





PON GOVERNANCE E ASSISTENZA TECNICA 2007-2013

PROGETTO "SUPPORTO ALLA DEFINIZIONE ED ATTUAZIONE DELLE POLITICHE REGIONALI DI RICERCA E INNOVAZIONE (SMART SPECIALISATION STRATEGY REGIONALI)"

La produzione scientifica nelle università italiane Regione Molise

Andrea Bonaccorsi (Agenzia Nazionale per la Valutazione dell'Università e la Ricerca)

Massimiliano Guerini (Invitalia, Università di Pisa)

Peter Haddawy (Global Research Benchmarking)

Saeed Hassan (Global Research Benchmarking)









Sommario

| Introduzione | 3 |
|--|------------|
| Struttura del report | 5 |
| 01 – Scienze matematiche ed informatiche | 6 |
| 02 – Scienze fisiche | 7 |
| 03 – Scienze chimiche | 8 |
| 04 – Scienze della terra | 9 |
| 05 – Scienze biologiche | 10 |
| 06 – Scienze mediche | 12 |
| 07 – Scienze agrarie e veterinarie | 15 |
| 08 – Ingegneria civile e Architettura | 17 |
| 09 – Ingegneria industriale e dell'informazione | 18 |
| 13 – Scienze economiche e statistiche | 20 |
| Riepilogo e considerazioni conclusive | 21 |
| Appendice: dati e metodologia | 2 3 |
| Fonte dei dati | 2 3 |
| Definizione indicatore di performance normalizzato | 23 |









Introduzione

Il presente report illustra il **posizionamento** della produzione scientifica delle università della Regione rispetto alle migliori università mondiali, italiane ed europee, con l'obiettivo di identificare le aree di eccellenza scientifica nella Regione. I dati utilizzati per l'analisi sono stati estrapolati dal database Global Research Benchmarking System (GRBS).¹ Il database GRBS raccoglie informazioni bibliometriche sulle pubblicazioni e sulle citazioni indicizzate nel database Scopus (<u>www.scopus.com</u>). L'analisi è effettuata considerando le seguenti Aree CUN²:

01 SCIENZE MATEMATICHE ED INFORMATICHE;

02 SCIENZE FISICHE;

03 SCIENZE CHIMICHE;

04 SCIENZE DELLA TERRA;

05 SCIENZE BIOLOGICHE;

06 SCIENZE MEDICHE;

07 SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE;

08 INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA;

09 INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE;

13 SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE.

Ad ogni area CUN sono stati associati i campi Scopus contenuti nel Database GBRS. Il report fornisce quindi una valutazione della produzione scientifica delle università della Regione per i campi Scopus che si riferiscono alle 10 Are CUN considerate. Nel caso della Regione Molise, **Università del Molise** è l'unica università della Regione che rientra nei parametri del GRBS³.

La valutazione è ottenuta attraverso la costruzione di un **indicatore di performance normalizzato** per ogni campo Scopus. Tale indicatore tiene conto delle seguenti dimensioni di analisi della produzione scientifica:

- volume: misurato dal numero di pubblicazioni nel campo Scopus;
- qualità: misurata dalla percentuale di citazioni che le pubblicazioni considerate hanno ricevuto da articoli pubblicati nelle migliori riviste accademiche (top 10%);
- *impatto*: H index, indicatore congiunto che tiene conto sia del numero di citazioni sia del numero di pubblicazioni. Se, nel campo Scopus considerato, l'università presenta X pubblicazioni con almeno X citazioni, l'H index è pari a X.

³ Un'università è inclusa nel database se nel periodo 2007-2010 ha pubblicato almeno 50 articoli indicizzati nel database Scopus in almeno uno dei 251 campi scientifici definiti da Scopus. Si faccia riferimento all'Appendice per i dettagli.



¹ http://www.researchbenchmarking.org.

² Sono escluse dall'analisi le Aree CUN 10 SCIENZE DELL'ANTICHITÀ, FILOLOGICO-LETTERARIE E STORICO-ARTISTICHE; 11 SCIENZE STORICHE, FILOSOFICHE, PEDAGOGICHE E PSICOLOGICHE; 12 SCIENZE GIURIDICHE; 14 SCIENZE POLITICHE E SOCIALI.







