ROARS
Return On Academic ReSearch

PRIN 2011, la strategia del kakuro

11 gennaio 2012 Giuseppe De Nicolao Finanziamento, Meritocrazia, Normativa, Ricerca e Sviluppo

Tutti i segreti del PRIN 2011: quanti progetti saranno finanziati e in quali aree, quanti saranno preselezionati e in quali atenei, che costi esporre, come scegliere il coordinatore. Una guida per risolvere il più grande kakuro di tutti i tempi senza rimanere vittime della "regola del buttafuori"

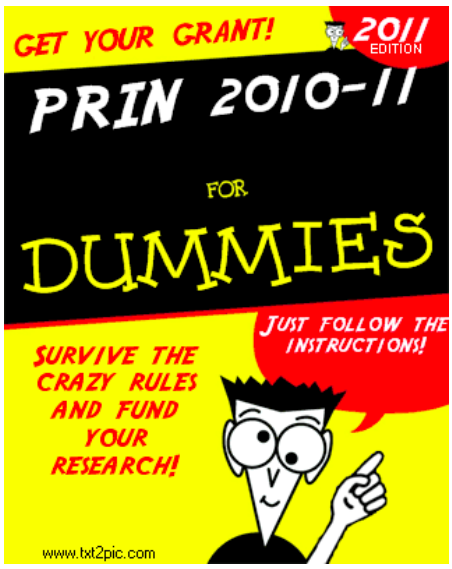

Fig. 1. Il bando PRIN 2011 è così complesso che ci vuole una guida "per negati"

È datato 27 dicembre il decreto ministeriale che contiene il nuovo bando PRIN che stabilisce le regole per accedere al finanziamento dei Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale. Come sottolineato da tutti i commentatori vi è un elemento sicuramente positivo: aver rimesso finalmente in moto le procedure per finanziare la ricerca. L'aumento dei fondi complessivi (175 M€) rispetto al precedente PRIN 2009 (106 M€), invece, potrebbe essere solo apparente perché è saltato il PRIN 2010, tanto è vero che nel bando si parla di PRIN 2010-2011. **Tuttavia, sono le novità nella procedura di selezione dei progetti che hanno suscitato le maggiori controversie**, come testimoniato da diversi interventi apparsi sulla stampa e sul web:

- F. Beltram e C. Carrozza – Sole 24 Ore
- A.Belleli – Il Fatto Quotidiano
- G. Tabellini – Sole 24 Ore
- D. Braga – Sole 24 Ore
- F. Carravetta – CoNPAss
- L. Frati – Sole 24 Ore
- M. Hack – Sole 24 Ore
- R. Rubele – ANVUR Cronaca
- Rete 29 Aprile – rete29aprile.it
- M. Meloni – partitodemocratico.it

Il Ministro Profumo, in un intervista del 4 gennaio ha risposto ad alcune delle obiezioni sollevate, ma in modo generico parlando della necessità di "allenarsi" per i progetti

Cerca

Articoli recenti

> Un parere interlocutorio sul Decreto Misterioso.
> Ricerca pubblica e privata: di chi è la colpa della scarsa collaborazione?
> Quali cifre per l'Università?
> L'ANVUR e la valutazione nelle scienze umane e sociali
> Show me the Data: integrità e trasparenza dei dati negli indici bibliometrici
> ROARS anche su Twitter
> La valutazione della ricerca: dagli indici citazionali alla peer review open-access
> Il Decreto Misterioso
> Sull'effetto Matthew e alcune sue conseguenze in ambiti socialmente rilevanti
> Il PRIN 2012, il dibattito è aperto

Tag

Andrea Ichino Anvur Bibliometria classifiche cnr Concorsi Confindustria Cun dati Ocse Donald Gillies Economia Francesco Giavazzi Gelmini Giuseppe De Nicolao Hindex IIT impact factor Inaf indici bibliometrici indici citazionali Istituto Italiano di Tecnologia Legge Gelmini Mariastella Gelmini Merito ocse parametri bibliometrici Partito Democratico peer review presentazione ppt ranking Rapporto Browne reclutamento

europei dell'VIII Programma Quadro *Horizon 2020*, di alzare l'asticella, della necessità di corresponsabilizzare gli atenei e di fare gioco di squadra.

Il presente articolo si propone di fornire elementi utili alla discussione attraverso l'analisi quantitativa delle conseguenze delle regole del bando PRIN 2011. In particolare, l'articolo fornisce:

1. **Stime del numero di progetti che verranno approvati in ciascuna area disciplinare**
2. **Il conteggio del numero di progetti preselezionabili in ciascun ateneo**
3. **Previsioni dei comportamenti degli attori in gioco (ricercatori, aree disciplinari e atenei) per far fronte alle regole del bando e per ridurne gli effetti distorsivi**

In un qualche senso, l'articolo può essere inteso come una guida per sopravvivere al PRIN ottimizzando le proprie probabilità di successo (e può sicuramente essere usato a tal fine). Tuttavia, il vero scopo è evidenziare le incongruenze di un bando mal congegnato nella speranza di contribuire al suo ritiro.

Dati certi: la torta e la sua divisione

Per il PRIN sono stanziati **175.462.100 €**. Le quote per ciascuna area disciplinare, stabilite in base alla media storica delle assegnazioni PRIN degli ultimi 5 anni, sono riportate nell'articolo 7 del decreto ministeriale. Inoltre, sono anche fissati i costi minimi e massimi per ciascun progetto:

- Aree 02, 03, 05, 06, 09: tra **800 k€** e **2.000 k€**
- Tutte le altre Aree: tra **600 k€** e **1.500 k€**

Da notare che i Comitati di Selezione (uno per area) nel proporre l'elenco dei progetti da ammettere al finanziamento possono indicare un contributo ridotto fino all'80% dell'ammontare richiesto. Pertanto, i costi minimi diventano **640 k€** (Aree 02, 03, 05, 06, 09) e **480 k€** Euro (tutte le altre aree).

In base a questi dati, **è possibile calcolare per ciascuna area il numero minimo e massimo di progetti finanziabili. Questi dati sono riportati nella Tabella 1**, insieme al numero di settori scientifico disciplinari associati a ciascuna Area disciplinare e al numero di progetti finanziati nell'ultimo PRIN 2009. Dato che le risorse assegnate dal MIUR coprono il 70% dei costi dichiarati, per ottenere il totale dei costi dichiarati dai progetti che otterranno il finanziamento (colonna "Costi PRIN 2011) è necessario dividere per 0,7 le risorse assegnate (colonna "Risorse. PRIN 2011).

	Area	% risorse PRIN'11 k€	Risorse PRIN'11 k€	Costi PRIN'11 k€	Costo min. per prog. k€	Costo max per prog. k€	N. min. progetti finanz. PRIN'11	N. max progetti finanz. PRIN'11	N. progetti finanz. PRIN'09	N. SSD
Sc. Mat. e Inform.	1	3,30%	5.790	8.272	480	1.500	**6**	**17**	25	10
Sc. Fisiche	2	7,50%	13.160	18.800	640	2.000	**9**	**29**	31	8
Sc. Chimiche	3	10,93%	19.178	27.397	640	2.000	**14**	**42**	50	12
Sc. della Terra	4	3,05%	5.352	7.645	480	1.500	**5**	**15**	22	12
Sc. Biol.	5	12,39%	21.740	31.057	640	2.000	**16**	**48**	72	19
Sc. Mediche	6	18,97%	33.285	47.550	640	2.000	**24**	**74**	92	50
Sc. Agrarie e Vet.	7	6,21%	10.896	15.566	480	1.500	**10**	**32**	25	30
Ing. Civile e Arch.	8	6,15%	10.791	15.416	480	1.500	**10**	**32**	22	25
Ing. Ind. e dell'Inf.	9	10,90%	19.125	27.322	640	2.000	**14**	**42**	48	39
Sc. Ant., Filol.-Lett e Stor.-Art.	10	6,29%	11.037	15.767	480	1.500	**11**	**32**	56	77
Sc. Stor., Filos., Pedag. e Psicol.	11	5,08%	8.913	12.734	480	1.500	**8**	**26**	38	34
Sc. Giuridiche	12	3,18%	5.580	7.971	480	1.500	**5**	**16**	25	21
Sc. Econ. e Statist.	13	3,05%	5.352	7.645	480	1.500	**5**	**15**	17	19
Sc. Politico e Sociali	14	3,00%	5.264	7.520	480	1.500	**5**	**15**	20	14
Totale		100,00%	175.462	250.660			**142**	**435**	543	370

Nota 1: Con le risorse a disposizione (colonna "Risorse") il MIUR finanzia il 70% dei costi dei progetti (colonna "Costi")

Nota 2: Dato che i Comitati di Selezione possono ridurre fino all'80% il contributo richiesto dai progetti, i costi minimi (480 k€ e 640 k€) sono l'80% dei costi minimi dichiarabili (600 k€ e 800 k€)

Tabella 1. PRIN 2011: numero minimo e massimo di progetti finanziati

Cosa mostra la Tabella 1?

