

Siope e gli Enti di Ricerca: considerazioni su 5 voci di spesa

di Maurizio Rosina
mau_degustare@yahoo.it

Nella Comunicazione della Commissione europea 2006/C 323/01, a titolo “Disciplina comunitaria in materia di aiuti di Stato a favore di ricerca, sviluppo e innovazione”, viene riportata la seguente definizione di "Organismo di Ricerca".

«Organismo di ricerca»: soggetto senza scopo di lucro, quale un'università o un istituto di ricerca, indipendentemente dal suo status giuridico (costituito secondo il diritto privato o pubblico) o fonte di finanziamento, la cui finalità principale consiste nello svolgere attività di ricerca di base, di ricerca industriale o di sviluppo sperimentale e nel diffonderne i risultati, mediante l'insegnamento, la pubblicazione o il trasferimento di tecnologie; tutti gli utili sono interamente reinvestiti nelle attività di ricerca, nella diffusione dei loro risultati o nell'insegnamento; le imprese in grado di esercitare un'influenza su simile ente, ad esempio in qualità di azionisti o membri, non godono di alcun accesso preferenziale alle capacità di ricerca dell'ente medesimo né ai risultati prodotti.

La definizione è interessante, anche perché, riterrei, è conforme al sentire comune, che vede in tali organismi la massima espressione di soggetti che, senza scopo di lucro, svolgono attività con finalità principali di ricerca (di base e/o industriale), sviluppo sperimentale e diffusione dei risultati, mediante insegnamento, pubblicazione o il trasferimento di tecnologie. Pur non essendo strettamente contemplato dalla definizione, riterrei che un suo conseguente corollario è che tali organismi hanno anche la benemerita fondamentale finalità di adoperarsi alla ‘formazione’ di coloro che ‘ricercano’ e/o che hanno l’attitudine a divenire dei ‘ricercatori’.

Ora quali potrebbero essere i parametri rispetto ai quali poter discettare in merito a qualcuna delle finalità primarie degli organismi di ricerca italiani, ed ove reperirne i dati?

In ciò ci viene in aiuto la recente apertura e libera messa a disposizione di dati del Siope, ovvero dei dati del Sistema Informativo delle Operazioni degli Enti Pubblici (www.siope.it - Copyright 2014 Siope - Banca D'Italia). Il Siope riporta, tra l’altro, proprio dati di sufficiente dettaglio in merito agli ‘Enti di Ricerca’ italiani, permettendo una libera consultazione ed estrazione di dati relativi a tali Enti, sotto

forma di file excel e/o pdf (licenza IODL 2.0 - www.dati.gov.it/content/open-data-siope-continua-il-percorso-di-apertura-dei-dati-relativi-alla-finanza-pubblica - www.rgs.mef.gov.it/VERSIONE-I/e-GOVERNME1/SIOPE/).

In particolare selezionando sulla maschera principale del Siope come parametri e relativi valori: Comparto: Enti Ricerca; Sottocomparto: Enti di Ricerca - Amministrazione Centrale; Prospetto: Periodicità annuale - anno 2014; Tipo prospetto: Pagamenti per Cod. Gestionali; si perviene (alla data del 28 luglio 2014) ad un elenco di 39 Enti, dei quali 25 propongono, alla data citata, dati (file Excel) scaricabili e tutti contenenti all'interno la dicitura 'Data ultimo aggiornamento 24-lug-2014'.

Una rapida indagine dei dati presenti nei file Excel, ha permesso di osservare che solo in 22 dei 25 file scaricati è sempre presente una o più delle seguenti voci di spesa:

1426 - Spese correnti per brevetti

2101 - Dottorato di ricerca

2102 - Assegni di ricerca

2103 - Borse di studio

2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca

Nel seguito si valuteranno tali voci di spesa, con la precisazione che la scelta di appuntare l'attenzione solo su tali cinque voci segue la logica di voler tendere a verificare la oggettiva presenza di risultati innovativi ottenuti (ciò che è testimoniato dalla presenza di spese per brevetti) e di volere operare valutazioni in merito alle spese relative alle attività volte alla formazione dei ricercatori, ciò che, filosofeggiando, è tendenzialmente uno dei presupposti per una futura capacità di progresso della nazione Italia, sia nell'ambito più prettamente tecnologico/scientifico che culturale tout-court.

Prima però di effettuare qualsiasi indagine e sviluppare qualsiasi considerazione sulle cinque voci selezionate, si è voluta verificare sui dati estratti la legge della prima cifra di Benford, che descrive la probabilità che un numero presente in molte raccolte di dati cominci con una data cifra. Diversi autori hanno suggerito la possibilità di utilizzare questa legge per, ad esempio, individuare eventuali alterazioni nelle raccolte di dati usate per supportare decisioni politiche o per testare la credibilità delle dichiarazioni dei redditi.

La funzione di probabilità di Benford è data da $P(k) = \log_{10}(1+1/k)$, e per i valori (cifre) di k , da 1 a 9, fornisce rispettivamente i valori di probabilità: 30.1 %, 17.6%,

12.5%, 9.7%, 7.9%, 6.7%, 5.8%, 5.1%, 4.6%. E' bene precisare non tutti gli insiemi di numeri seguono la legge di Benford e che tale legge (o meglio distribuzione) è tanto più rispettata e valida quanto più il campione è composto da dati desunti da più campioni casuali di distribuzioni (fonti) diverse con dati a scale diverse. E' ovvio infatti che se si analizzasse un campione di dati riportante la lista puntuale delle altezze delle varie persone che compongono una nazione sicuramente l'1 come prima cifra si presenterebbe con una frequenza ben maggiore del 30.1%. Di contro un campione, soprattutto di dati contabili, che risulta conforme alla distribuzione di Benford ben difficilmente contiene artificiosità e/o anomalie e/o alterazioni nei dati, escludendo, ovviamente, il caso in cui esse siano state introdotte con tale competenza da permettere che il campione in ogni caso si adegui alla distribuzione.