L'indicatore è stato *normalizzato* rispetto al valore assunto dalla migliore università mondiale attiva nel campo Scopus.⁴ Esso varia quindi da **0** (l'università della Regione non presenta una produzione scientifica significativa nel campo Scopus) a **100** (l'università ha la performance migliore a livello mondiale nel campo Scopus considerato). La procedura di normalizzazione consente:

- di valutare in modo immediato la performance scientifica della Regione rispetto alle best practice mondiali;
- di confrontare le performance relative ai diversi campi scientifici. E' noto infatti che il numero medio
 di articoli pubblicati, e quindi di citazioni ricevute, è molto più grande per i ricercatori nel campo delle
 scienze mediche e scienze della vita, che in altri campi, come ad esempio matematica e ingegneria.
 La normalizzazione consente quindi di depurare da tale effetto dimensionale.

⁴ Si veda l'appendice per una breve descrizione della metodologia.









Struttura del report

Sezioni di dettaglio

Le prossime 10 sezioni di dettaglio fornisco alcune statistiche descrittive per ogni singola Area CUN. Tali statistiche si basano sull'indicatore di performance normalizzato definito in precedenza e sono riassunte in una **Figura** e in una **Tabella** (si veda la prossima sezione a titolo di esempio).

La **Figura** mostra un grafico a barre che riporta il valore dell'indicatore di **performance della Regione** (**Università del Molise**) in ogni campo Scopus associato all'Area CUN. La performance della Regione (barra colore scuro) è confrontata visivamente con la performance della migliore università in Italia (barra colore intermedio), in Europa (barra colore chiaro) e nel Mondo (per costruzione il valore associato alla migliore università nel Mondo è sempre pari a 100). In altri termini, più la barra di colore scuro copre le barre di colore chiaro ed intermedio, più la performance della Regione è vicina alla *best practice* in Italia ed in Europa.

La **Tabella** mostra inoltre il **posizionamento** (ranking) della Regione in ogni campo Scopus⁵, rispetto alle università attive nei medesimi campi Scopus in Italia, Europa e Mondo. In particolare, la Tabella evidenza se, nel campo Scopus considerato, l'Università del Molise rientra tra le università Top 10%, 30% e 50% in Italia, Europa e Mondo attive nel medesimo campo.

Riepilogo e considerazioni conclusive

La sezione finale del report riporta una **Tabella** che riassume i campi Scopus in cui la Regione mostra il migliore posizionamento a livello mondiale.

⁵ Se, all'interno della Regione, non ci sono università attive in un campo Scopus, il ranking non è definito e quindi non viene riportato nella Tabella.





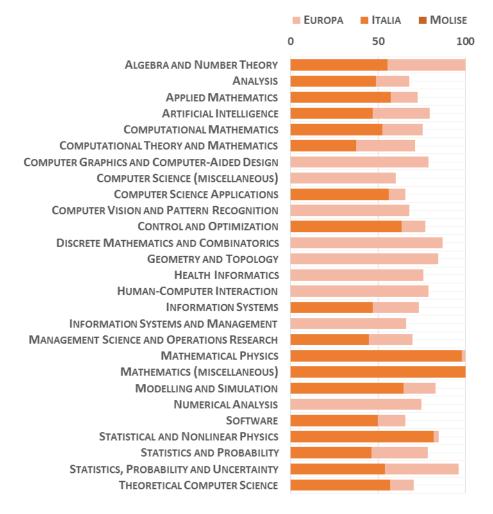




01 - Scienze matematiche ed informatiche

La Figura 1 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 01.

Figura 1. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 1 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in **18** campi Scopus su **27** a livello Mondo:
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).





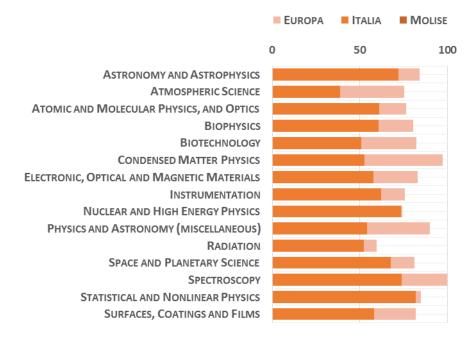




02 - Scienze fisiche

La Figura 2 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 02.