- Rispetto al PRIN 2009, **il numero di progetti ammessi al finanziamento verrà ridotto** (**da 543 per il PRIN 2009 a non più di 435 per il PRIN 2011**). Si noti che il numero di progetti approvati dipenderà in modo critico dal loro costo: attribuendo a tutti il massimo finanziamento, verrebbero approvati solo 142 progetti. Se si considera che il PRIN 2011 è in realtà un PRIN 2010-11, il valore riferimento per il numero di progetti approvati dovrebbe essere il doppio, ovvero 1.086. **Rispetto a tale riferimento, il numero dei progetti approvati nel nuovo PRIN sarà compreso tra il 13% ed il 40%**.
- Dato l'aumento di risorse disponibili (da 105.977 k€ per il PRIN 2009 a 175.462 k€ per il PRIN 2011) e la diminuzione del numero di progetti finanziati, **il finanziamento medio per progetto verrà almeno raddoppiato** (da 195 k€ nel PRIN 2009 ad almeno 403 k€ nel PRIN 2011, valore ottenuto dividendo 175.462 k€ per 435, il numero massimo di progetti finanziabili). **Tuttavia, i nuovi progetti hanno durata**

Research Assessment Exercise ricerca Ricerca pubblica Ricercatori Riforma Riforma Gelmini Roberto Perotti Studenti tasse universitarie università Università e ricerca Valutazione VQR

Blog

> Anvur Cronaca – Blog di Renzo Rubele
> Blog di Roberto Natalini
> Blog Universita' di Udine CoUP
> Controvento – blog di Matteo Motterlini
> Inequalities
> Made in Italy – blog di Marco Cattaneo
> The Enlightened Economist – Diane Coyle's blog

ROARS Network

> Blog della Rete 29 Aprile
> Blog di Francesca Coin
> Blog di Francesco Sylos Labini
> Blog di Mario Ricciardi
> Blog Universita' di Udine CoUP
> I ricercatori non crescono sugli alberi
> L'Italia che affonda – di Francesco Coniglione
> Sito di Paolo Rossi (U.Pisa)
> Univeritas: fatti e numeri, di Giuseppe De Nicolao
> Valutare la ricerca scientifica di Alberto Baccini

Siti

> Abilitazione Scientifica Nazionale
> Appello pubblico in favore del finanziamento della Ricerca Scientifica e Tecnologica in Italia.
> Associazione Dottorandi e Dottori di Ricerca
> Associazione insubrica
> ASTRID
> Buco Nero – lavoratori precari INFN
> Centro Riforma dello Stato (Università e ricerca)
> Collegio di Milano
> Comitato Nazionale Valutazione Sistema Universitario
> Coordinamento Nazionale Professori Associati
> Coordinamento Precari Università
> Docenti Preoccupati
> Federazione Lavoratori della

triennale, mentre quelli del PRIN 2009 erano biennali.

- Nel PRIN 2009, il numero di progetti approvati per ciascuna area era di norma superiore al numero di SSD ad essa associati. Le eccezioni erano costituite dalle Aree 7, 8, 10 e 13. Nel PRIN 2011 le uniche Aree in cui il numero dei progetti approvati sarà sicuramente superiore al numero di SSD sono le Aree 2 e 3. Nelle Aree 11-13, il numero di progetti finanziati sarà sicuramente inferiore al numero di SSD. Dato che alcune aree disciplinari sono frazionate in un numero elevato di SSD di piccola numerosità, non è detto che sia auspicabile il finanziamento di almeno un progetto per SSD. Tuttavia, il raffronto tra numero di progetti approvati e numero di SSD appare comunque significativo, dal momento che suggerisce che **solo negli SSD numericamente più forti ci sarà speranza di veder approvato più di un progetto su scala nazionale**.

Quali indicazioni si possono trarre dalla Tabella 1?

1. Se si pensa a progetti scientificamente omogenei (stesso SSD), il bando incentiva i gruppi di ricerca più forti a formare un consorzio "vincente". In considerazione dell'esiguo numero di progetti che saranno finanziati, **ha senso investire tempo ed energie solo se si fa parte del consorzio più forte all'interno del proprio SSD o, al massimo, del secondo consorzio più forte.** Chi sa di non essere in questa condizione, avrà buone ragioni per non partecipare al bando.
2. L'idea di progetti interdisciplinari (trasversali a più SSD) all'interno di un'Area è affascinante ed in alcuni casi obbligata, soprattutto per quelle aree frazionate in numerosi SSD di esigua entità. Tuttavia, resta una strada rischiosa. Per ottenere l'approvazione, bisognerebbe aggregare i migliori gruppi di ciascun SSD coinvolto, ma tali gruppi sono proprio quelli che potrebbero avere le migliori possibilità nella formazione di consorzi interni al proprio SSD.
3. **La struttura del bando suona le campane a morto per tutte le ricerche che non hanno speranze di coagulare una sufficiente massa critica e di attirare i gruppi scientificamente più forti. In particolare, ne soffriranno i ricercatori che lavorano da soli o in piccoli gruppi e quelli che coltivano ricerche "di nicchia" o troppo innovative per avere già largo seguito**. In considerazione del riferimento ai temi di Horizon 2020, che privilegiano le ricadute economico-sociali, ne risulterà penalizzata anche la ricerca di base e quella "curiosity-driven". Questo effetto è accentuato dal fatto che questo tipo di ricerche sempre più difficilmente riesce ad essere finanziato dagli atenei in conseguenza del taglio del Fondo di Finanziamento Ordinario degli ultimi anni. Questa strategia di concentrare risorse sulle tematiche che sembrano di più immediato impatto socio-economico è coerente con i luoghi comuni diffusi negli ultimi anni, ma potrebbe rivelarsi particolarmente miope, come osservato da Dario Braga con riferimento alla penalizzazione degli studi culturali. D'altronde, vi sono ricerche che non richiedono fondi ingenti, ma che rendono molto bene sia in termini di output scientifico (pubblicazioni) sia di ricadute sul tessuto della ricerca, che non è mai stato e mai sarà a compartimenti stagni tra chi fa ricerca di base chi fa ricerca applicata. L'idea che l'unica ricerca buona sia quella di utilità immediata denota una preoccupante ristrettezza di vedute. Basta consultare i dati bibliometrici di SCImago per rendersi conto che la ricerca di base italiana è un patrimonio culturale di livello internazionale la cui dispersione è destinata a produrre danni difficilmente rimediabili.

Che fare? Se ne avete la possibilità, formate un consorzio con i gruppi scientificamente più forti del vostro SSD o di SSD affini. Se siete pesci piccoli, potete giocarvi la carta del progetto interdisciplinare: costruite un progetto molto aderente a Horizon 2020 raccogliendo i migliori partner che sono rimasti tagliati fuori dai giochi dei loro SSD.

