

Accreditamento e valutazione dei corsi di Dottorato

Sergio Benedetto
Consiglio Direttivo ANVUR
sergio.benedetto@anvur.org

Venezia, 17 dicembre 2013

Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- La scelta del campione per la sperimentazione
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- I riferimenti normativi della valutazione
- I criteri/indicatori per la valutazione
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

Sommario

- ***Gli obiettivi dell'accREDITamento***
- La scelta del campione per la sperimentazione
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- I riferimenti normativi della valutazione
- I criteri/indicatori per la valutazione
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

Disclaimer

Le informazioni sui criteri e indicatori di accreditamento e di valutazione dei dottorati contenuti in questa presentazione sono da considerarsi provvisori e suscettibili di modifiche nel corso della sperimentazione condotta dall'ANVUR

Obiettivi dell'accREDITamento

- Accreditare corsi di dottorato che garantiscano ai dottorandi
 - un ambiente di ricerca aperto al confronto e alla collaborazione internazionale
 - collegamenti con scuole e enti di ricerca che li ospitino per periodi medio-lunghi
 - un tutoraggio efficace e costante
 - un'offerta coordinata di corsi che ne allarghi e approfondisca la preparazione ottenuta nei corsi precedenti
 - una disponibilità di fondi oltre alla borsa di dottorato che ne consenta la mobilità: partecipazione a congressi, soggiorni in altri atenei o centri di ricerca,...
 - In presenza di curricula una coerenza interna del corso e l'attitudine alla collaborazione riscontrabile dalla produzione scientifica dei membri del collegio

Obiettivi dell'accREDITamento

Non rientra tra gli obiettivi dell'accREDITamento la riduzione “per sé” del numero dei corsi, a condizione che siano verificate le condizioni precedenti

Non è detto che gli atenei debbano offrire corsi di dottorato in tutte le aree collegate a corsi di primo e di secondo livello

Gli studenti che aspirano a frequentare un corso di dottorato dovranno prevedere la mobilità, scegliendo gli atenei con le migliori caratteristiche nel settore prescelto

Per consentire scelte informate, l'ANVUR studierà modalità di pubblicizzazione degli indicatori principali di accREDITamento dei corsi di dottorati nelle diverse aree disciplinari

Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- ***La scelta del campione per la sperimentazione***
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- I riferimenti normativi della valutazione
- I criteri/indicatori per la valutazione
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

La procedura ANVUR propedeutica all'accREDITAMENTO

- **Selezione di 100 corsi di dottorato del XXIX ciclo secondo i seguenti criteri (15 ottobre 2013):**
 - Almeno uno per università
 - Numero di corsi per area scientifica CUN proporzionale al numero di corsi di dottorato nell'area
 - Ampia copertura della «qualità scientifica» del collegio
 - Inclusione di varie tipologie di dottorato:
 - Dottorati “convertiti”
 - Dottorati industriali
 - Dottorati plurisede in convenzione
 - Dottorati con molti curricula
- **Definizione di criteri di accREDITAMENTO e relativi indicatori (30 novembre 2013)**
- **Sperimentazione dei criteri/indicatori sui 100 corsi “campione” (31 dicembre 2013)**