Figura 2. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 2 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in tutti i **15** campi Scopus a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).





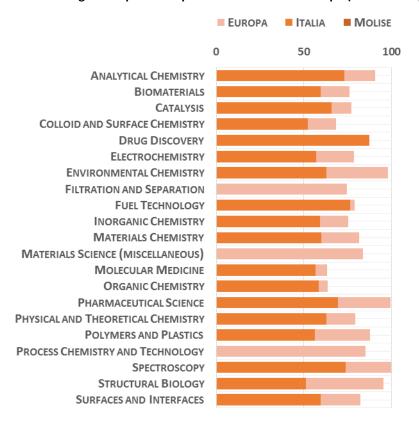




03 – Scienze chimiche

La Figura 3 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 03.

Figura 3. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 3 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in **18** campi Scopus su **21** a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).





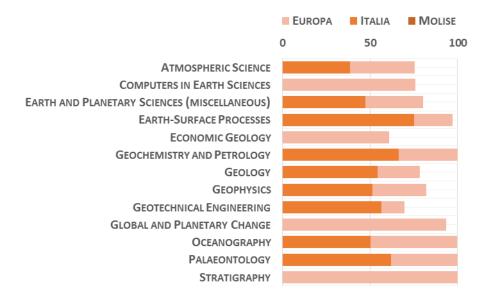




04 - Scienze della terra

La Figura 4 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 04.

Figura 4. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 4 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in 9 campi Scopus su 13 a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).





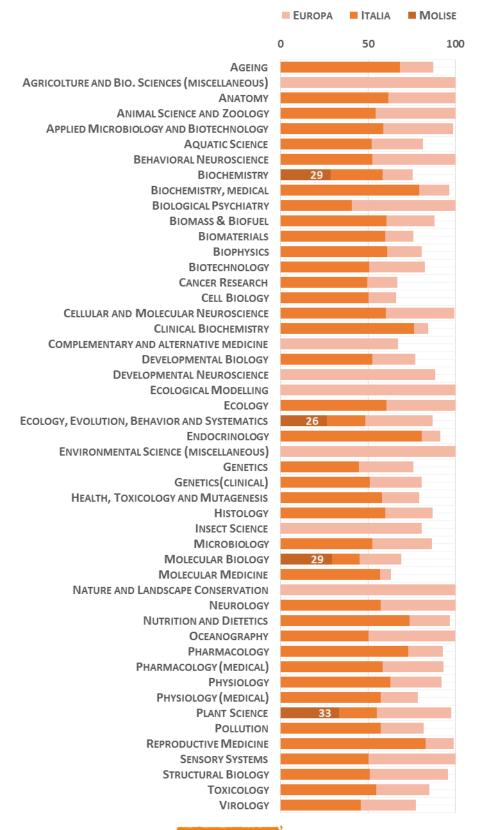




05 - Scienze biologiche

La Figura 5 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 05.

Figura 5. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



2007-2013 UNA PA PER LA CRESCITA







Dall'analisi della Figura 5 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in 42 campi Scopus su 49 a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) presenta una produzione scientifica significativa in 3 campi Scopus;
- nel campo PLANT SCIENCE, la Regione mostra la performance più vicina alla best practice mondiale.

La Tabella 1 riporta il ranking dell'Università del Molise nei campi Scopus in cui presenta una produzione scientifica significativa rispetto alle università attive nel Mondo, in Europa e in Italia nei medesimi campi. Dall'analisi della Tabella 1 si nota che nella Regione non ci sono università che rientrano tra le Top Mondo, Europa e Italia nei campi considerati.