La preselezione locale

Una delle novità fondamentali del PRIN 2011 è la procedura di preselezione. Infatti, una prima scrematura dei progetti è delegata ai singoli atenei (gli enti pubblici di ricerca possono partecipare attraverso unità di ricerca, ma non possono assumere il coordinamento dei progetti). Ogni singolo ateneo dovrà valutare i progetti il cui coordinatore nazionale è in servizio presso quell'ateneo. Inoltre, **ogni ateneo potrà selezionare un numero di progetti non superiore allo 0,75%** (con arrotondamento all'intero superiore) dei docenti e ricercatori (anche a tempo determinato) in servizio presso l'ateneo. Se non ci fosse l'arrotondamento, sarebbe immediato calcolare il massimo numero di progetti preselezionabili che sarebbe 434, vale a dire lo 0.75% di 57.876 (il numero totale di docenti e ricercatori in ruolo). Tuttavia, a causa dell'arrotondamento, **il numero totale dei progetti preselezionabili diventa 485**. Quest'ultimo numero è ottenuto ipotizzando che anche tutte le università private e telematiche abbiano il coordinamenti di almeno un progetto a testa, ipotesi che appare poco verosimile. Per tale ragione, nel seguito, faremo la seguente ipotesi, che appare sufficientemente realistica:

Ipotesi A1. **Il numero di progetti preselezionati sarà pari a 450.**

Il numero di progetti preselezionati, **compreso comunque tra 434 e 485**, fornisce una

Conoscenza

> Google Scholar
> IRPA Istituto di Ricerche sulla Pubblica Amministrazione
> La Voce.info
> Link
> Meno di Zero
> Nel merito
> Osservatorio della Ricerca
> Pubblico Ergo Sum
> Rassegna Stampa Univ&Rircerca del CNR
> Rete della Conoscenza
> Rete29Aprile
> Scienza in Rete
> Scuola democratica – Learning for Democracy
> Ufficio Statistica MIUR
> Vloganza.tv

Siti Internazionali

> Association of American Colleges and Universities
> Campaign for the Public University
> Global Higher Education
> Inside Higher Education
> Journal of Academic Freedom
> OECD – OCSE
> The Chronicle of Higher Education
> Times Higher Education
> University World News
> World University Forum

Archivi

> gennaio 2012
> dicembre 2011
> novembre 2011
> ottobre 2011
> settembre 2011
> agosto 2011
> luglio 2011
> giugno 2011
> maggio 2011
> aprile 2011
> marzo 2011
> febbraio 2011
> gennaio 2011
> dicembre 2010
> novembre 2010
> ottobre 2010
> settembre 2010

possibile spiegazione per l'introduzione della procedura di preselezione locale, che appare macchinosa e del tutto anomala in ambito internazionale. I Comitati di Selezione si troveranno infatti a dover esaminare un numero ridotto di progetti, persino inferiore al totale dei progetti approvati nel PRIN 2009 (543 progetti). Inutile dire che in questo modo si semplificano le procedure e si riducono i costi. In particolare, riducendo i progetti da revisionare, il ministero risparmierà sui compensi per i revisori. In ogni caso, **le modalità della revisione effettuate dai Comitati di Selezione rimangono in gran parte indefinite**. Verrà effettuata una nuova peer review affidata agli esperti registrati nella banca dati del ministero oppure i giudizi analitici comparativi verranno formulati solo sulla base delle revisioni raccolte dagli atenei nella fase di preselezione? Dato che agli atenei sono lasciati larghi margini discrezionali, per esempio nella scelta dei revisori, è chiaro che potrebbero porsi gravi disuniformità nei punteggi assegnati nella preselezione. Nel dubbio, tutti gli atenei saranno incentivati a promuovere con il massimo dei voti i progetti preselezionati per aiutarli a superare la selezione nazionale che dà accesso al finanziamento.

Ateneo	N. docenti & ricerc.	N. max. prog. preselezionabili
Bari	1.614	13
Politecnico Bari	316	3
Bologna	2.843	22
Cagliari	1.017	8
Calabria	839	7
Catania	1.471	12
Chieti-Pescara	727	6
Firenze	1.901	15
Genova	1.371	11
L'Aquila	582	5
Milano	2.173	17
Politecnico Milano	1.376	11
Napoli Federico II	2.559	20
Padova	2.213	17
Pavia	1.025	8
Pisa	1.592	12
Scuola Normale Pisa	92	1
U. Politecnica Marche	523	4
Roma Sapienza	4.093	31
Siena	864	7
Torino	2.001	15
Politecnico Torino	839	7
Trento	565	5
Trieste	714	6
SISSA Trieste	67	1

Tabella 2. Numero massimo di progetti preselezionabili per alcuni atenei

Se lasciamo da parte le preoccupazioni sull'uniformità e gli standard qualitativi della preselezione, il problema maggiore che viene scaricato sugli atenei è quello di dover scegliere un numero ridotto di progetti all'interno di un insieme estremamente eterogeneo. Per rendersi meglio conto del problema che dovranno affrontare i singoli atenei, nella Tabella 2 è riportato il massimo numero di progetti preselezionabili per un sottoinsieme di atenei (l'elenco completo è scaricable qui).

Come si può vedere, **per ogni ateneo il numero di progetti preselezionabili è assai ridotto, spesso dello stesso ordine di grandezza del numero di facoltà o anche inferiore**. Anche se ci sono dei limiti rigidi specificati dal bando MIUR, per la cui discussione si rimanda all'*Appendice 1*, ogni qual volta si devono confrontare progetti appartenenti ad aree lontanissime (Matematica e Scienze Giuridiche, per esempio), è inevitabile che la scelta diventi "politica" e rifletta la proporzione di forze interna all'Ateneo. Per tale ragione, faremo la seguente ipotesi di lavoro.

Ipotesi A2. **Su scala nazionale, il numero di progetti preselezionati nelle diverse Aree Disciplinari sarà proporzionale alla numerosità delle aree in termini di organico.**

In base alle Ipotesi A1-A2, si ottengono i numeri riportati nella Tabella 3.

	Area	N. docenti & ricerc.	% docenti & ricerc.	Previsione prog. preselez.	N. min. progetti finanz. PRIN 2011	N. max progetti finanz. PRIN 2011	Min. % approvaz.	Max. % approvaz	Costo medio (k€) per massimizzare % approvaz.
Sc. Mat. e Inform.	1	3.220	5,6%	25	6	17	24,0%	67,9%	600
Sc. Fisiche	2	2.275	3,9%	18	9	29	50,9%	100,0%	1.328
Sc. Chimiche	3	2.916	5,0%	23	14	42	61,7%	100,0%	1.510
Sc. della Terra	4	1.075	1,9%	8	5	15	59,8%	100,0%	1.143
Sc. Biol.	5	4.865	8,4%	38	16	48	42,3%	100,0%	1.026
Sc. Mediche	6	10.048	17,4%	78	24	74	30,7%	94,7%	800
Sc. Agrarie e Vet.	7	3.035	5,2%	24	10	32	42,4%	100,0%	825
Ing. Civile e Arch.	8	3.598	6,2%	28	10	32	35,7%	100,0%	689
Ing. Ind. e dell'Inf.	9	5.261	9,1%	41	14	42	34,2%	100,0%	835
Sc. Antichità Filol.-Lett e Storico-Art.	10	5.307	9,2%	41	11	32	26,7%	77,6%	600
Sc. Storiche, Filos., Pedag. e Psicol.	11	4.871	8,4%	38	8	26	21,1%	68,7%	600
Sc. Giuridiche	12	4.858	8,4%	38	5	16	13,2%	42,4%	600
Sc. Econ. e Statist.	13	4.820	8,3%	37	5	15	13,3%	40,0%	600
Sc. Politico e Sociali	14	1.727	3,0%	13	5	15	37,2%	100,0%	700
Totale		57.876	100,0%	450	142	435			

Nota: Il costo medio per massimizzare la % di approvazione è calcolato ipotizzando che il Comitato di Selezione imponga una riduzione dell'80%

Tabella 3. Percentuali minime e massime di progetti preselezionati che verranno finanziati.

Cosa mostra la Tabella 3?

