisi dei trend

Dall'analisi svolta si evince un quadro generale che nel periodo 2015-2020 si mostra costante, tenendo in considerazione l'incremento della "popolazione" degli afferenti INGV (Ricercatori, Tecnologi, Assegnisti, Borsisti e Associati, come da Tabella 1). Infatti, il numero dei lavori cresce in misura simile alla crescita del personale potenzialmente produttivo prendendo in considerazione la media dall'anno precedente alla pubblicazione (ad esempio il periodo 2016-2018 si riferisce al personale attivo negli anni 2015-2017). La media delle pubblicazioni pro-capite è costante, così come il valore dell'Hi con e senza autocitazioni (CA e SA) e il numero di citazioni per anno (C/a) SA (Tabella 2).

Periodo	Numero Afferenti	Numero Lavori	Media lavori per afferenti/anno	Hi	Hi SA	Numero C/a (SA)
2016-2018	653	1782	0.91	26	19	2.2
2017-2019	684	1823	0.89	27	20	2.0
2018-2020	700	1880	0.9	27	19	2.2

Tabella 2

Nel triennio 2018-2020 si nota un aumento degli articoli *Open Access* (OA) e un aumento delle pubblicazioni che riportano ringraziamenti a progetti finanziati, soprattutto a quelli finanziati dall'INGV, dal MIUR, da ASI e ESA, come riportato in Tabella 3.

Periodo	Numero Pubblicazioni	Pubblicazioni OA rispetto al totale	Numero Pubblicazioni riferite a progetti finanziati
2016-2018	586	46%	EU 145, INGV 42, MIUR 30, DPC 15
2017-2019	641	53%	EU 191, INGV 53, MIUR 33, DPC 25, ASI+ESA 32
2018-2020	653	54%	EU 131, INGV 80, MIUR 56, DPC 26, ASI+ESA 40

Tabella 3

Le pubblicazioni INGV considerate si riferiscono ad un ampio spettro di Science Categories:

- 66%: Earth & Planetary Science;
- 6 %: Engineering, Physics and Astronomy, Environmental science;
- 3% Computer Science, Agricultural and Biological Sciences;
- 2% Social Science, Arts and Humanities, Mathematics; etc.
- 23% altre Science Categories (comprese le pubblicazioni multidisciplinari)

Più del 70% sono riferibili a Science Categories di Scienze della Terra, ma nel complesso un significativo numero è riferibile a riviste di altri ambiti disciplinari.

Analisi del periodo 2015-2019

L'analisi di dettaglio dell'impatto delle pubblicazioni INGV in termini di Hi nel periodo 2015-2019 e di numero di citazioni per anno (C/a) e di citazioni per pubblicazione (C/p), con e senza autocitazioni (CA e SA, includendo le citazioni del 2020) è riassunta nella Tabella 4. L'analisi comprende anche le percentuali delle pubblicazioni che possiedono un numero di C/a compreso negli intervalli esplicitati nella stessa Tabella 4.

	Hi	Numero Citazioni	Media C/p	Media C/a	C/a ≥ 5	5 > C/a > 2	1 < C/a ≤ 2	C/a ≤ 1	C/a = 0
CA	53	31.732	10.6	2.6	13%	28%	21%	28%	10%
SA	41	18.792	6.3	1.5	5%	25%	20%	30%	20%

Tabella 4

Gli articoli presi in considerazione nel periodo 2015-2019 sono 2997, di questi 317 non hanno citazioni, quindi quelli che hanno almeno una citazione nel periodo preso in considerazione (2015-2020) sono $2997 - 317 = 2680$. Le autocitazioni nel periodo considerato rappresentano circa il 40% del totale.

Dei 2680 il 45% (pari a 1207) hanno una percentuale di autocitazioni maggiore del 50%, e 288 lavori (11%) risultano avere solo autocitazioni.

Sul totale degli articoli considerati (2997), 159 (pari a circa il 5%) sono stati pubblicati su riviste di grande rilevanza scientifica, quali quelle del gruppo Nature, Science, PNAS e Plos One.