Nel nostro caso si sono volute esaminare tutte le prime cifre presenti nei numeri relativi alle varie voci di spesa contenute nella prima tabella dei file excel dei 22 Enti in esame, quella denominata 'TITOLO 1: Spese Correnti',.

Per verificare se un campione di numeri segue la distribuzione di Benford generalmente si effettua l'opportuno test di chi-quadro. Nel nostro caso si è predisposta la seguente tabella, in cui per i k possibili valori della prima cifra, sono proposte le rispettive frequenze rilevate fr_k e frequenze attese fa_k secondo la distribuzione di Benford.

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9
fr_k	333	167	118	98	77	67	57	51	50
fa_k	306.418	179.168	127.25	98.746	80.422	68.206	59.044	51.918	46.828

I valori fr_k danno conto delle frequenze rilevate per le varie prime cifre. La somma delle fr_k dà conto del numero delle voci i cui numeri sono stati osservati, pari a 1018. I valori fa_k danno conto delle frequenze attese, secondo la distribuzione di Benford, per le varie prime cifre (ad es. per la cifra 1 la frequenza attesa è pari al 30.1% di 1018, ovvero 306.418).

Il calcolo del chi-quadro è quindi:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^9 \frac{(fr_k - fa_k)^2}{fa_k}$$

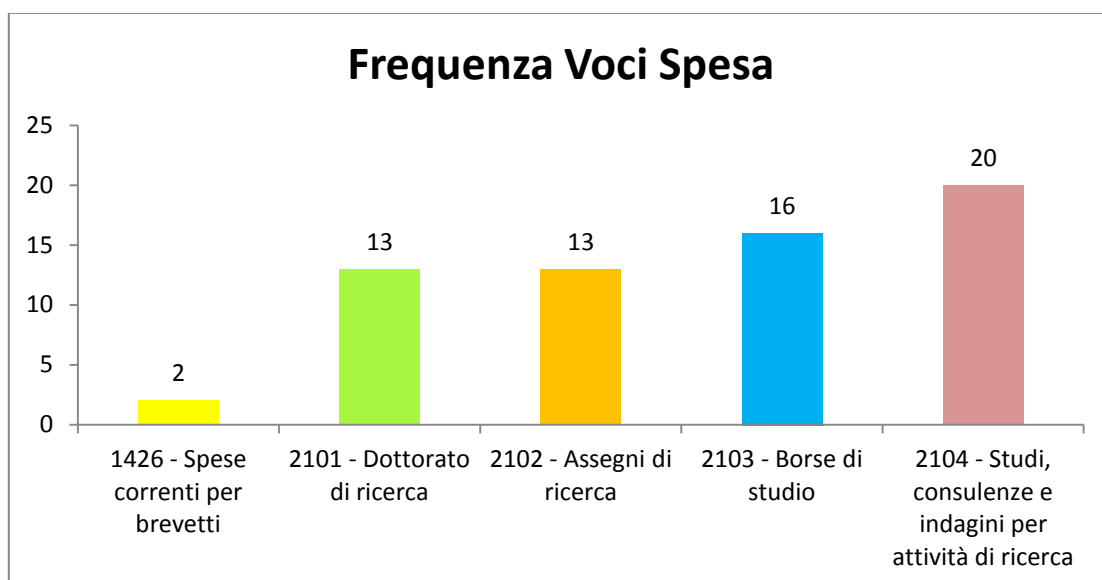
e nel nostro caso risulta $\chi^2 = 4.2792$. Testiamo l'ipotesi che i dati rilevati siano conformi alla distribuzione attesa utilizzando un livello di confidenza (o di fiducia)

del 95%, il che si traduce nell'assumere un livello di significatività del 5%; ovvero accettiamo una probabilità (un rischio) del 5% che se pure l'ipotesi fosse "vera" la regione di rifiuto dell'ipotesi possa contenere il valore di χ^2 , ovvero che il test dia "erroneamente" esito negativo.

In base alle tabelle dei valori critici di chi-quadro (reperibili ovunque in rete), tenendo presente che i gradi di libertà nel nostro caso risultano essere $9 - 1 = 8$, ad un livello di significatività del 5% (0.05) il valore critico di χ^2 è pari a 15.5073. Il nostro $\chi^2 = 4.2792$ si pone quindi ben al di sotto di tale valore critico, ricadendo pienamente nella area di accettazione definita dalla distribuzione di χ^2 , dando pienamente conto di potere accettare l'ipotesi di conformità del rilevato rispetto alla distribuzione di Benford. D'altronde già visivamente la tabella delle frequenze rilevate ed attese testimoniava la buona corrispondenza tra i valori rilevati e quelli attesi, ovvero quanto, per ciascuna cifra, i dati rilevati fossero assai vicini ai relativi dati attesi, ciò di cui dava poi globalmente conto un valore di χ^2 piuttosto esiguo.