- **La proporzione di progetti preselezionati che otterrà l'approvazione definitiva è compresa tra il 31,6% e il 91.7%** (si noti che queste percentuali dipendono solo dall'Ipotesi A1). La variabilità è spiegata dalla possibilità che i progetti siano più o meno costosi.
- Sotto le Ipotesi A1-A2, la proporzione di progetti preselezionati che otterrà l'approvazione definitiva (colonne "Min. % approvaz." e "Max. % approvaz."), sarà molto variabile da area ad area. **Per ben otto aree (Aree 2-5,7-9 e 14), si profila persino la possibilità che tutti i progetti preselezionati vengano finanziati**, in quanto la somma riservata a ciascuna delle aree basterebbe a coprire tutti i progetti, nel caso che i progetti esponessero costi abbastanza vicini al minimo ammissibile.
- Per ogni area è possibile calcolare il costo medio per progetto che consente di

- agosto 2010
- luglio 2010
- giugno 2010
- maggio 2010
- aprile 2010
- marzo 2010
- febbraio 2010
- gennaio 2010
- settembre 2009
- agosto 2009
- luglio 2009
- marzo 2009
- dicembre 2008
- novembre 2008
- settembre 2008
- agosto 2008
- giugno 2008
- maggio 2008
- ottobre 2007

massimizzare il numero di progetti che verranno approvati nella selezione finale ("Costo medio per massimizzare % accettaz.").

- **Le aree con minori proporzioni di progetti approvati sono l'Area 12 e 13, che scontano un peso percentuale ridotto nelle assegnazioni PRIN degli ultimi 5 anni** (3,18% e 3,05%, rispettivamente, vedi Tabella 1) a fronte di un organico percentualmente assai più consistente (8,4% e 8,3%, vedi Tabella 3).

Quali indicazioni si possono trarre da questi numeri?

1. Se i progetti preselezionati esporranno costi non troppo maggiori di quelli minimi, la percentuale di accettazione nella valutazione finale da parte dei Comitati di Selezione potrebbe risultare molto vicina al 100% (il massimo teorico è 91,7%).
2. Se nelle Aree 2-5, 7-9 e 14 ci si accordasse per presentare progetti il cui costo è vicino a quello riportato nell'ultima colonna della Tabella 3, la preselezione renderebbe superflua la successiva fase di valutazione nazionale in quanto le risorse stanziate per l'area sarebbero sufficienti a finanziare tutti i progetti preselezionati.
3. I due punti precedenti evidenziano la debolezza metodologica del bando. Il filtro locale, regolato dalla percentuale dello 0.75%, può creare situazioni in cui la preselezione coincide, o quasi, con l'ammissione al finanziamento. Dato che nella preselezione locale bisognerà confrontare progetti di aree del tutto eterogenee, il destino di un progetto può dipendere in modo decisivo da logiche "politiche" di negoziazione intra-ateneo. Una dimostrazione di come il perseguimento di parametri severamente meritocratici mediante regole astruse e maldestre possa produrre effetti opposti a quelli dichiarati.

La strategia del kakuro

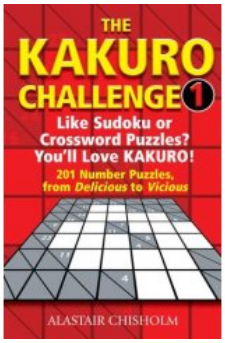

Fig. 2. Vi piacciono il sudoku o i cruciverba? Andrete pazzi per il PRIN-kakuro!

Per chi non lo conosce, il kakuro, noto anche con il nome di *cross sum*, è un rompicapo simile ad un cruciverba con i numeri al posto delle lettere. La difficoltà di risolvere un kakuro sale rapidamente al crescere delle dimensioni della griglia. Da un punto di vista algoritmico è infatti dimostrabile che il kakuro appartiene alla categoria dei cosiddetti problemi NP-completi (*NP-hard*), "i più difficili problemi nella classe NP dei problemi non deterministici a tempo polinomiale". **Come vedremo, per affrontare il meccanismo di preselezione, l'università italiana dovrà trovare la soluzione di un rompicapo numerico che è una variante del kakuro.**

Per fare un esempio, consideriamo un progetto, che per comodità ipotizzeremo appartenga all'Area 1. Il punto di partenza è la scelta del coordinatore nazionale. Il criterio più naturale sarebbe quello di individuare il ricercatore con il migliore curriculum scientifico, il prof. Tizio che immaginiamo appartenere all'Ateneo *Xyz*. Tuttavia,nell'ateneo *Xyz* un progetto di Area 1 potrebbe avere poca o nessuna speranza di essere preselezionato. Le ragioni potrebbero essere diverse: troppa concorrenza qualificata nell'Area 1 oppure la previsione che i pochi progetti preselezionati apparterranno ad altre aree disciplinari che sono notoriamente eccellenti e influenti. La struttura del bando è tale che **molti ottimi progetti potrebbero essere esclusi, a prescindere dal merito, solo perché presentati nello stesso ateneo**, eventualità che può essere scongiurata scegliendo i coordinatori anche in base alle loro speranze di successo nella preselezione locale. Di conseguenza, per il nostro progetto, potrebbe essere conveniente individuare un coordinatore diverso da Tizio, per esempio il Prof. Caio dell'ateneo *Abc*, dove c'è poca concorrenza sia a livello di Area 1 che a livello di competizione intra-ateneo. Avendo già visto che in molti casi la fase di selezione finale potrebbe avere percentuali di accettazione elevate, l'eventuale perdita di competitività dovuta al minor prestigio scientifico di Caio rispetto a Tizio è ampiamente compensata dalle migliori probabilità di superare la fase di preselezione che costituisce il vero collo di bottiglia.

COMPUTER SCIENCE

FUN WITH ALGORITHMS

Lecture Notes in Computer Science, 2010, Volume 6099/2010, 319-330, DOI: 10.1007/978-3-642-13122-6_31

The Computational Complexity of the KAKURO Puzzle, Revisited

Oliver Ruepp and Markus Holzer

Download PDF (171.6 KB) Look Inside Permissions & Reprints

REFERENCES (11) EXPORT CITATION ABOUT

Abstract

We present a new proof of **NP**-completeness for the problem of solving instances of the Japanese pencil puzzle KAKURO (also known as Cross-Sum). While the **NP**-completeness of KAKURO puzzles has been shown before [T. Seta. The complexity of CROSS SUM. *IPSJ SIG Notes*, AL-84:51-58, 2002], there are still two interesting aspects to our proof: we show **NP**-completeness for a new variant of KAKURO that has not been investigated before and thus improves the aforementioned result. Moreover some parts of the proof have been generated automatically, using an interesting technique involving SAT solvers.

Figura 3. Lo studio della complessità computazionale del kakuro e delle sue varianti, anche se non rientra in senso stretto negli obiettivi di Horizon 2020, potrebbe aiutare a ottimizzare la preselezione del PRIN 2011. Come spesso accade, le ricadute della ricerca di base sono inaspettate.

A scopo illustrativo, consideriamo un esempio su scala ridotta e assumiamo che gli atenei italiani siano solo quelli della Tabella 2. La Tabella 4 riassume il processo di preselezione per questo insieme ridotto di atenei. Per ogni ateneo conosciamo il numero massimo di progetti preselezionabili (colonna "N max. pro. preselezionabili"). Assumendo che il numero di progetti preselezionati rispetti l'Ipotesi A2, possiamo calcolare quanti progetti verranno preselezionati per ciascuna delle Aree Disciplinari (riga ""N max. pro. preselezionabili"). Nella generica casella collocata in riga *x* e colonna *y*, va riportato il numero di progetti preselezionati dall'Ateneo *x* nell'Area Disciplinare *y*. Sono ammissibili tutte e sole le soluzioni che garantiscano il rispetto delle somme per righe e per colonne (i vincoli di riga sono rigidi, mentre i vincoli per colonna sono orientativi e derivano dall'Ipotesi A2). **Il problema sembra un gioco di enigmistica. In effetti, si avvicina ad una variante recente del kakuro, il cosiddetto Survo-Puzzle**. Nel seguito, data la maggior notorietà del kakuro, sembra più esplicativo attribuire il nome di ***PRIN-kakuro*** al problema di compilare la griglia Atenei-Aree Disciplinari nel rispetto dei vincoli di riga e colonna. Per chi fosse interessato, alcune precisazioni di carattere enigmistico sono contenute nell'*Appendice 2*. A scopo puramente illustrativo, nella Tabella 4 si riporta una possibile soluzione del relativo *PRIN-kakuro*, che però è solo una versione su scala ridotta di quello vero.