Tabella 1. Ranking della Regione rispetto alla performance Italia, Europa e Mondo

| Campo Scopus | Università Top | Mondo | | Europa | | Italia | |
|--------------------------|---------------------------------|---------|------|---------|------|---------|--------------|
| | Regione | Ranking | Top% | Ranking | Тор% | Ranking | Ranking Top% |
| Dio ous vistory | Linivarità dal Malias | 768 | | 332 | | 42 | |
| BIOCHEMISTRY | Università del Molise | (862) | | (359) | | (43) | |
| ECOLOGY, EVOLUTION, | 11 | 521 | | 263 | | 29 | |
| BEHAVIOR AND SYSTEMATICS | Università del Molise | (588) | | (274) | | (30) | |
| MOLECULAR BIOLOGY | I lock on which all I A A alian | 631 | | 270 | | 38 | |
| | Università del Molise | (747) | | (296) | | (42) | |
| D | 11 2 212 1 1 8 4 12 | 324 | | 153 | | 12 | |
| PLANT SCIENCE | Università del Molise | (406) | | (188) | | (20) | |

I numeri tra parentesi indicano il numero complessivo di università attive nel campo Scopus e nell'area geografica considerata. Non ci sono università della Regione posizionate all'interno del Top 50% rispetto alle aree geografiche considerate.









06 - Scienze mediche

La Figura 6 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 06.

Figura 6. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)

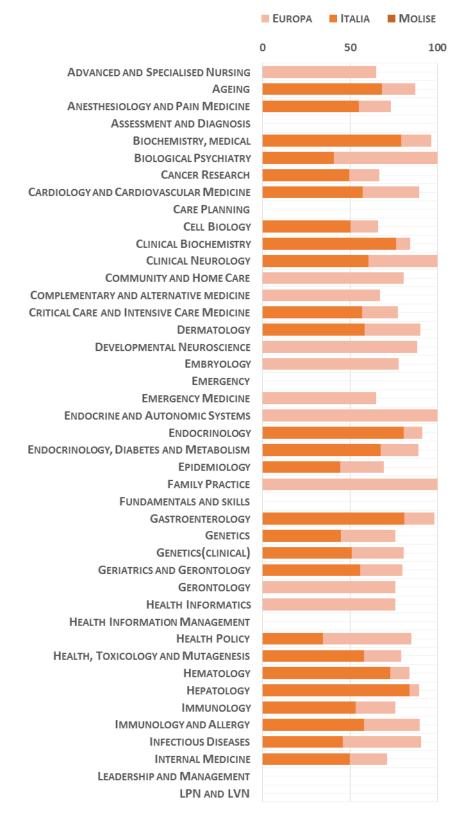


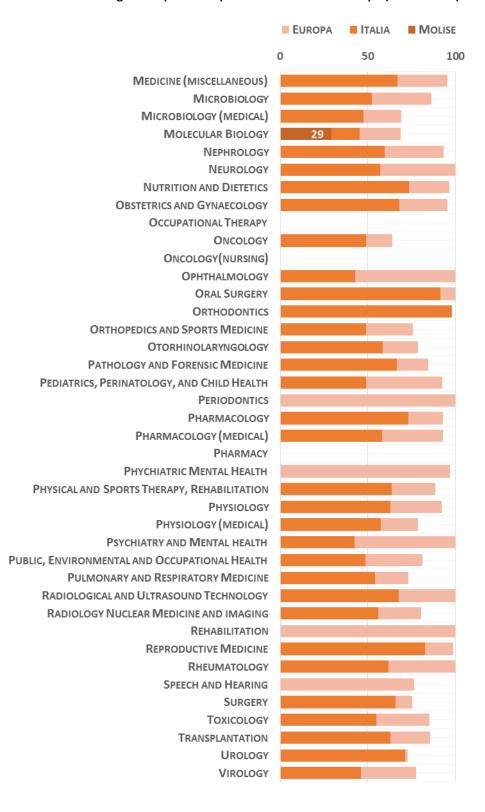








Figura 6. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100) continua











Dall'analisi della Figura 6 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in **59** campi Scopus su **83** a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) presenta una produzione scientifica significativa in 1 campo Scopus.

La Tabella 2 riporta il ranking dell'Università del Molise nel campo Scopus in cui presenta una produzione scientifica significativa rispetto alle università attive nel Mondo, in Europa e in Italia nel medesimo campo. Dall'analisi della Tabella 2 si nota che nella Regione non ci sono università che rientrano tra le Top Mondo, Europa e Italia nel campo considerato.