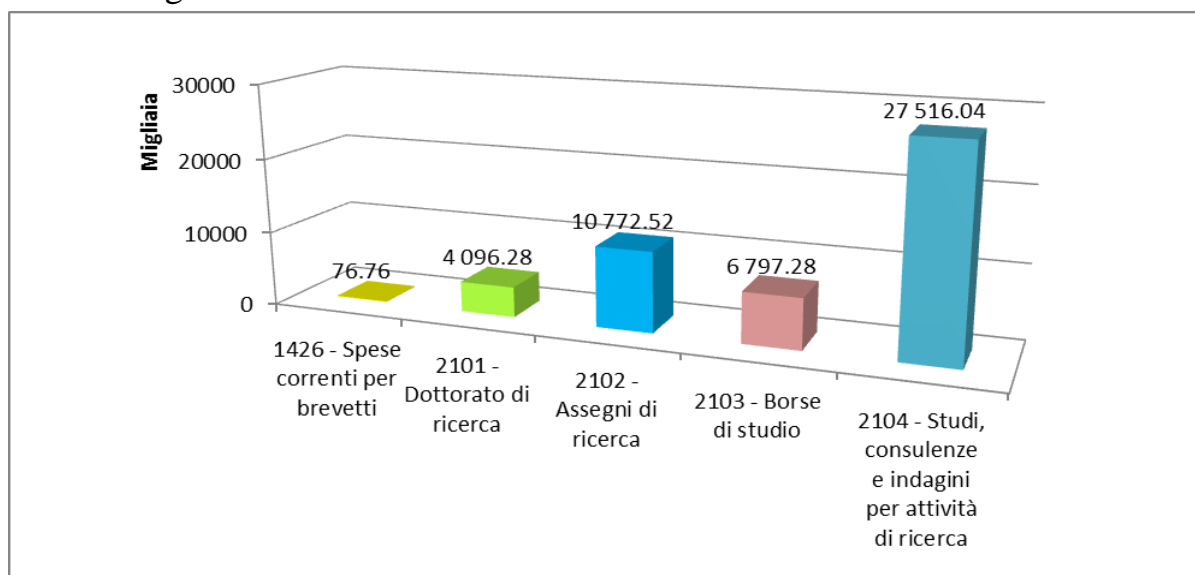
Accertata la elevata conformità dei dati alla distribuzione di Benford, si è iniziata l'analisi delle cinque voci di spesa su cui si è appuntata l'attenzione. La tabella ed il diagramma che descrivono la frequenza di tali voci nei 22 file relativi agli Enti di Ricerca in oggetto sono i seguenti.

n. Enti	1426 - Spese correnti per brevetti	2101 - Dottorato di ricerca	2102 - Assegni di ricerca	2103 - Borse di studio	2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca
1					
1					
7					
2					
2					
2					
2					
1					
1					
3					
TOT 22					
Frequenza	2	13	13	16	20



Il dato che immediatamente balza all'occhio è che solo due dei 22 enti in esame hanno, nell'anno 2014 ed entro il 24 luglio di tale anno, dichiarato spese per attività di brevetto. La voce di spesa a maggiore frequenza appare l'ultima in tabella, la '2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca'. Tale ultima voce è, infatti, presente in ben 20 dei 22 enti, come se tale voce di spesa risultasse quasi imprescindibile per un ente di ricerca, ed è di tale necessità che nei dati di ben tre Enti essa è presente da sola, ovvero senza essere affiancata da nessuna delle restanti 4 altre voci di spesa prese in esame.

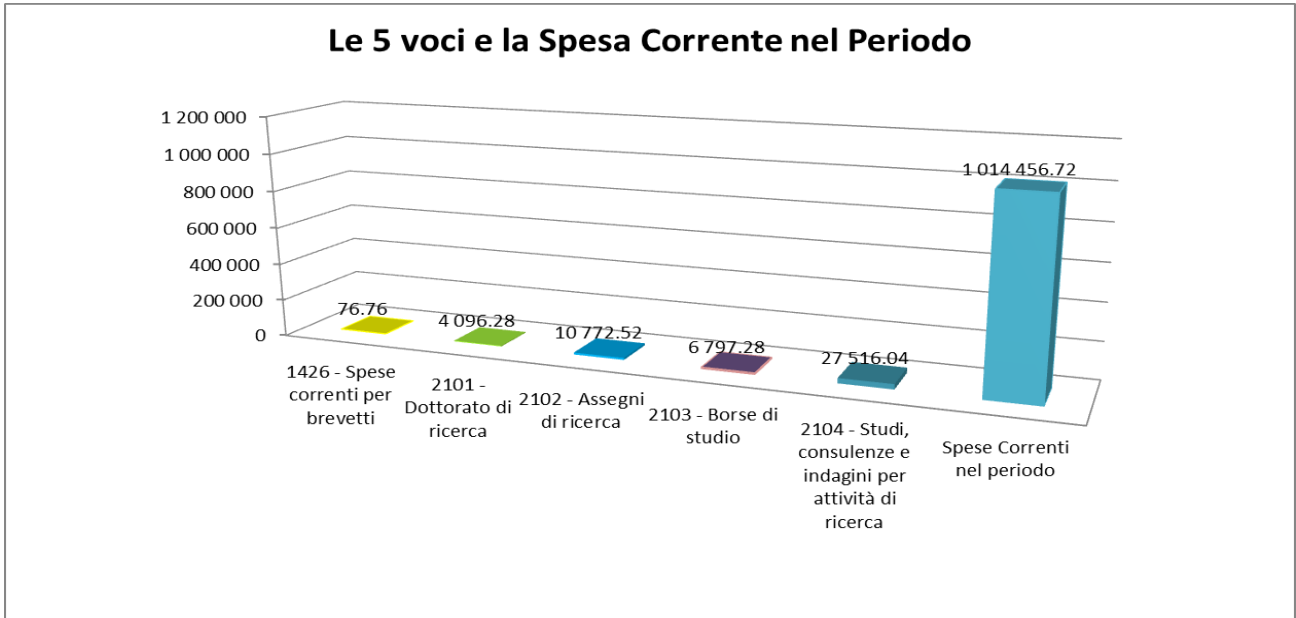
Relativamente alle somme delle spese per voce, il diagramma che riassume i dati dei 22 enti è il seguente.