PRIN 2011: Esempio su scala ridotta della matrice Atenei-Aree Disciplinari

Aree	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	
	5,6%	3,9%	5,0%	1,9%	8,4%	17,4%	5,2%	6,2%	9,1%	9,2%	8,4%	8,4%	8,3%	3,0%	100,0%
Ateneo	**14**	**10**	**13**	**5**	**22**	**45**	**13**	**16**	**23**	**24**	**22**	**21**	**21**	**8**	**257**
Bari	13		1			2	1	2			2	2	2	1	13
Politecnico Bari	3								1	2					3
Bologna	22	1	2		1	1	3	2	1	2	2	2	2	1	22
Cagliari	8	1					1	1	1	1	1	1			8
Calabria	7	1		1				1		1	1		1	1	7
Catania	12			1		1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
Chieti-Pescara	6					1	1			1	1	1	1		6
Firenze	15			1		2	4	1		1	1	2	2	1	15
Genova	11	1		1		2	2		1	1	1	1	1		11
L'Aquila	5					1	1			1	1		1		5
Milano	17	1	1	1	1	2	3	1		2	2	2		1	17
Politecnico Milano	11	1							5	5					11
Napoli Federico II	20		1	2	1	3	4	1		1	1	2	2	2	20
Padova	17	1	1	2	1	2	3	1		1	1	1	1	1	17
Pavia	8	1	1				1	1			1	1	1		8
Pisa	12			1		2	5				1	1	2		12
Scuola Normale	1	1													1
Politecnica Marche	4								2	2					4
Roma Sapienza	31	2	1	2	1	2	7	1	2	3	2	2	3	2	1	31
Torino	15	1		1		2	5	1			2	1	1	1		15
Politecnico Torino	7	1							3	3						7
Trento	5	1	1						1	2						5
Trieste	6					1	1				1	1	1	1		6
SISSA Trieste	1		1													1
Totale	**257**	**14**	**10**	**13**	**5**	**22**	**45**	**13**	**16**	**23**	**23**	**22**	**22**	**21**	**8**	

Tabella 4. Griglia Atenei-Aree Disciplinari in scala ridotta e possibile soluzione del rompicapo "PRIN-kakuro".

Su scala reale, il problema comporta una griglia sempre con 14 colonne (le Aree Disciplinari) ma con ben 94 righe (tutti gli atenei). Per chi fosse interessato, il *PRIN-kakuro* completo è scaricabile qui.

Viene naturale domandarsi se il PRIN-kakuro sia un problema NP-completo come il kakuro vero e proprio. A prima vista, la risposta sembra negativa, dal momento che, se non si specificano ulteriori vincoli, esistono di norma più soluzioni, non troppo difficili da calcolare. In effetti, l'autore del presente articolo ha risolto abbastanza agevolmente la Tabella 4, ma va anche detto che non ha dovuto tener conto di una serie di vincoli addizionali. A titolo di esempio, per ogni progetto la scelta della sede del coordinatore è limitata alle sedi delle unità partecipanti. Inoltre, i progetti potrebbero avere una scala di preferenze nella scelta del coordinatore, mettendo al primo posto lo scienziato più eccellente del progetto, al secondo posto il migliore scienziato del progetto che non

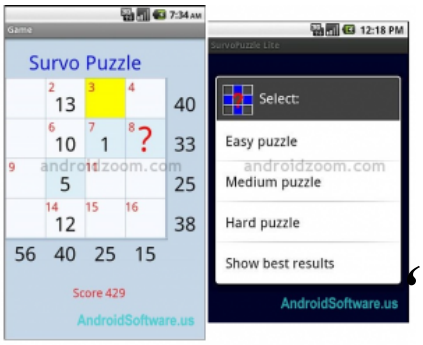

Figura 4. "This exciting game tests your skills in simple arithmetics and logical reasoning. The task is to fill a 4x4-table so that the row and column sums of the numbers are equal to values given on the borders" (dalla descrizione di un gioco per cellulari). Il PRIN 2011 assomiglia ad un Survo-Puzzle (una variante del kakuro) di dimensioni 94x14, probabilmente il più grande che sia mai stato ideato.

appartiene alla stessa sede del primo e così via. Alla luce di questi ulteriori vincoli e criteri di ottimizzazione, **la complessità del problema reale è tale da porre in difficoltà ogni tentativo di ottimizzazione manuale senza l'ausilio di algoritmi computerizzati.**

Il Ministro Profumo, quando afferma

> *Intendiamo corresponsabilizzare le università: selezionino i progetti e presentino poi i migliori alla valutazione*

sopravvaluta la capacità suoi colleghi rettori di risolvere in modo ottimale il *PRIN-kakuro*. **È bene chiarire che non è difficile trovare una soluzione qualsiasi, ma che è veramente molto difficile trovare una soluzione che, come auspicato dal ministro, selezioni i progetti migliori. L'intrinseca difficoltà del rompicapo ministeriale costituirà un'incentivazione ad accordi e giochi di scambio simili a quelli già visti per i concorsi locali**: l'Ateneo *Xyz* preseleziona il progetto "Alpha" in cambio della preselezione del progetto "Beta" da parte dell'ateneo *Abc*. Se ciò accadrà, **gli atenei più grandi, avendo a disposizione più gettoni, saranno in una posizione privilegiata per orchestrare queste negoziazioni.**

Quali indicazioni si possono trarre dalla Tabella 4 e dal PRIN-kakuro*?*

1. La fase di preselezione locale espone i progetti ad una duplice concorrenza: nei confronti di progetti della stessa Area e nei confronti di aree diverse. Dato che il numero di progetti preselezionabili da ciascun ateneo è assai ridotto **c'è il rischio concreto che un progetto di assoluto valore possa escluso per mancanza di gettoni**, dovendo cedere il passo ad un altro progetto della propria area o, ancor peggio, a progetti di aree diverse nel caso di Atenei il cui numero di gettoni è inferiore alle aree che presentano progetti. Esaminando il *PRIN Kakuro*, risulta evidente che **nella maggior parte degli atenei sarà impossibile rappresentare tutte le aree disciplinari**.
2. Per ogni progetto, **la scelta del coordinatore, e pertanto dell'ateneo che svolgerà la preselezione, svolge un ruolo decisivo**. Senza una qualche concertazione, alcune preselezioni potrebbero risultare molto più proibitive di altre, inficiando i propositi meritocratici del bando. Il ricorso alla concertazione all'interno delle aree e degli atenei, oltre che inevitabile, finirà per fungere da "riduzione del danno" causato da un bando progettato maldestramente.
3. È presumibile che la concertazione interna all'ateneo si svolgerà nel seguente modo. Verrà richiesto ai possibili coordinatori di segnalare i loro nominativi ed una bozza di progetto. Quasi certamente, il numero di coordinatori risulterà superiore al numero di progetti preselezionabili. Per correttezza nei loro confronti, l'ateneo dovrà comunicare in anticipo la (probabile) distribuzione dei gettoni sulle aree. Infatti, se un ateneo ha 7 gettoni, almeno metà delle aree rimarrà esclusa ed è meglio saperlo prima per affrontare la preselezione in altri atenei dove potrebbero esserci maggiori probabilità di successo.
4. È presumibile che la concertazione interna ai progetti si svolgerà nel seguente modo. Ciascuna delle unità partecipanti sonderà il proprio ateneo per capire se ci sono speranze che vengano preselezionati progetti nella propria area. In questo modo, si potrà escludere a priori la scelta di un coordinatore con poche o nessuna speranza di superare la preselezione locale.
5. Una forma più raffinata di concertazione si svolgerà a livello di Area per evitare che due progetti "forti" competano nello stesso ateneo.
6. Il processo che è stato appena delineato comporta una serie negoziazioni e concertazioni che hanno a che fare più con la teoria dei giochi che con la naturale competizione scientifica. Ne risulterà **una perdita di tempo e di energie il cui unico risultato sarà di mettere una toppa molto parziale alle falle del bando ministeriale.** Sarebbe interessante effettuare una quantificazione economica di questo spreco del tutto evitabile.