Tabella 2. Ranking della Regione rispetto alla performance Italia, Europa e Mondo

| Campo Scopus | Università Top | Mon | do | Euro | ра | Ital | ia |
|---------------------|------------------------|---------|------|---------|------|---------|------|
| Campo Scopus | Regione | Ranking | Top% | Ranking | Тор% | Ranking | Тор% |
| MOLECULAR BIOLOGY | Università del Molise | 631 | | 270 | | 38 | |
| IVIOLECULAR DIOLOGY | Offiversita dei Molise | (747) | | (296) | | (42) | |

I numeri tra parentesi indicano il numero complessivo di università attive nel campo Scopus e nell'area geografica considerata. Non ci sono università della Regione posizionate all'interno del Top 50% rispetto alle aree geografiche considerate.





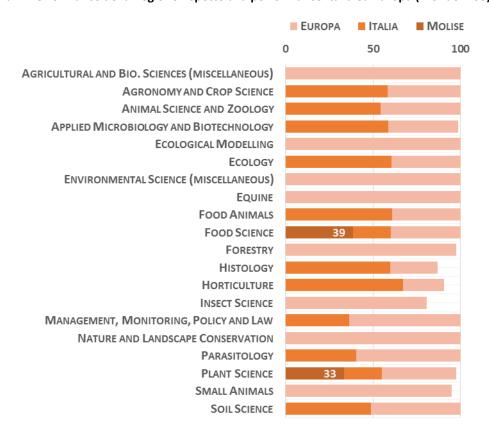




07 – Scienze agrarie e veterinarie

La Figura 7 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 07.

Figura 7. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 7 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in **12** campi Scopus su **20** a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) presenta una produzione scientifica significativa in 2 campi Scopus.

La Tabella 3 riporta il ranking dell'Università del Molise nei campi Scopus in cui presenta una produzione scientifica significativa rispetto alle università attive nel Mondo, in Europa e in Italia nei medesimi campi. Dall'analisi della Tabella 3 si nota che nella Regione non ci sono università che rientrano tra le Top Mondo, Europa e Italia nei campi considerati.









Tabella 3. Ranking della Regione rispetto alla performance Italia, Europa e Mondo

| Campo Scopus | Università Top | Mondo | | Europa | | Italia | |
|----------------|-----------------------|---------|------|---------|------|---------|------------|
| | Regione | Ranking | Top% | Ranking | Тор% | Ranking | nking Top% |
| | معالمه خطنوس المالية | 221 | | 110 | | 20 | |
| FOOD SCIENCE | Università del Molise | (276) | | (124) | | (22) | |
| Di ANT COISNOS | Lining and Adalian | 324 | | 153 | | 12 | |
| PLANT SCIENCE | Università del Molise | (406) | | (188) | | (20) | |

I numeri tra parentesi indicano il numero complessivo di università attive nel campo Scopus e nell'area geografica considerata. Non ci sono università della Regione posizionate all'interno del Top 50% rispetto alle aree geografiche considerate.





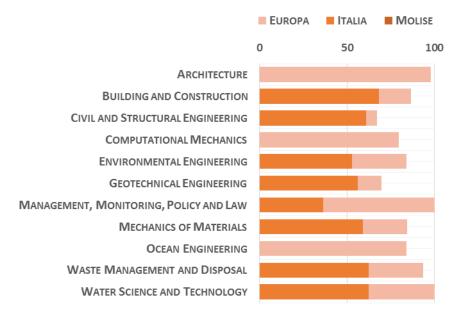




08 – Ingegneria civile e Architettura

La Figura 8 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 08.

Figura 8. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 8 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in 8 campi Scopus su 11 a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).









09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

La Figura 9 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 09.