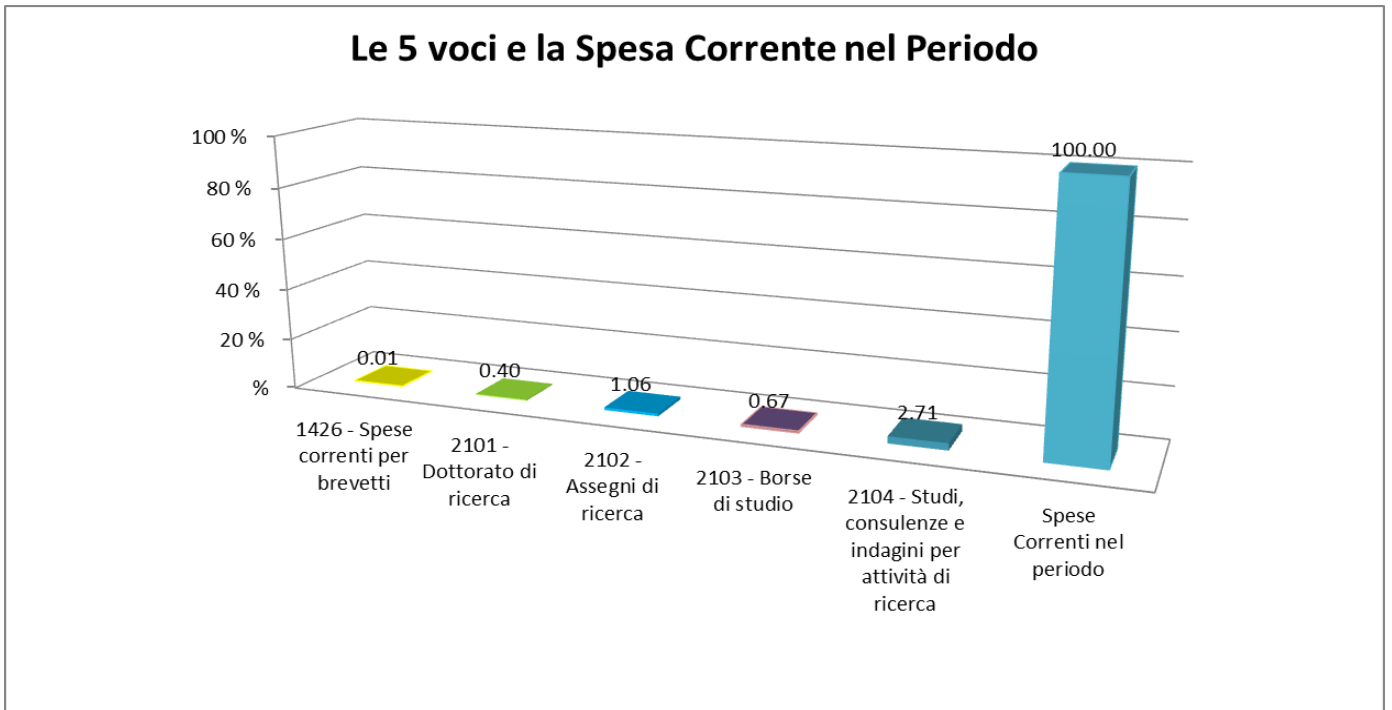
È interessante osservare come la voce centrale, quella relativa agli assegni di ricerca, benché abbia una frequenza non superiore alle due voci a lei immediatamente adiacenti, venga però poi ad essere valorizzata economicamente ben più di tali voci adiacenti. La voce che tra tutte svetta come spesa, e lo era anche come frequenza, è

l'ultima voce, la 2104, relativa agli 'Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca'.

Raffrontiamo ora, per i 22 enti, i valori delle varie somme delle cinque voci di spesa con la somma globale relativa alle 'Spese Correnti – importo a tutto il periodo', valore doverosamente sempre presente nei vari dati scaricati da Siope per gli Enti in oggetto.



I dati numerici presenti nel diagramma precedente già dicono molto, ma ancora più espressivi sono gli stessi dati espressi, nel diagramma sottostante, come percentuali rispetto alle spese correnti nel periodo.