Conclusione

La lunghezza e la complessità di questo articolo testimoniano quanto siano astruse e mal congegnate le regole del bando PRIN 2011. Le esperienze di anni di concorsi locali avrebbero dovuto mettere in guardia dal perseguire intenti meritocratici frazionando la

competizione in una miriade di competizioni locali. Raramente si è vista una simile unanimità sulle pagine dei quotidiani e nei corridoi delle università riguardo all'inadeguatezza della procedura di selezione in due fasi. La dettagliata analisi quantitativa condotta nel presente articolo ha dimostrato in modo ancora più chiaro l'irrazionalità delle regole proposte.

Anche volendo ridurre il costo della revisione dei progetti, esistevano procedure razionali e di facile realizzazione. Una di queste è quella di effettuare una scrematura iniziale sulla base di bozze di progetti (*Expressions of Interest*), molto più sintetiche di un progetto dettagliato. Solo a chi supera questa prima fase verrebbe chiesto di stendere il progetto dettagliato da sottoporre ai Comitati di Selezione.

Le regole di questo PRIN faranno dipendere l'approvazione dei progetti da un inestricabile intreccio di giochi tra atenei e aree disciplinari. La concertazione tra atenei, suggerita dallo stesso ministro, deve fare i conti con un rompicapo numerico la cui soluzione efficiente, più che essere affidata ai rettori, richiederebbe l'intervento di esperti in algoritmi computazionali. Ad aggravare il quadro, va anche detto che i progetti PRIN vengono usati nel calcolo della quota premiale della ripartizione del Fondo di Finanziamento Ordinario e che il coordinamento di gruppi di ricerca è un titolo rilevante per gli avanzamenti di carriera. Una selezione poco meritocratica dei progetti sarebbe non solo dannosa in sé, ma la sua onda lunga potrebbe influire sulle carriere dei singoli e falsare le classifiche degli atenei, innescando una reazione a catena disastrosa per tutto il sistema. **Alla luce di tutto ciò, la soluzione migliore è ritirare il decreto e sostituirlo con un bando più razionale e gestibile.**

Figura 5. Da facebook: l'università italiana continua a non vedere la luce in fondo al tunnel

Di questi giorni è usuale riferirsi al web per misurare gli umori e le reazioni pubbliche. L'arrivo del nuovo ministro aveva indotto in molti un sospiro di sollievo, nella speranza di essere finalmente fuori dal tunnel. Dopo la lettura del bando del PRIN 2011, la reazione si è tramutata un un sospiro di sconforto (Figura 5). Che il ministro ne sia consapevole o meno, affidare il rilancio della ricerca italiana ad un esercizio collettivo di enigmistica giapponese aggiunge un tocco surreale all'ennesima stazione di una via crucis già troppo lunga.

Appendice 1: La regola del buttafuori

La "regola del buttafuori" è un paradosso reso possibile dalla regola sul numero minimo di progetti per area preselezionabili dagli atenei:

> *"Nella preselezione dei progetti ogni università deve assicurare il rispetto della proporzionalità percentuale, per area disciplinare, rispetto ai progetti chiusi alla scadenza…, con uno scostamento massimo, sempre per area disciplinare, del 33% in più (con arrotondamento all'intero superiore) o in meno (con arrotondamento all'intero inferiore)."*

Il rispetto della percentuale minima è una regola particolarmente infelice. Infatti, un'area molto "prolifica" nel presentare progetti può garantirsi una quota minima di progetti approvati tale da ridurre i gettoni disponibili per altre aree al punto da "buttare fuori" alcune di esse, anche quando l'ateneo avesse abbastanza gettoni per tutte.

Per illustrare il paradosso, riprendiamo l'esempio riportato nelle *Istruzioni per la redazione dei Progetti PRIN 2010-2011*, in cui si fa riferimento ad contesto semplificato in cui vi sono solo 7 aree (dall'*area a* fino all'*area g*). Nell'esempio delle istruzioni, l'ateneo *Xyz* dispone di 10 progetti proponibili, un numero superiore a quello delle 7 aree. Nel PRIN 2011, gli atenei che dispongono di un numero di gettoni superiori alle 14 Aree Disciplinari costituiscono l'eccezione, dato che sono 7 su 94 (Bologna, Firenze, Milano, Napoli Federico II, Padova, Roma Sapienza, Torino). Per essere leggermente più realistici, supponiamo che l'ateneo *Xyz* disponga di 7 gettoni per 7 aree. Se il numero di progetti proposti è quello riportato nella parte superiore della Tabella 5, tra le possibili allocazioni dei gettoni (che dovrebbe dipendere dal valore scientifico dei progetti) è compresa anche quella che attribuisce un gettone a ciascuna area. Tuttavia, se l'*area d*, invece di

proporre 5 progetti ne propone 6, si garantisce a priori 2 gettoni e costringe l'ateneo a sacrificare almeno una delle altre 6 aree, i cui migliori progetti potrebbero essere tutti e 6 di gran lunga superiori ai progetti dell'*area d*.

N. prog. disp. 7

area	*N. prog.*	*% sul totale*	*% minima*	*% massima*	*N. min. prog.*	*N. max. prog.*
area a	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
area b	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
area c	2	15,38%	10,31%	20,46%	0	2
area d	**5**	**38,46%**	**25,77%**	**51,15%**	**1**	**4**
area e	2	15,38%	10,31%	20,46%	0	2
area f	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
area g	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
Totale	13	100,00%				

area	*N. prog.*	*% sul totale*	*% minima*	*% massima*	*N. min. prog.*	*N. max. prog.*
area a	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
area b	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
area c	2	14,29%	9,57%	19,00%	0	2
area d	**6**	42,86%	**28,71%**	**57,00%**	**2**	**4**
area e	2	14,29%	9,57%	19,00%	0	2
area f	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
area g	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
Totale	14	100,00%				

Tabella 5. La "regola del buttafuori". Nella tabella superiore è possibile approvare un progetto per area. Se l'area d presenta un progetto in più (tabella inferiore), si accaparra 2 progetti e alle altre 6 aree rimangono solo 5 progetti.

È da notare che per l'*area d* la garanzia di avere due progetti preselezionati è stata ottenuta per pure ragioni quantitative a prescindere dal valore scientifico dei progetti. Anzi, il sesto progetto potrebbe essere addirittura un "progetto civetta" proposto al solo scopo di accaparrarsi un gettone in più a scapito delle aree concorrenti. Data la natura fortemente selettiva del PRIN, ci saranno diversi docenti e ricercatori che rinunceranno a fare domanda. In considerazione della "regola del buttafuori", potrebbero essere sollecitati a tirare fuori dai cassetti qualche vecchia proposta di progetto dal destino sfortunato, riciclandola per "fare numero" ed aiutare i colleghi della propria area. È sperabile che prevalga il buon senso e non si arrivi a tanto. Tuttavia, la possibilità di incidere sugli esiti della preselezione (che dovrebbe basarsi sul merito!) manipolando indici puramente quantitativi, come il numero di progetti presentati, è un sintomo della superficialità con cui sono state concepite le regole del bando.

Appendice 2: Precisazioni enigmistiche

Tra le regole del kakuro classico e del Survo-Puzzle c'è il divieto di ripetere due volte lo stesso numero. Nel primo caso, il divieto vale nell'ambito delle "definizioni" orizzontali e verticali, le cui somme vanno soddisfatte usando solo le cifre da 1 a 9. Nel secondo caso, il divieto vale nell'ambito dell'intera griglia nxm, che va riempita usando una ed una sola volta tutti i numeri interi da 1 a nm. In entrambi i casi, le dimensioni della griglia sono limitate (16×16 è la tipica dimensione del kakuro classico). Al contrario, Il PRIN-kakuro non contempla regole sul'unicità e, proprio per questo, è possibile formularlo su una griglia le cui dimensioni (94×14) non hanno uguali nella letteratura del kakuro e delle sue varianti. Nella sua formulazione base, il PRIN-kakuro non tiene conto di quelli che potremmo chiamare "vincoli accademici". Un primo vincolo è che la sede del coordinatore non può essere qualsiasi, ma deve essere scelta tra quelle delle unità partecipanti al progetto. Una seconda esigenza è quella di selezionare come coordinatore lo scienziato scientificamente più valido, sempre nel rispetto delle somme per riga e per colonna. **I vincoli accademici accrescono la complessità del PRIN-kakuro, rendendolo degno si essere analizzato e praticato accanto ai rompicapi numerici più noti e più studiati. Di rilievo è anche la dimensione sociale del gioco che fa del bando PRIN una sperimentazione di enigmistica collettiva senza precedenti.**

condividi: Email Stampa Facebook Tweet 0

No comments Aree Disciplinari, enigmistica, Horizon 2020, kakuro, Merito, meritocrazia, NP-completo, Prin, PRIN 2011, profumo, Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale, ricerca di base, SSD, survo, survo-puzzle, università, Università e ricerca | Edit