La procedura ANVUR propedeutica all'accREDITAMENTO

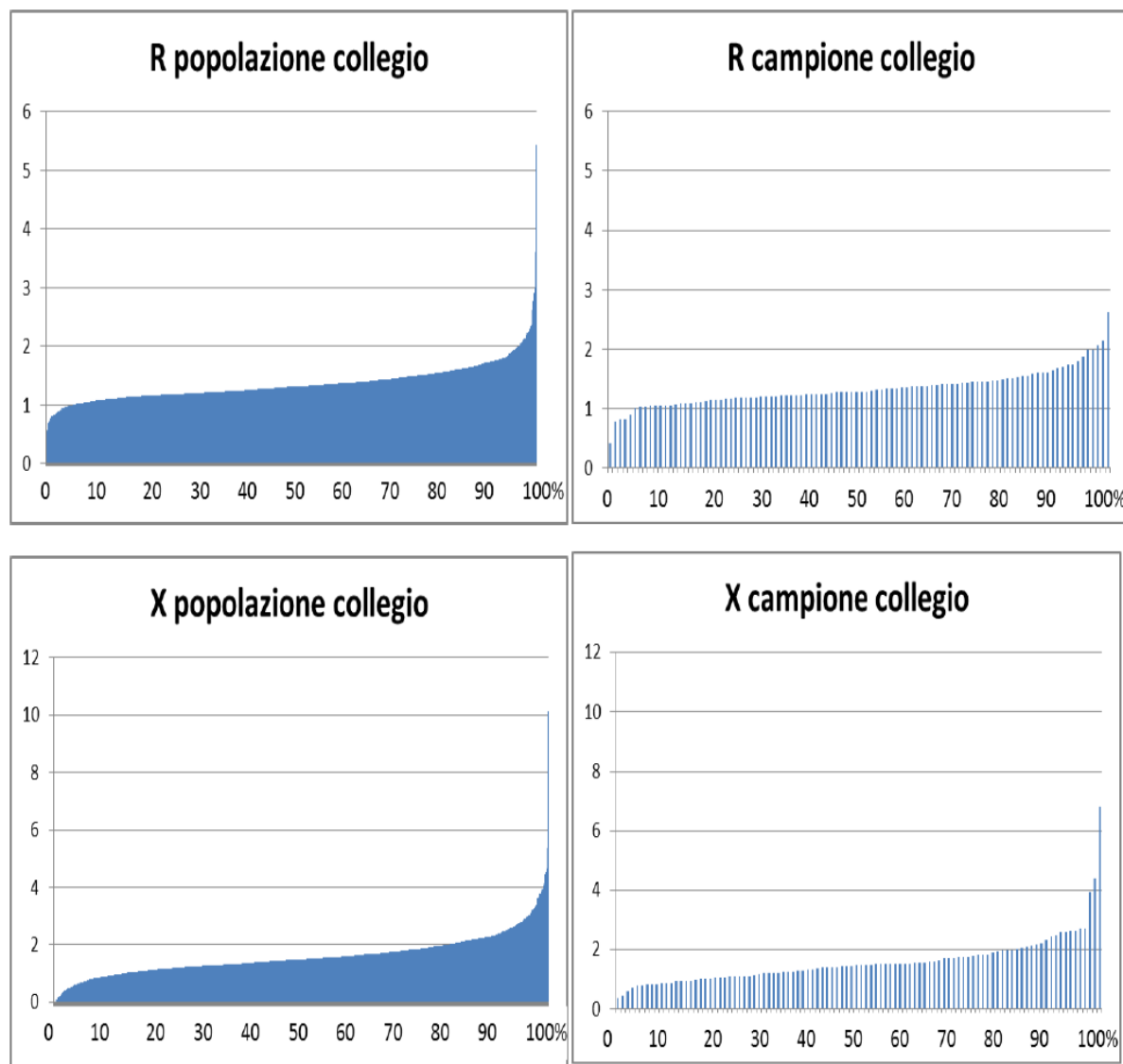
- Definizione dei criteri/indicatori sulla base della sperimentazione (**31 gennaio 2014**)
- Predisposizione dell'interfaccia CINECA per l'inserimento delle schede relative al XXX ciclo (**31 marzo 2014**)
- Inserimento schede XXX ciclo (**30 aprile 2014**)
- Trasmissione dal MIUR all'ANVUR delle schede (**20 maggio 2014**)
- Valutazione/accreditamento dell'ANVUR (**20 giugno 2014**)
- Bandi, concorso, conclusione (**30 settembre 2014**)