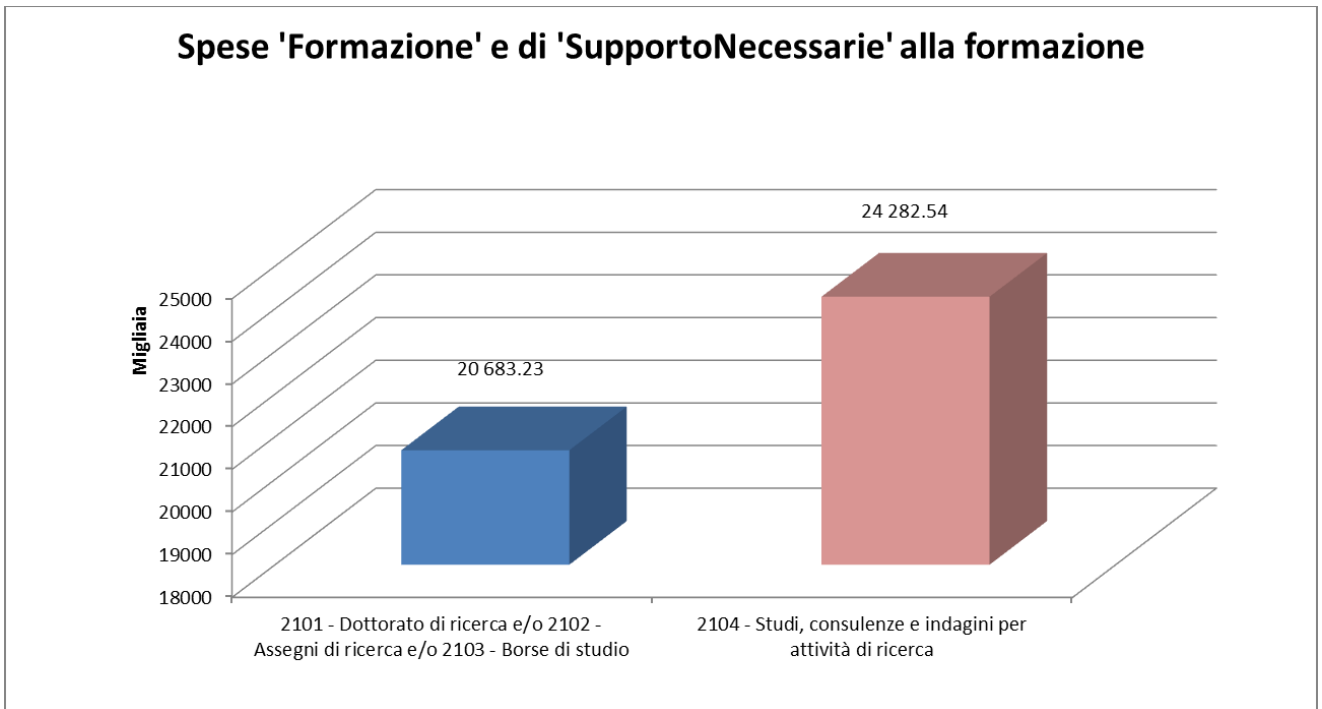
Il confronto percentuale dimostra che la voce 2104 incide per non più del 2,71% delle spese correnti nel periodo, e anche persino tutte assieme le cinque voci rimangono ben al di sotto del 5%.

Senza farci rattristare dalla spietatezza dei numeri, torniamo ad analizzare le nostre cinque voci, cercando di trovarvi elementi di speranza per il futuro.

Dalla prima tabella proposta possiamo osservare che in quasi tutti gli Enti vi è sempre la presenza di una o più delle tre voci '2101 - Dottorato di ricerca' e/o '2102 - Assegni di ricerca' e/o '2103 - Borse di studio'. Solo tre Enti fanno eccezione a ciò. Inoltre osserviamo che solo in due Enti è assente la voce '2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca'. Eliminiamo dall'analisi gli Enti con tali eccezioni/assenze, ciò che consisterà nell'escludere i dati di cinque Enti, ed operare sui dati dei restanti 17, come sintetizzato nella tabella seguente. Tale operazione è di interesse soprattutto in quanto le tre voci 2101, 2102, 2103 nella loro globalità rappresentano, nella mia visione, le spese di 'Formazione' dei ricercatori, mentre la voce '2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca', voglio immaginarla come la voce di una spesa che è di 'Supporto e/o Necessaria' all'attività di 'Formazione' dei ricercatori.

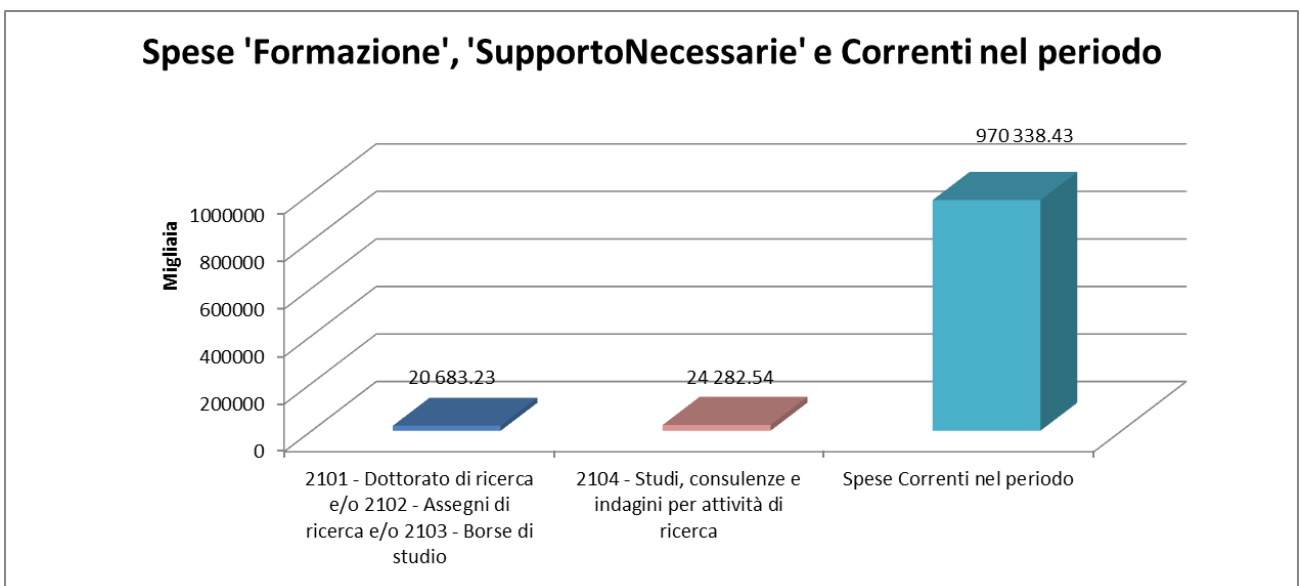
	Spese Formazione Ricercatori	Spese di Supporto e/o Necessarie alla Formazione Ricercatori
Nro Enti	2101 - Dottorato di ricerca e/o 2102 - Assegni di ricerca e/o 2103 - Borse di studio	2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca
1		
1		
7		
2		
2		
2		
1		
1		
TOT 17		