Area	% risorse PRIN'11 k€	Risorse PRIN'11 k€	Costi PRIN'11 k€	Costo min. per prog. k€	Costo max per prog. k€	N. min. progetti finanz. PRIN'11	N. max progetti finanz. PRIN'11	N. progetti finanz. PRIN'09	N. SSD
Sc. Mat. e Inform.	1	3,30%	5.790	8.272	480	1.500	**6**	**17**	25	10
Sc. Fisiche	2	7,50%	13.160	18.800	640	2.000	**9**	**29**	31	8
Sc. Chimiche	3	10,93%	19.178	27.397	640	2.000	**14**	**42**	50	12
Sc. della Terra	4	3,05%	5.352	7.645	480	1.500	**5**	**15**	22	12
Sc. Biol.	5	12,39%	21.740	31.057	640	2.000	**16**	**48**	72	19
Sc. Mediche	6	18,97%	33.285	47.550	640	2.000	**24**	**74**	92	50
Sc. Agrarie e Vet.	7	6,21%	10.896	15.566	480	1.500	**10**	**32**	25	30
Ing. Civile e Arch.	8	6,15%	10.791	15.416	480	1.500	**10**	**32**	22	25
Ing. Ind. e dell'Inf.	9	10,90%	19.125	27.322	640	2.000	**14**	**42**	48	39
Sc. Ant., Filol.-Lett e Stor.-Art.	10	6,29%	11.037	15.767	480	1.500	**11**	**32**	56	77
Sc. Stor., Filos., Pedag. e Psicol.	11	5,08%	8.913	12.734	480	1.500	**8**	**26**	38	34
Sc. Giuridiche	12	3,18%	5.580	7.971	480	1.500	**5**	**16**	25	21
Sc. Econ. e Statist.	13	3,05%	5.352	7.645	480	1.500	**5**	**15**	17	19
Sc. Politico e Sociali	14	3,00%	5.264	7.520	480	1.500	**5**	**15**	20	14
Totale		100,00%	175.462	250.660			**142**	**435**	543	370

Nota 1: Con le risorse a disposizione (colonna "Risorse") Il MIUR finanzia il 70% dei costi dei progetti (colonna "Costi")

Nota 2: Dato che i Comitati di Selezione possono ridurre fino all'80% il contributo richiesto dai progetti, i costi minimi (480 k€ e 640 k€) sono l'80% dei costi minimi dichiarabili (600 k€ e 800 k€)

Ateneo	*N. docenti & ricerc.*	*N. max. prog. preselezionabili*
Bari	1.614	13
Politecnico Bari	316	3
Bologna	2.843	22
Cagliari	1.017	8
Calabria	839	7
Catania	1.471	12
Chieti-Pescara	727	6
Firenze	1.901	15
Genova	1.371	11
L'Aquila	582	5
Milano	2.173	17
Politecnico Milano	1.376	11
Napoli Federico II	2.559	20
Padova	2.213	17
Pavia	1.025	8
Pisa	1.592	12
Scuola Normale Pisa	92	1
U. Politecnica Marche	523	4
Roma Sapienza	4.093	31
Siena	864	7
Torino	2.001	15
Politecnico Torino	839	7
Trento	565	5
Trieste	714	6
SISSA Trieste	67	1

Ateneo	Organico docenti & ricerc.	N. max. prog. preselezionabili
Bari	1614	13
Politecnico Bari	316	3
LUM J. Monnet	42	1
Basilicata	325	3
Bergamo	331	3
Bologna	2843	22
L.U. Bolzano	154	2
Brescia	565	5
Cagliari	1017	8
Calabria	839	7
Camerino	304	3
Cassino	331	3
LIUC Castellanza	51	1
Catania	1471	12
Catanzaro	235	2
Chieti-Pescara	727	6
Sc. Gastronomiche	13	1
UKE - Enna	121	1
Ferrara	638	5
Firenze	1901	15
Foggia	377	3
Genova	1371	11
Insubria	382	3
L'Aquila	582	5
Macerata	299	3
Messina	1278	10
Milano	2173	17
Milano Bicocca	916	7
Politecnico Milano	1376	11
Bocconi Milano	293	3
Cattolica Milano	1420	11
IULM Milano	98	1
S. Raffaele Milano	95	1
Modena e Reggio E.	835	7
Molise	309	3
Napoli Federico II	2559	20
II Univ Napoli	1013	8
Partenope Napoli	333	3
Orientale Napoli	206	2
S. O. Benincasa NA	85	1
Padova	2213	17
Palermo	1652	13
Parma	943	8
Pavia	1025	8
Perugia	1126	9
Stranierri di Perugia	63	1
Piemonte Orientale	382	3
Pisa	1592	12
Scuola Normale PI	92	1
S. Anna Pisa	101	1
Politecnica Marche	523	4
Mediterr. Reggio C.	280	3
Stranieri Reggio C.	8	1
Europei Roma	56	1
Roma Foro Italico	60	1
Roma Sapienza	4093	31
Roma Tor Vergata	1483	12
Roma Tre	928	7
Univ. Campus Biom.	104	1
LUISS G. Carli	95	1
LUSPIO	32	1
LUMSA Roma	83	1
Salento	665	5
Salerno	967	8
Sannio Benevento	201	2
Sassari	663	5
Siena	864	7
Stranieri Siena	45	1
U.T.L. da Vinci	12	1
U.T.E-Campus	62	1
U.T.G. Fortunato	9	1
U.T.G. Marconi	125	1
U.T.S. Raffaele Roma	21	1
U.T. UNINETTUNO	27	1
U.T. Pegaso	22	1
U.T. UNITELMA Sapienza	18	1
U.T. UNICUSANO	35	1
U.T. MERCATORUM	6	1
Teramo	250	2
Torino	2001	15
Politecnico Torino	839	7
Trento	565	5
Trieste	714	6
SISSA Trieste	67	1
Tuscia	306	3
Udine	708	6
Urbino	389	3
Valle d'Aosta	56	1
Ca' Foscari Venezia	517	4
IUAV Venezia	168	2
Verona	747	6
SUM Firenze	8	1
IMT Lucca	24	1
IUSS Pavia	9	1
Totale	57882	485

	Area	N. docenti & ricerc.	% docenti & ricerc.	Previsione prog. preselez.	N. min. progetti finanz. PRIN 2011	N. max progetti finanz. PRIN 2011	Min. % approvaz.	Max. % approvaz	Costo medio (k€) per massimizzare % approvaz.
Sc. Mat. e Inform.	1	3.220	5,6%	**25**	**6**	**17**	24,0%	67,9%	600
Sc. Fisiche	2	2.275	3,9%	**18**	**9**	**29**	50,9%	100,0%	1.328
Sc. Chimiche	3	2.916	5,0%	**23**	**14**	**42**	61,7%	100,0%	1.510
Sc. della Terra	4	1.075	1,9%	**8**	**5**	**15**	59,8%	100,0%	1.143
Sc. Biol.	5	4.865	8,4%	**38**	**16**	**48**	42,3%	100,0%	1.026
Sc. Mediche	6	10.048	17,4%	**78**	**24**	**74**	30,7%	94,7%	800
Sc. Agrarie e Vet.	7	3.035	5,2%	**24**	**10**	**32**	42,4%	100,0%	825
Ing. Civile e Arch.	8	3.598	6,2%	**28**	**10**	**32**	35,7%	100,0%	689
Ing. Ind. e dell'Inf.	9	5.261	9,1%	**41**	**14**	**42**	34,2%	100,0%	835
Sc. Antichità Filol.-Lett e Storico-Art.	10	5.307	9,2%	**41**	**11**	**32**	26,7%	77,6%	600
Sc. Storiche, Filos., Pedag. e Psicol.	11	4.871	8,4%	**38**	**8**	**26**	21,1%	68,7%	600
Sc. Giuridiche	12	4.858	8,4%	**38**	**5**	**16**	13,2%	42,4%	600
Sc. Econ. e Statist.	13	4.820	8,3%	**37**	**5**	**15**	13,3%	40,0%	600
Sc. Politico e Sociali	14	1.727	3,0%	**13**	**5**	**15**	37,2%	100,0%	700
Totale		57.876	100,0%	**450**	**142**	**435**			