Figura 9. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)

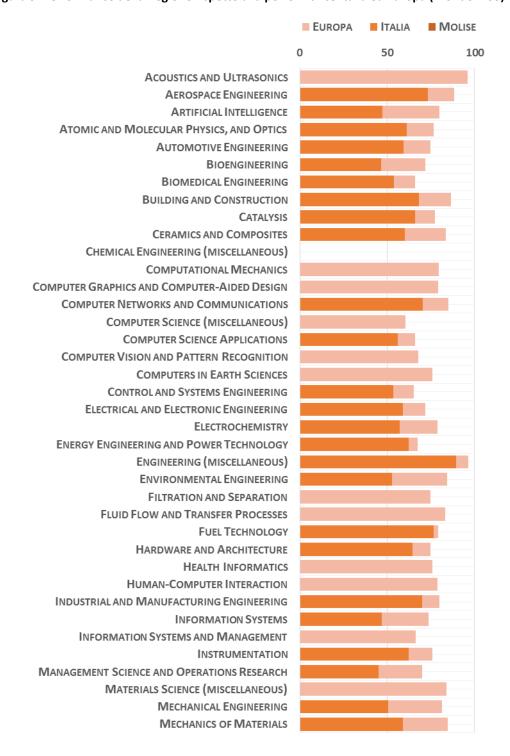


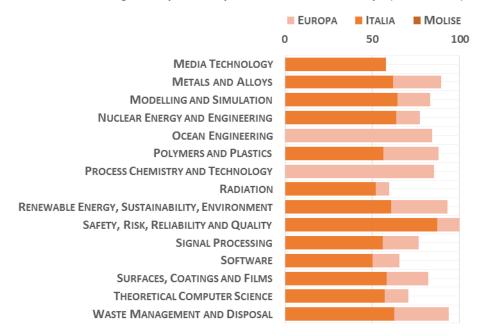








Figura 9. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100) continua



Dall'analisi della Figura 9 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in **38** campi Scopus su **53** a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).









13 - Scienze economiche e statistiche

La Figura 10 riporta l'indicatore di performance normalizzato della Regione, rispetto alla migliore università in Italia ed Europa (Mondo = 100), nei campi Scopus che compongono l'Area CUN 13.

Figura 10. Performance della Regione rispetto alla performance Italia ed Europa (Mondo=100)



Dall'analisi della Figura 10 si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- le università italiane presentano una produzione scientifica significativa in **3** campi Scopus su **5** a livello Mondo;
- la Regione (Università del Molise) non presenta una produzione scientifica significativa in nessun campo Scopus (non viene quindi riportata la tabella di ranking).









Riepilogo e considerazioni conclusive

Il presente report ha illustrato il posizionamento della produzione scientifica delle università della Regione rispetto alle migliori università italiane, europee e mondiali. I dati utilizzati sono stati estrapolati dal database del Global Research Benchmarking System (GRBS).

Il database contiene informazioni circa la produzione scientifica di 1337 università nel Mondo. Per quanto riguarda la Regione, è stata considerata l'unica università che rientra nei parametri GRBS: Università del Molise.

I risultati principali dell'analisi sono riassunti in Tabella 4 (per il dettaglio sulle singole Aree CUN si faccia riferimento alle sezioni precedenti). Innanzitutto, nella Tabella 4 viene riportato il livello di copertura di ogni Area CUN, ovvero il rapporto tra il numero dei campi Scopus in cui l'università della Regione presenta una produzione scientifica rilevante e il numero totale di campi Scopus a livello Mondo. Viene inoltre riportato lo stesso indicatore di copertura pesato per il numero di pubblicazioni in ogni campo Scopus⁶. Infine, la Tabella riporta i campi Scopus della Regione che rientrano rispettivamente nel Top 10%, 30% e 50% Mondo (se presenti).

Dall'analisi della Tabella 4, si possono effettuare le seguenti considerazioni:

- all'interno della Regione, non ci sono campi Scopus che rientrano nel Top 50% Mondo;
- non si registra una significativa produzione scientifica per quanto riguarda le Aree CUN 01 (SCIENZE MATEMATICHE ED INFORMATICHE), 02 (SCIENZE FISICHE), 03 (SCIENZE CHIMICHE), 04 (SCIENZE DELLA TERRA), 08 (INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA), 09 (INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE) e 13 (SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE);
- si registra un livello di copertura basso nelle Aree CUN 05 (SCIENZE BIOLOGICHE), 06 (SCIENZE MEDICHE) e 07 (SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE).