Con tali accezioni di significati operiamo, per i 17 enti, la somma di tutte le spese relative a Dottorati, Assegni di ricerca e Borse di studio (globalmente interpretate come spese di 'Formazione' dei ricercatori), e poniamola a confronto con la somma delle spese relative a '2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca' (interpretate come spese di Supporto e/o Necessarie alla formazione dei ricercatori).

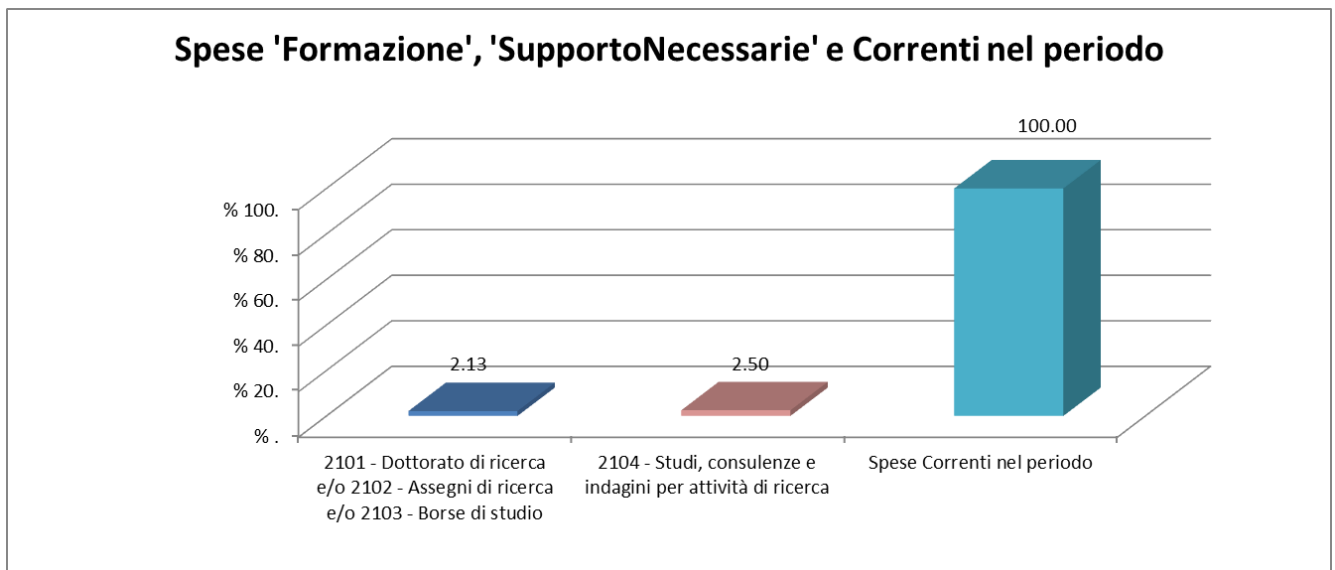


Il diagramma precedente dimostra come la voce 2104, quella interpretata come spese di ‘Supporto e/o Necessarie’ alla formazione, assuma una importanza monetaria ben superiore al complesso delle tre voci di spesa globalmente interpretate come relative alla ‘Formazione’ dei ricercatori. In tali accezioni di significati si potrebbe affermare che è globalmente più onerosa la spesa per il ‘supporto’, che la spesa globale relativa a ciò che il supporto deve, in tutto o in parte, supportare.

Se si aggiunge, ai dati del diagramma precedente, la somma per i 17 Enti in esame delle complesso delle ‘*Spese Correnti nel periodo*’, si ottiene quanto segue.