Nota: Il costo medio per massimizzare la % di approvazione è calcolato ipotizzando che il Comitato di Selezione imponga una riduzione dell'80%

PRIN 2011: Esempio su scala ridotta della matrice Atenei-Aree Disciplinari

Aree	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	
	5,6%	3,9%	5,0%	1,9%	8,4%	17,4%	5,2%	6,2%	9,1%	9,2%	8,4%	8,4%	8,3%	3,0%	100,0%

Ateneo		**14**	**10**	**13**	**5**	**22**	**45**	**13**	**16**	**23**	**24**	**22**	**21**	**21**	**8**	**257**
Bari	**13**		1				2	1	2			2	2	2	1	**13**
Politecnico Bari	**3**									1	2					**3**
Bologna	**22**	1	2		1	1	3	2	1	2	2	2	2	2	1	**22**
Cagliari	**8**	1					1	1	1	1	1	1	1			**8**
Calabria	**7**	1		1				1			1	1		1	1	**7**
Catania	**12**			1		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**
Chieti-Pescara	**6**					1	1				1	1	1	1		**6**
Firenze	**15**			1		2	4	1			1	1	2	2	1	**15**
Genova	**11**	1		1		2	2			1	1	1	1	1		**11**
L'Aquila	**5**					1	1				1	1		1		**5**
Milano	**17**	1	1	1	1	2	3	1			2	2	2		1	**17**
Politecnico Milano	**11**	1							5	5						**11**
Napoli Federico II	**20**		1	2	1	3	4	1		1	1	2	2	2		**20**
Padova	**17**	1	1	2	1	2	3	1		1	1	1	1	1	1	**17**
Pavia	**8**	1	1				1	1			1	1	1	1		**8**
Pisa	**12**			1		2	5					1	1	2		**12**
Scuola Normale	**1**	1														**1**
Politecnica Marche	**4**									2	2					**4**
Roma Sapienza	**31**	2	1	2	1	2	7	1	2	3	2	2	3	2	1	**31**
Torino	**15**	1		1		2	5	1			2	1	1	1		**15**
Politecnico Torino	**7**	1							3	3						**7**
Trento	**5**	1	1						1	2						**5**
Trieste	**6**					1	1				1	1	1	1		**6**
SISSA Trieste	**1**		1													**1**
Totale	**257**	**14**	**10**	**13**	**5**	**22**	**45**	**13**	**16**	**23**	**23**	**22**	**22**	**21**	**8**	

PRIN 2011: Il "Big PRIN kakuro", la matrice Atenei-Aree Disciplinari

Aree	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	
	5,6%	3,9%	5,0%	1,9%	8,4%	17,4%	5,2%	6,2%	9,1%	9,2%	8,4%	8,4%	8,3%	3,0%	100,0%
Ateneo	**25**	**18**	**23**	**8**	**38**	**78**	**24**	**28**	**41**	**41**	**38**	**38**	**37**	**13**	**450**
Bari	**13**														**13**
Politecnico Bari	**3**														**3**
LUM J. Monnet	**1**														**1**
Basilicata	**3**														**3**
Bergamo	**3**														**3**
Bologna	**22**														**22**
L.U. Bolzano	**2**														**2**
Brescia	**5**														**5**
Cagliari	**8**														**8**
Calabria	**7**														**7**
Camerino	**3**														**3**
Cassino	**3**														**3**
LIUC Castellanza	**1**														**1**
Catania	**12**														**12**
Catanzaro	**2**														**2**
Chieti-Pescara	**6**														**6**
Sc. Gastronomiche	**1**														**1**
UKE - Enna	**1**														**1**
Ferrara	**5**														**5**
Firenze	**15**														**15**
Foggia	**3**														**3**
Genova	**11**														**11**
Insubria	**3**														**3**
L'Aquila	**5**														**5**
Macerata	**3**														**3**
Messina	**10**														**10**
Milano	**17**														**17**
Milano Bicocca	**7**														**7**
Politecnico Milano	**11**														**11**
Bocconi Milano	**3**														**3**
Cattolica Milano	**11**														**11**
IULM Milano	**1**														**1**
S. Raffaele Milano	**1**														**1**
Modena e Reggio E.	**7**														**7**
Molise	**3**														**3**
Napoli Federico II	**20**														**20**
II Univ Napoli	**8**														**8**
Partenope Napoli	**3**														**3**
Orientale Napoli	**2**														**2**
S. O. Benincasa NA	**1**														**1**
Padova	**17**														**17**
Palermo	**13**														**13**
Parma	**8**														**8**
Pavia	**8**														**8**
Perugia	**9**														**9**
Stranierri di Perugia	**1**														**1**
Piemonte Orientale	**3**														**3**
Pisa	**12**														**12**
Scuola Normale PI	**1**														**1**
S. Anna Pisa	**1**														**1**
Politecnica Marche	**4**														**4**
Mediterr. Reggio C.	**3**														**3**
Stranieri Reggio C.	**1**														**1**
Europei Roma	**1**														**1**
Roma Foro Italico	**1**														**1**
Roma Sapienza	**31**														**31**
Roma Tor Vergata	**12**														**12**
Roma Tre	**7**														**7**
Univ. Campus Biom.	**1**														**1**
LUISS G. Carli	**1**														**1**
LUSPIO	**1**														**1**
LUMSA Roma	**1**														**1**
Salento	**5**														**5**
Salerno	**8**														**8**
Sannio Benevento	**2**														**2**
Sassari	**5**														**5**
Siena	**7**														**7**
Stranieri Siena	**1**														**1**
U.T.L. da Vinci	**1**														**1**
U.T.E-Campus	**1**														**1**
U.T.G. Fortunato	**1**														**1**
U.T.G. Marconi	**1**														**1**
U.T.S. Raffaele Roma	**1**														**1**
U.T. UNINETTUNO	**1**														**1**
U.T. Pegaso	**1**														**1**
U.T. UNITELMA Sapienza	**1**														**1**
U.T. UNICUSANO	**1**														**1**
U.T. MERCATORUM	**1**														**1**
Teramo	**2**														**2**
Torino	**15**														**15**
Politecnico Torino	**7**														**7**
Trento	**5**														**5**
Trieste	**6**														**6**
SISSA Trieste	**1**														**1**
Tuscia	**3**														**3**
Udine	**6**														**6**
Urbino	**3**														**3**
Valle d'Aosta	**1**														**1**
Ca' Foscari Venezia	**4**														**4**
IUAV Venezia	**2**														**2**
Verona	**6**														**6**
SUM Firenze	**1**														**1**
IMT Lucca	**1**														**1**
IUSS Pavia	**1**														**1**
Totale	**485**	**25**	**18**	**23**	**8**	**38**	**78**	**24**	**28**	**41**	**41**	**38**	**38**	**37**	**13**

N. prog. disp. 7

area	*N. prog.*	*% sul totale*	*% minima*	*% massima*	*N. min. prog.*	*N. max. prog.*
area a	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
area b	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
area c	2	15,38%	10,31%	20,46%	0	2
area d	**5**	**38,46%**	**25,77%**	**51,15%**	**1**	**4**
area e	2	15,38%	10,31%	20,46%	0	2
area f	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
area g	1	7,69%	5,15%	10,23%	0	1
Totale	13	100,00%				

area	*N. prog.*	*% sul totale*	*% minima*	*% massima*	*N. min. prog.*	*N. max. prog.*
area a	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
area b	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
area c	2	14,29%	9,57%	19,00%	0	2
area d	**6**	42,86%	**28,71%**	**57,00%**	**2**	**4**
area e	2	14,29%	9,57%	19,00%	0	2
area f	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
area g	1	7,14%	4,79%	9,50%	0	1
Totale	14	100,00%				