Riepilogo e considerazioni generali

Quantità e qualità delle pubblicazioni INGV

L'analisi delle numerosità delle pubblicazioni scientifiche dell'INGV descrive una produttività pressoché stabile durante il periodo considerato con circa un articolo all'anno per afferente INGV. Anche l'impatto delle pubblicazioni risulta rimanere costante con l'Hi intorno a 20 (senza autocitazioni) e una media di circa 2 citazioni (senza autocitazioni) per lavoro all'anno. L'autoreferenzialità è molto presente, visto che quasi la metà delle pubblicazioni esaminate presenta una percentuale di autocitazione del 50%. Circa il 5% degli articoli sono stati pubblicati su riviste di grande rilevanza scientifica. L'analisi di dettaglio sulle citazioni mostra, mediamente, un impatto non alto, con pochi articoli con un alto numero di citazioni all'anno (5%) e molti con una numerosità di citazioni per anno medio-bassa (70%). L'INGV sembra avere una produttività a medio impatto, con una produzione media di meno di un articolo all'anno per afferente, con un numero di citazioni pari a 2,6 all'anno (CA), che è prossimo al valore medio dell'indice citazionale delle riviste (5yrIF, RJS) che si riferiscono a Earth & Planetary Science.

Questo CS fa notare l'impossibilità di estrarre informazioni aggiuntive importanti e ravvisa l'opportunità di disporre di strumenti che rendano possibile un'analisi dei seguenti parametri:

- authorship delle pubblicazioni: ruolo degli autori all'interno dell'INGV (ricercatore, tecnologo, assegnista, borsista, associato), percentuale degli autori INGV;
- distribuzione del numero delle pubblicazioni per afferente INGV (sono pochi quelli più produttivi? O tutti pubblicano in media un lavoro l'anno?);
- distribuzione dell'età anagrafica degli autori nei lavori a più alto impatto;
- distribuzione degli associati di ricerca tra gli autori dei lavori;
- tematiche sulle quali l'INGV pubblica risultati di riferimento per la comunità scientifica;
- infrastrutture di ricerca INGV che danno un maggiore contributo alla produttività scientifica ad alto impatto.

Da un quadro così dettagliato, quindi, ne deriverebbe un'analisi che potrebbe contribuire alla formulazione di una strategia di ente che stabilisca come favorire una maggiore quantità e qualità della produzione scientifica. Se si identificassero dei soggetti o dei gruppi di ricerca più produttivi, ad esempio, si potrebbe cercare di favorire la collaborazione tra gli afferenti INGV che pubblicano di più con quelli che pubblicano di meno in modo da facilitare la formazione verso una produttività più virtuosa.

Nel quadro fornito dalla presente analisi si possono avanzare suggerimenti più generali come cercare di incrementare la motivazione del personale ad una maggiore produttività tramite strumenti che favoriscano l'avanzamento della carriera, l'accesso ai fondi e alle infrastrutture. Anche uno sgravio del carico di lavoro burocratico che grava sui ricercatori e i tecnologi potrebbe aumentare il tempo da dedicare alla preparazione e la pubblicazione di articoli scientifici.

Nell'analisi descritta si nota come la distribuzione delle pubblicazioni analizzate veda una significativa percentuale ricadere in Science Categories non pienamente connessi ai temi portanti dell'INGV. Il CS, quindi, crede che sia opportuno stimolare una riflessione sulla "dispersione" o "diversificazione" della produttività scientifica dell'ente in ambiti marginali alle tematiche centrali di ricerca dell'INGV.

Incidenza della progettualità sulla produzione scientifica

Dall'analisi svolta si registra un aumento degli articoli che riportano ringraziamenti a progetti finanziati, con un aumento significativo verso quelli sponsorizzati dall'INGV. Questo fa supporre che l'accesso al finanziamento favorisca una maggiore produttività, anche se questo aumento non sembra rispecchiarsi nel trend generale INGV. In questo ambito sarebbe utile fare una verifica del raggiungimento degli obiettivi proposti nelle proposte ammesse al finanziamento per poter misurare l'effettivo impatto sulla produttività. È virtuoso il percorso intrapreso dall'INGV nel creare una capienza di fondi destinati a bandi competitivi, quali il bando di ricerca libera, il bando dei progetti dipartimentali e il bando "Pianeta Dinamico". Quest'ultimo, in particolare, nel suo primo bando, ha visto nei requisiti l'obbligo di proporre attività da svolgere in collaborazione tra Sezioni e coinvolgendo un numero minimo di partecipanti. Visto che i progetti afferenti a "Pianeta Dinamico" sono appena iniziati e avranno una durata di due anni, nel medio termine sarà possibile sapere se questa iniziativa avrà un impatto sulla produttività dell'Ente. Questo CS auspica che nel futuro l'INGV, oltre a proseguire su questo percorso, si adoperi anche per attivare schemi di finanziamento dedicati esclusivamente a giovani promettenti. Questo sempre nell'auspicio che l'aumento di accesso al finanziamento di questi ultimi possa favorire anche lo sviluppo di nuove idee e più in generale una produzione scientifica di alta qualità.