Confronto campione-popolazione

Caratteristiche		Popolazione		Campione	
		#	%	#	%
Area	1	48	5.22	4	4.00
	2	50	5.44	6	6.00
	3	48	5.22	4	4.00
	4	22	2.39	2	2.00
	5	81	8.81	9	9.00
	6	121	13.17	13	13.00
	7	48	5.22	8	8.00
	8	62	6.75	7	7.00
	9	111	12.08	10	10.00
	10	87	9.47	9	9.00
	11	74	8.05	11	11.00
	12	73	7.94	7	7.00
	13	78	8.49	8	8.00
	14	26	2.83	2	2.00
Dottorato nuovo	Si	237	25.79	26	26.00
Sede	singola università	747	81.28	76	76.00
	convenzione	149	16.21	21	21.00
	consorzio	9	0.98	2	2.00
	consorzio e convenzione	10	1.09	1	1.00
Caratteristiche		Popolazione		Campione	
Dottorato con imprese	in collaborazione	51	5.55	9	9.00
	Con previsione di posti riservati ai dipendenti	15	1.63	4	4.00
Presenza e numero curricula	Nessun curriculum	453	49.29	49	49.00
	2-5	416	45.27	40	40.00
	6-10	48	5.22	10	10.00
	11-14	2	0.22	1	1.00
Soggiorno estero previsto	Si	859	93.47	96	96.00
Ciclo seminari previsto	Si	906	98.59	99	99.00
Esistenza scuola dottorato	Si	291	31.66	34	34.00