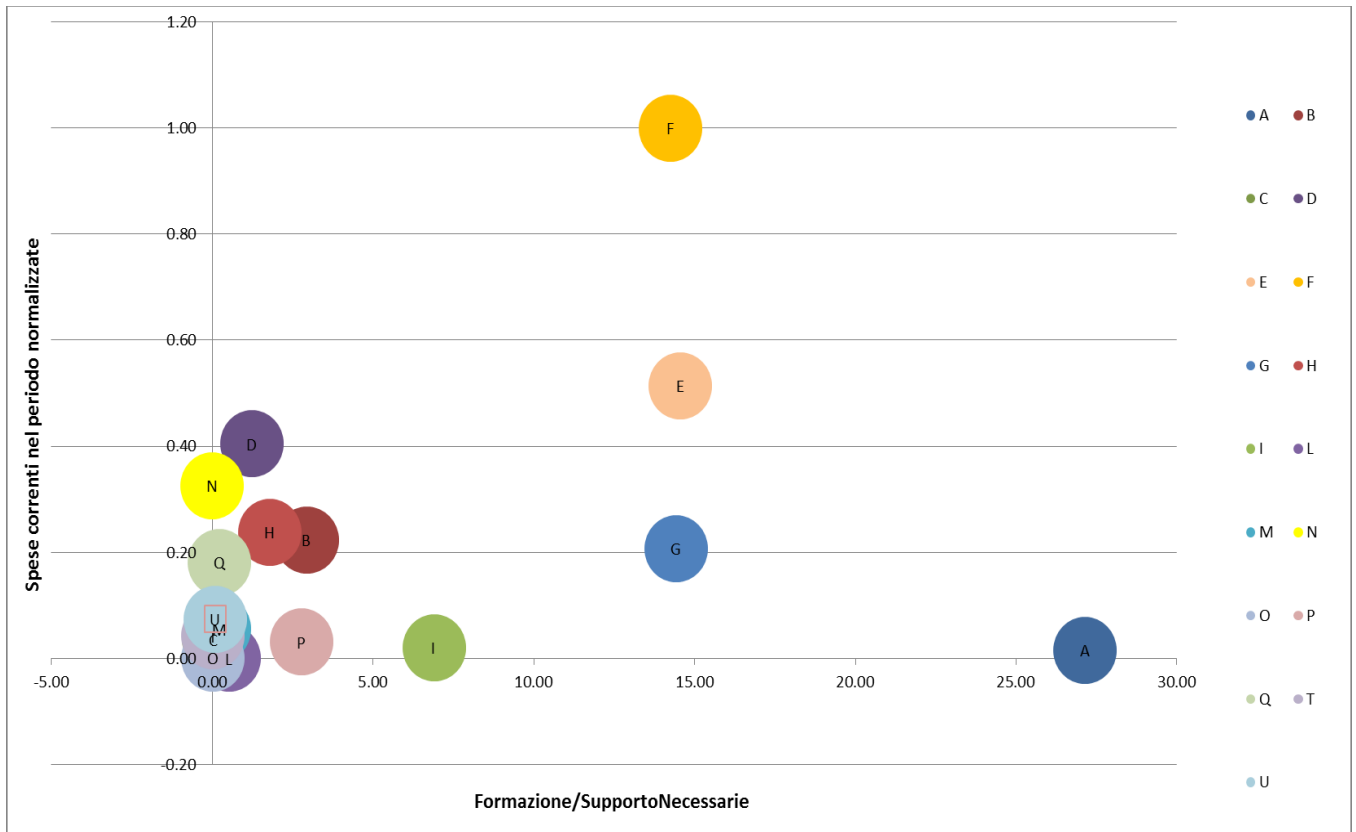
Anche in tale caso l'espressività di tali dati quando espressi, come nel diagramma seguente, in termini percentuali non ha eguali nella sua cruda spietatezza.



Infine si è voluto quantificare il rapporto che, per ciascun Ente, sussiste tra le spese per la Formazione e le spese ritenute di Supporto e/o Necessarie alla formazione, e si è posto tale valore in corrispondenza al valore della 'dimensione' globale di spesa dell'Ente stesso, dato stimabile dal valore dichiarato della Spesa Corrente nel periodo.

Di seguito è proposto il diagramma risultante, nel quale le bolle rappresentano i 17 Enti oggetto dell'analisi, l'asse delle ascisse mappa il valore del rapporto tra le spese definite come di 'Formazione' (codici 2101,2102 e 2103) e quelle definite come di 'Supporto e/o Necessarie' (codice 2104), e l'asse delle ordinate mappa i valori (normalizzati nel range [0..1]) delle Spese correnti nel periodo. I 17 Enti sono nel diagramma identificati con nomi simbolici di lettere dell'alfabeto apposti al centro delle bolle. In particolare i 17 Enti sono rappresentati con le lettere consecutive dalla A alla Q, più le due lettere T e U. Per i più curiosi in appendice sono riportate le corrispondenze lettera-Ente.

Ascisse crescenti indicano, quindi, valori crescenti dell'importanza di quanto speso per Formazione rispetto a quanto speso per attività di 'Supporto', ed ordinate crescenti indicano valori crescenti delle Spese correnti nel periodo, valore che può essere interpretato come un indicatore che stima la 'dimensione' e l'importanza (almeno in termini economici di spesa) dell'Ente.



Come si può notare dal diagramma l'Ente A è particolarmente virtuosamente dedito alla 'Formazione', ma la sua 'dimensione' economica non è tra le maggiori. L'ENTE I appare con buona propensione alla 'Formazione', ma anch'esso ha 'dimensione' economica non elevata. Gli Enti F, E e G si distinguono tutti e tre per una buona propensione alla spesa per 'Formazione' rispetto a quelle di 'Supporto', ed in particolare F ed E si propongono anche per avere una 'dimensione' economica di assoluta rilevanza. Gli Enti B, H, Q, N e D dimostrano tutti una tendenza a non propendere per elevati valori del rapporto tra le spese di 'Formazione' e quelle di 'Supporto', e perseguono ciò nell'ambito di una 'dimensione' economica non trascurabile. I restanti Enti si situano tutti piuttosto raggruppati intorno all'origine, dando dimostrazione di comportamenti di spesa e 'dimensioni' economiche molto simili tra loro.

Conclusioni

I dati del Siope permettono di effettuare indagini sui comportamenti di spesa. Inoltre nel Siope già sono presenti i dati di più annualità, ciò che induce a ritenere che future indagini potranno fruire di consistenti serie storiche, che permetteranno di svolgere indagini ed analisi con metodi tali da condurre a risultati e valutazioni di valenza maggiore rispetto a quanto qui ottenuto operando su dati relativi ad un arco temporale limitato a pochi mesi e selezionando per le analisi solo cinque voci di spesa.