I dati sui quali si è basata l'analisi qui rappresentata non si riferiscono ad un'anagrafe dei fondi (sia erogati dall'ente che da soggetti terzi) che l'INGV effettivamente dedica alla ricerca. Anche questo dato, non disponibile al momento dell'analisi, potrebbe dare utili indicazioni sull'impatto della progettualità sulla produttività.

Buone pratiche da adottare

Come anticipato nella premessa, questo CS avrebbe voluto includere nella valutazione della produttività scientifica dell'INGV non solo le pubblicazioni scientifiche, ma anche prodotti tecnologici, quali brevetti, licenze software, banche dati, e più in generale, prodotti di Terza Missione. Inoltre, anche i dati riferiti alle pubblicazioni indicizzate che è stato possibile reperire non sono stati esaustivi e sicuramente l'analisi è parziale. Quindi, l'esercizio di valutazione si è rivelato non facile e incompleto. Questo è stato dovuto fondamentalmente a tre motivi: 1) assenza di un database delle pubblicazioni INGV adeguato all'analisi; 2) assenza di criteri di valutazione standard, assimilabili agli indicatori bibliometrici, per la valutazione dei prodotti tecnologici; 3) difficoltà di reperimento di informazioni di dettaglio sulla progettualità in riferimento alla produzione scientifica.

Per tutte le questioni elencate si ravvisa la necessità di adottare un sistema di archiviazione dati ed elaborazione finalizzato ad una simulazione della performance dell'istituto nell'ambito di un esercizio di valutazione della produttività scientifica e per un confronto con altre istituzioni di ricerca in Italia ed all'estero. Per ovviare alla mancanza dei criteri di cui al punto 2, l'INGV potrebbe, al pari di altri enti (ad esempio l'INFN), dotarsi di appositi strumenti informatici che mettano a sistema quanto realizzato in termini di dati e di prodotti di trasferimento tecnologico e consentano di effettuare simulazioni realistiche del processo di valutazione della produttività scientifica e tecnologica dell'Ente. Questo sfocerebbe nella formulazione di parametri di valutazione pertinenti alle peculiarità dell'INGV.

Il CS accoglie con favore quanto già fatto dal Centro per il Coordinamento Attività a supporto della Ricerca e dall'Ufficio Gestione Dati dell'INGV per reperire le informazioni necessarie, ma ritiene che il lavoro fatto, sebbene ragguardevole, non sia ancora sufficiente per svolgere una valutazione complessiva esaustiva dell'Ente. Per questo il CS invita il CdA a considerare la costituzione di un'apposita struttura permanente che,

in accordo e sinergia con i gruppi di lavoro già citati e coinvolgendo anche altri uffici, quale, ad esempio, l'ufficio del bilancio, reperisca e metta a sistema tutte le informazioni necessarie per una loro facile fruizione. In questo modo i diversi attori dell'INGV (CdA, CS, Direttori di Dipartimento, Direttori di Sezione) disporrebbero di un'unica fonte di informazioni a supporto dell'esercizio della VQR, della redazione del Piano Triennale di Attività, del documento annuale di produttività scientifica e di tutte le adempienze di valutazione dell'ente. Tale struttura permanente di supporto, inoltre, fornirebbe informazioni fondamentali per disegnare una strategia di ente volta a mitigare le criticità dell'istituto e a massimizzare i suoi punti di forza per un miglioramento della performance.

Cronoprogramma

Il documento di valutazione della produttività scientifica verrà prodotto su base annuale e l'analisi verrà fatta sulla base dei database che verranno messi a disposizione. Per il prossimo anno questo CS propone di svolgere la valutazione facendo riferimento ai risultati della VQR3 relativa al periodo 2015-2019, attualmente in corso, in confronto alle due precedenti (VQR1 2004-2010; VQR2 2011-2014).

Per gli anni successivi il CS auspica di potere avere degli strumenti di valutazione aggiuntivi, come suggerito nelle pratiche da adottare.