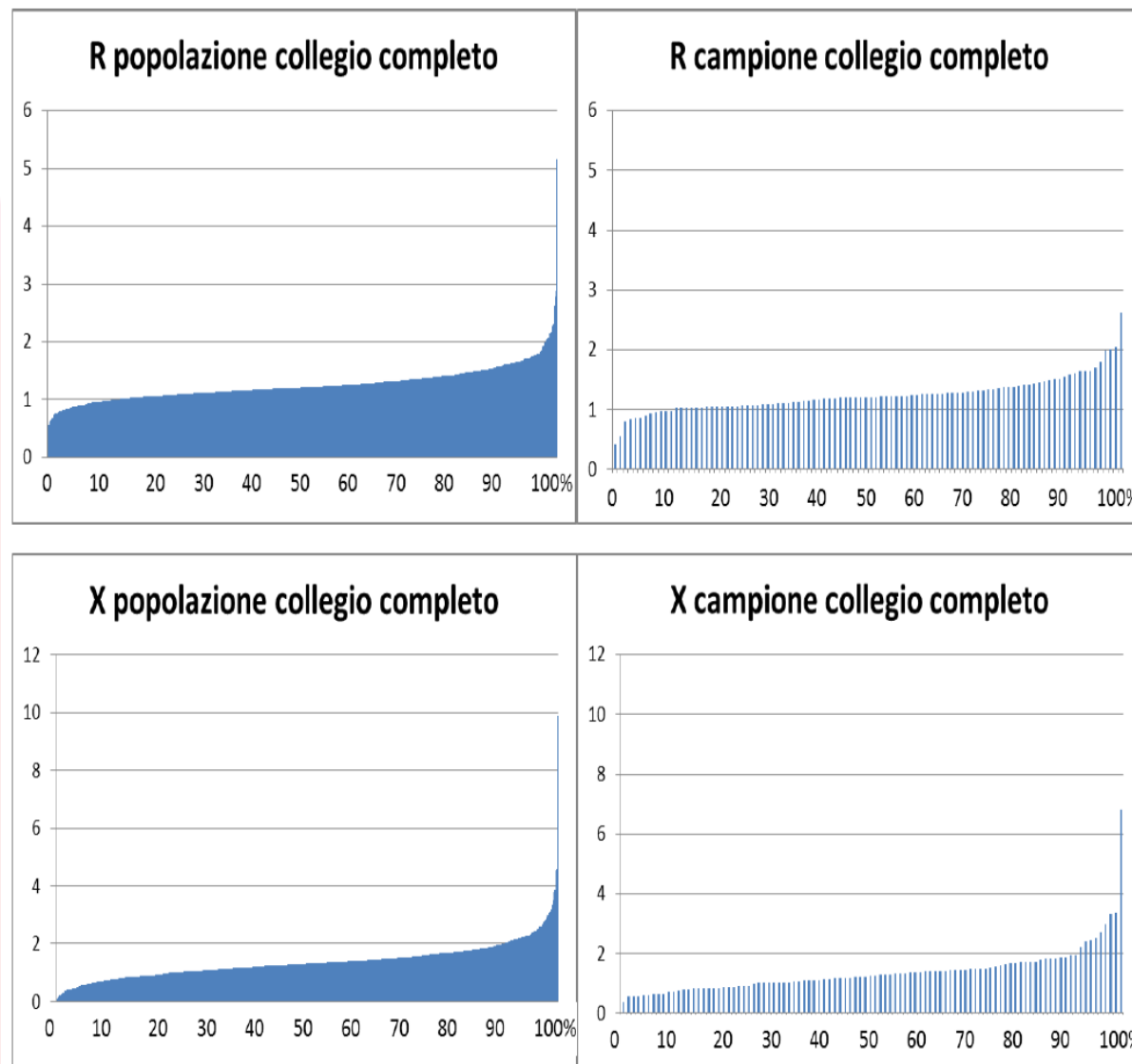
Confronto campione-popolazione

- Gli indicatori R e X calcolati sui 16 membri del collegio per il campione e per la popolazione complessiva dei corsi di dottorato



La selezione del campione

- Gli indicatori R e X calcolati sul collegio nel suo complesso per il campione e per la popolazione complessiva dei corsi di dottorato



Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- La scelta del campione per la sperimentazione
- ***I riferimenti normativi dell'accREDITamento***
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- I riferimenti normativi della valutazione
- I criteri/indicatori per la valutazione
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

Dal DM 45 del 8/2/2013 sul dottorato:

- Sono requisiti necessari per **l'accREDITAMENTO dei corsi e delle sedi di dottorato**:
 - a) *la presenza di un collegio del dottorato composto **da almeno sedici docenti, di cui non più di un quarto ricercatori, appartenenti ai macrosettori coerenti con gli obiettivi formativi del corso**. Nel caso di dottorati attivati da consorzi di cui all'articolo 2, comma 2, lettera d), il collegio può essere formato **fino a un quarto da soggetti appartenenti ai ruoli di dirigenti di ricerca, primi ricercatori e ricercatori degli enti di ricerca, o posizioni equivalenti negli enti stranieri**. ...Ai fini del rispetto del requisito di cui alla presente lettera ciascun soggetto può essere conteggiato una sola volta su base nazionale;*

Dal DM 45 del 8/2/2013 sul dottorato:

- *b) **il possesso, da parte dei membri del collegio, di documentati risultati di ricerca di livello internazionale negli ambiti disciplinari del corso**, con particolare riferimento a quelli conseguiti nei cinque anni precedenti la data di richiesta di accreditamento;*
- *c) per ciascun ciclo di dottorati da attivare, **la disponibilità di un numero medio di almeno sei borse di studio per corso di dottorato attivato, fermo restando che per il singolo ciclo di dottorato tale disponibilità non può essere inferiore a quattro.** Al fine di soddisfare il predetto requisito, si possono computare altre forme di finanziamento di importo almeno equivalente comunque destinate a borse di studio. Per i dottorati attivati dai consorzi di cui all'articolo 2, comma 2, lettera c), ciascuna istituzione consorziata deve assicurare la partecipazione di almeno tre borse di studio;*

Dal DM 45 del 8/2/2013 sul dottorato:

- d) **la disponibilità di congrui e stabili finanziamenti per la sostenibilità del corso**, con specifico riferimento alla disponibilità di borse di studio ai sensi della lettera c) e al sostegno della ricerca nel cui ambito si esplica l'attività dei dottorandi;
- e) **la disponibilità di specifiche e qualificate strutture operative e scientifiche per l'attività di studio e di ricerca dei dottorandi**, ivi inclusi, relativamente alla tipologia del corso, laboratori scientifici, un adeguato patrimonio librario, banche dati e risorse per il calcolo elettronico;
- f) **la previsione di attività, anche in comune tra più dottorati, di formazione disciplinare e interdisciplinare e di perfezionamento linguistico e informatico**, nonché, nel campo della gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei ed internazionali, della valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale.