Ciò che è emerso dall'analisi attuale è una accentuata tendenza dell'importanza economica della voce di spesa '2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca' rispetto al complesso delle tre voci di spesa '2101 - Dottorato di ricerca', '2102 - Assegni di ricerca' e '2103 - Borse di studio', e come tale tendenza sia peculiarmente presente in molti degli Enti di Ricerca con non elevati valori delle 'Spese correnti nel periodo', ovvero in Enti di Ricerca che è stimabile non possiedano una 'dimensione' economica (di spesa) di grande rilevanza. Inoltre le spese relative a tutte e cinque le voci prese in esame (codici 1426, 2101, 2102, 2103, 2104) rappresentano per i vari Enti quasi sempre una frazione molto esigua, forse troppo esigua, delle spese correnti nel periodo. Forse ricalibrare tale frazione, verificare l'adeguatezza del rapporto tra le spese delle tre voci 2101, 2102, 2103 rispetto alla 2104 (magari, ove tali spese esistono, tendendo a rendere tale rapporto quanto più possibile una frazione impropria), ed esaltare la necessità della presenza della voce di spesa per i brevetti (codice 1426), sarebbero tutte azioni di indirizzo che potrebbero essere suggerite a molti degli Enti di Ricerca esaminati. Infatti, se recepite nei comportamenti di spesa, tali azioni di indirizzo potrebbero globalmente avere un salutare effetto sia in merito all'accrescimento della 'Formazione' (accrescimento visto nella duplice veste di incremento della 'qualità' della Formazione e di incremento del numero dei 'formati' all'attività di ricerca), che in merito alle attività di ricerca che si sostanziano in brevetti; in tal modo attivando comportamenti che contribuiranno a consentire alla nazione di mantenere il proprio ruolo ed il proprio ranking nel contesto internazionale.

Appendice

Si riporta nel seguito inizialmente la tabella relativa ai 22 Enti presi in esame, comprensiva dei relativi dati. Quindi è riportata la tabella che riporta le associazioni lettera-Ente utilizzate nel diagramma a bolle.

Nome Ente	1426 - Spese correnti per brevetti	2101 - Dottorato di ricerca	2102 - Assegni di ricerca	2103 - Borse di studio	2104 - Studi, consulenze e indagini per attività di ricerca	Spese Correnti nel periodo
STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN	11944.18	1217.45	61551.11	222419.53	10505.57	7603266.03
ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA' - ISS	64812.6	319597.42		1084829.64	477540.73	64029023.85
ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E GEOFISICA SPERIMENTALE - OGS		49208.4	210975.3	196711.36	350702.09	12961104.01
ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E L'AMBIENTE - ENEA		1416732.99	289211.6	324252.33	1651416.31	112979832
ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE - INFN		1872230.58	3086830.68	1960685.69	475326.21	142874731.6
AGENZIA SPAZIALE ITALIANA		126288.05	253138.38	258934.73	44772.9	274719091.8
ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA - INAF		87206.32	4731840.78	1137389.29	412723.07	59359403.73
CONSIGLIO PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA - CRA		97904.95	1280970.13	95770.54	823869.15	67935864
ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METEOROLOGICA - INRI		18378.69	189407.19	48100.24	37109	8871506.12
MUSEO TRIDENTINO DI SCIENZE NATURALI		32877.35		10000	81291.93	3209985.42
AGENZIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO DELL'AUTONOMIA SCOLASTICA		53078.29		166250	1015995.32	18282423.22
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA - ISTAT		20537.03			13079868.36	91715479.33
ISTITUTO NAZIONALE PER LA VALUTAZIONE DEL SISTEMA EDUCATIVO		1024.75			41870.4	3529307.94
CONSORZIO PER L'AREA DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA DI TRIESTE			143545.17	598197.96	267244.81	11667496.44
ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE - ISPRA			115842.75	3968.46	534340.2	52325653.57
ISTITUTO NAZIONALE DI ALTA MATEMATICA FRANCESCO SEVERI - INDAM			82966	528993.75		1990249.7
MUSEO STORICO DELLA FISICA E CENTRO DI STUDI E RICERCHE ENRI			227500.8	143399.14		1052270.73
ISTITUTO NAZIONALE DI ECONOMIA AGRARIA - INEA			98742.38		4810536.66	14817196.06
ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA - INGV				17380	167424.77	23457064.15
ISTITUTO PER LO SVILUPPO DELLA FORMAZIONE PROFESSIONALE DEI LAVORATORI - ISFOL					3038766.18	23087522.42
ISTITUTO ITALIANO DI STUDI GERMANICI					15206.89	447679.68
FONDAZIONE ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA					179533.8	17540566.68

A	STAZIONE ZOOLOGICA ANTON DOHRN
B	ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA' - ISS
C	ISTITUTO NAZIONALE DI OCEANOGRAFIA E GEOFISICA SPERIMENTALE - OGS
D	ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E L'AMBIENTE - ENEA
E	ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE - INFN
F	AGENZIA SPAZIALE ITALIANA
G	ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA - INAF
H	CONSIGLIO PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA - CRA
I	ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA - INRI
L	MUSEO TRIDENTINO DI SCIENZE NATURALI
M	AGENZIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO DELL'AUTONOMIA SCOLASTICA
N	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA - ISTAT
O	STITUTO NAZIONALE PER LA VALUTAZIONE DEL SISTEMA EDUCATIVO
P	CONSORZIO PER L'AREA DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA DI TRIESTE
Q	ISTITUTO SUPERIORE PER LA PROTEZIONE E LA RICERCA AMBIENTALE - ISPRA
T	ISTITUTO NAZIONALE DI ECONOMIA AGRARIA - INEA
U	ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA - INGV