⁶ L'indicatore di copertura pesato è definito come la somma pesata per il numero di pubblicazioni dei campi Scopus coperti dalla Regione rispetto alla somma pesata dei campi Scopus a livello Mondo. L'indicatore tiene conto del fatto che ogni campo Scopus è caratterizzato da un livello di competizione diverso. Se il valore dell'indicatore pesato è maggiore del valore dell'indicatore non pesato, questo significa che l'università della Regione si focalizza sui quei campi caratterizzati da una maggiore competizione internazionale (ovvero quei campi in cui la produzione scientifica è maggiore). Nel caso contrario, l'università della Regione è focalizzata su campi di nicchia.









Tabella 10. Ranking della Regione rispetto alla performance Mondo – Riepilogo

| Area CUN | | Cope | rtura | To = 100/ | Ton 200/ | To 2 500/ |
|----------|--|--------------------------------|-------|------------------|------------------|------------------|
| | | Ind. non Ind. pesato pesato | | Top 10% Mondo | Top 30% Mondo | Top 50% Mondo |
| 01 | SCIENZE MATEMATICHE ED INFORMATICHE | 0% | 0% | - | - | - |
| 02 | SCIENZE FISICHE | 0% | 0% | - | - | - |
| 03 | SCIENZE CHIMICHE | 0% | 0% | - | - | - |
| 04 | SCIENZE DELLA TERRA | 0% | 0% | - | - | - |
| 05 | SCIENZE BIOLOGICHE | 8% | 32% | - | - | - |
| 06 | SCIENZE MEDICHE | 1% | 9% | - | - | - |
| 07 | SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE | 10% | 28% | - | - | - |
| 80 | INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA | 0% | 0% | - | - | - |
| 09 | INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE | 0% | 0% | - | - | - |
| 13 | SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE | 0% | 0% | - | - | - |









Appendice: dati e metodologia

Fonte dei dati

Il Database GRBS comprende solo università. Non tiene quindi in considerazione altri centri di ricerca pubblici. Periodo di riferimento: 2007-2010 (4 anni). Europa è definita come EU 27 + Norvegia e Svizzera. Sono 1337 le università incluse nel database GRBS: il 45.5% europee, il 36.5% asiatiche e il 18% nordamericane (USA e Canada). Si noti che il Database non è rappresentativo delle discipline umanistiche e delle scienze sociali. Un'università è inclusa nel database se nel periodo 2007-2010 ha pubblicato almeno 50 articoli indicizzati nel database Scopus in almeno uno dei 251 campi scientifici definiti da Scopus.

Definizione indicatore di performance normalizzato

L'indicatore di performance normalizzato è definito come la media aritmetica (normalizzata a 100 rispetto al valore della migliore università nel Mondo nel campo Scopus considerato) dei seguenti indicatori (a loro volta normalizzati) di volume, qualità e impatto.

Volume della produzione scientifica

Numero di pubblicazioni normalizzato dell'università i nel campo Scopus s:

$$Pub_norm_{i,s} = \frac{Pub_{i,s}}{Pub_{TOP}s};$$

dove $Pub_{i,s}$ è il numero di pubblicazioni dell'università i nel campo s e $Pub_{TOP,s}$ è il numero di pubblicazioni dell'università con il numero di pubblicazioni più alto nel campo s.

Qualità della produzione scientifica

Percentuale normalizzata di citazioni alle pubblicazioni dell'università *i* nel campo Scopus *s*, ricevute dalle riviste accademiche nel top 10%:

$$Cit_norm_{i,s} = \frac{Cit_{i,s}}{Cit_{TOP}s};$$

dove $Cit_{i,s}$ è la percentuale di citazioni alle pubblicazioni dell'università i nel campo s, ricevute dalle riviste accademiche più prestigiose (Top 10% SNIP) e $Cit_{TOP,s}$ è la medesima percentuale di citazioni nel campo s riferita all'università con il valore più alto.

Impatto della produzione scientifica

H-Index normalizzato dell'università i nel campo Scopus s:

$$H_norm_{i,s} = \frac{H_{i,s}}{H_{TOP,s}};$$

dove $H_{i,s}$ è l'H-Index dell'università i nel campo s e $H_{TOP,s}$ è il medesimo indicatore nel campo s riferito all'università con il valore più alto in quel campo.