Collegio del Dottorato: Riferimenti normativi

MIUR: Decreto Ministeriale n. 45 del 8/2/2013

Documentato svolgimento attività di didattica e di ricerca di livello universitario per almeno i 5 anni precedenti (standard universitari e specializzazione nel campo)

il possesso, da parte dei membri del collegio, di documentati risultati di ricerca di livello internazionale negli ambiti disciplinari del corso, con particolare riferimento a quelli conseguiti nei cinque anni precedenti la data di richiesta di accreditamento

ANVUR: Linee Guida per l'avvio dei corsi di dottorato del 29° ciclo

La valutazione è limitata ai 16 membri obbligatori

... valutare la carriera scientifica dei membri del collegio e la sussistenza dei requisiti di qualità scientifica **utilizzando criteri e indicatori ulteriori, anche in relazione alle caratteristiche medie dei ricercatori del settore a livello internazionale**

Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- La scelta del campione per la sperimentazione
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- ***I criteri/indicatori per l'accREDITamento***
- I riferimenti normativi della valutazione
- I criteri/indicatori per la valutazione
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di accreditamento

- **Criterio 1A: La presenza di un collegio del dottorato composto da almeno sedici docenti**
 - 1a. La verifica è basata sulla scheda di proposta convalidata dal CINECA. Nel caso di docenti stranieri o ricercatori di enti l'ateneo autocertifica la presenza di lettere di intesa da parte del datore di lavoro (SI – NO)
- **Criterio 2A. La disponibilità di un numero medio di almeno sei borse di studio per corso di dottorato attivato, fermo restando che per il singolo ciclo di dottorato tale disponibilità non può essere inferiore a quattro**
 - 2a. La verifica è basata sulla scheda di proposta come autocertificazione (SI – NO)

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di accreditamento

- **Criterio 3A. La disponibilità di specifiche e qualificate strutture operative e scientifiche per l'attività di studio e di ricerca dei dottorandi**, ivi inclusi, relativamente alla tipologia del corso, laboratori scientifici, un adeguato patrimonio librario, banche dati e risorse per il calcolo elettronico
- 3 a. La verifica è basata sulla scheda di proposta come autocertificazione, con eventuali controlli campione da parte dell'ANVUR (SI – NO)

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di accreditamento

- **Criterio 4A: Qualificazione scientifica del collegio di dottorato**
 - 4a. **Indicatori:**
 - Indicatori *R* e *X* della VQR applicati ai 16 membri del collegio e al collegio completo
 - Indicatori funzione degli indicatori ASN dell'abilitazione scientifica nazionale applicati ai 16 membri del collegio e al collegio completo
 - Pubblicazioni ultimi cinque anni membri collegio
 - Indicatore del livello di rappresentatività degli SSD del collegio nel complesso degli SSD del dottorato
 - 4b. **Problemi:**
 - Membri collegio non sottoposti alla VQR
 - Membri collegio non esaminati nelle procedure dell'abilitazione scientifica (ricercatori che non hanno partecipato all'abilitazione, docenti stranieri)
- Le pubblicazioni devono essere coerenti con area/SSD del dottorato e garantire una sufficiente massa critica per ognuno dei curricula, se presenti

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di accreditamento

- **Criterio 4A: Qualificazione scientifica del collegio di dottorato (segue)**

4c: **Soglie**

- Utilizzo distinto degli indicatori della VQR e dell'ASN
- Soglie e criteri di superamento da definire durante la sperimentazione

Contrariamente alla VQR, al fine di ottenere indicazioni puntuali, gli indicatori VQR saranno normalizzati all'interno dei singoli SSD e non delle aree CUN

Il non superamento degli indicatori non sarà considerata condizione sufficiente per il mancato accreditamento; i dottorati in tali condizioni saranno verificati singolarmente, con eventuale richiesta di ulteriori informazioni agli atenei

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori criteri/ indicatori di accreditamento

- **Criterio 5A: Produzione scientifica dei dottorandi/dottori (nel caso di corsi di dottorato pre-esistenti)**

5a. Indicatori :

- Numero pubblicazioni con autori/coautori dottorandi o dottori da non più di 2 anni
- Ove possibile, indicatori bibliometrici di tali pubblicazioni (IF, # citazioni)

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori criteri/ indicatori di accreditamento

- **Criterio 5A: Produzione scientifica dei dottorandi/dottori (nel caso di corsi di dottorato pre-esistenti) (segue)**

5b. **Problemi:**

- Come reperire le informazioni?
- A regime, anagrafe nazionale ANPrePSS
- Per il XXX ciclo richiederne l'elenco nella scheda di richiesta accreditamento
- Per il XXIX ciclo, elenco pubblicazioni **chiesto agli atenei per la sperimentazione**

- **5c. Soglie:** Da definire durante la sperimentazione (ad esempio, almeno una pubblicazione a convegno internazionale con *peer review* o su riviste indicizzate o di classe A-B in media per dottorando-dottore nell'arco dei 3 + 2 anni)

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori criteri/ indicatori di accreditamento

- **Criterio 6A: La disponibilità di congrui e stabili finanziamenti per la sostenibilità del corso**, con specifico riferimento alla disponibilità di borse di studio ai sensi della lettera c) e al sostegno della ricerca nel cui ambito si esplica l'attività dei dottorandi
 - 6a. **Indicatori:**
 - Fondi resi disponibili da contratti di ricerca “diretti” da membri del Collegio
 - Fondi messi a disposizione dall'ateneo
 - 6b. **Verifica:**
 - Indicazioni nella scheda di richiesta di accreditamento di informazioni sui progetti (con verifica CINECA per fondi derivanti da bandi competitivi, quali PRIN, FIRB, FAR, Fondi europei, ecc.) (**SI – NO**)

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori criteri/ indicatori di accreditamento

- **Criterio 7a: la previsione di attività, anche in comune tra più dottorati, di formazione disciplinare e interdisciplinare e di perfezionamento linguistico e informatico**, nonché, nel campo della Il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei ed internazionali, della valorizzazione dei risultati della ricerca e della proprietà intellettuale
- 7a. **Indicatori:** Esistenza di un progetto di formazione che preveda corsi trasversali; opportuna la presenza di una Scuola di Dottorato
- 7b. **Verifica:**
- Indicazioni nella scheda di richiesta di accreditamento di informazioni sui progetti di formazione
 - La verifica riguarderà l'esistenza di un progetto organico di corsi disciplinari e interdisciplinari, sia istituiti ad hoc che desunti dal programma dei corsi di laurea di secondo livello, oltre ad indicatori ancora allo studio

Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- La scelta del campione per la sperimentazione
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- ***I riferimenti normativi della valutazione***
- I criteri/indicatori per la valutazione
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

Dal DM 45 sul dottorato:

- Il finanziamento ministeriale è ripartito annualmente con decreto del Ministro, sentita l'ANVUR, tenuto conto dei seguenti criteri:
 - a) qualità della ricerca svolta dai membri del collegio dei docenti;
 - b) grado di internazionalizzazione del dottorato;
 - c) grado di collaborazione con il sistema delle imprese e ricadute del dottorato sul sistema socio-economico;
 - d) attrattività del dottorato;
 - e) dotazione di servizi, risorse infrastrutturali e risorse finanziarie a disposizione del dottorato e dei dottorandi, anche a seguito di processi di fusione o di federazione tra atenei;
 - f) sbocchi professionali dei dottori di ricerca.

Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- La scelta del campione per la sperimentazione
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- I riferimenti normativi della valutazione
- ***I criteri/indicatori per la valutazione***
- Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio
- Un esempio di applicazione: l'università di Chieti-Pescara

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 1V: qualità della ricerca svolta dai membri del collegio dei docenti**
 - 1V.a. **Indicatori:**
 - Indicatori R e X della VQR applicati ai 16 membri del collegio e al collegio completo
 - Indicatori funzione degli indicatori ASN dell'abilitazione scientifica nazionale applicati ai 16 membri del collegio e al collegio completo
 - Indicatore del livello di rappresentatività degli SSD del collegio nel complesso degli SSD del dottorato
 - 1V.b. **Problemi:**
 - Membri collegio non sottoposti alla VQR
 - Membri collegio non esaminati nelle procedure dell'abilitazione scientifica (ricercatori che non hanno partecipato all'abilitazione, docenti stranieri)

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 1V: Qualificazione scientifica del collegio di dottorato**
(segue)

1Va: Indicatore sintetico

- Costruzione di un indicatore unico caratterizzato da:
 - Campo di valori tra 0 e 1
 - Somma a uno dei valori dell'indicatore di tutti i dottorati afferenti alla stessa area scientifica

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 2V: Grado di internazionalizzazione del dottorato**

2V.a Indicatori:

- Numero e qualità delle pubblicazioni con coautori stranieri dei 16 membri del collegio e dei restanti membri (da definire con precisione)
- Mesi di permanenza all'estero media dei dottorandi
- Obbligatorietà della permanenza all'estero
- Percentuale di dottorandi stranieri
- Percentuale di membri del collegio stranieri
- Previsione di dottorato Europeo

2V.b Indicatore sintetico

- Costruzione di un indicatore unico caratterizzato da:
 - Campo di valori tra 0 e 1
 - Somma a uno dei valori dell'indicatore di tutti i dottorati afferenti alla stessa area scientifica

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 3V: Grado di collaborazione con il sistema delle imprese e ricadute del dottorato sul sistema socio-economico**

3V.a. **Indicatori**

- Numero di borse finanziate da enti esterni pubblici e privati
- Numero di brevetti con coautori dottorandi
- Numero di imprese previste da regolamento dell'ateneo con dottorandi tra i soci fondatori

3V.b. **Problemi**

- Indicatori da utilizzare tenendo conto delle differenze tra università generaliste e politecnici

3V.c. **Indicatore sintetico**

- Costruzione di un indicatore unico caratterizzato da:
 - Campo di valori tra 0 e 1
 - Somma a uno dei valori dell'indicatore di tutti i dottorati afferenti alla stessa area scientifica

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 4V: Attrattività del dottorato**

4V.a. Indicatori:

- Rapporto tra numero di candidati che sostengono la prova di ammissione e numero di posti bandito
- Percentuale di candidati laureati al di fuori dell'ateneo (degli atenei, in caso di consorzio)
- Percentuale di candidati stranieri
- ...

4V.b Indicatore sintetico

- Costruzione di un indicatore unico caratterizzato da:
 - Campo di valori tra 0 e 1
 - Somma a uno dei valori dell'indicatore di tutti i dottorati afferenti alla stessa area scientifica

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 5V: dotazione di servizi, risorse infrastrutturali e risorse finanziarie a disposizione del dottorato e dei dottorandi**, anche a seguito di processi di fusione o di federazione tra atenei

5V.a. **Indicatori** (vedi 3a e 6a)

5V.b **Indicatore sintetico**

- Costruzione di un indicatore unico caratterizzato da:
 - Campo di valori tra 0 e 1
 - Somma a uno dei valori dell'indicatore di tutti i dottorati afferenti alla stessa area scientifica

Indicazioni preliminari sui criteri/indicatori di valutazione

- **Criterio 6V: Sbocchi professionali dei dottori di ricerca**

6V.a. Indicatori:

- Percentuale con impiego a 2 e 5 anni dal titolo (dati ISTAT)
- Grado di soddisfazione dell'impiego (dati ISTAT)
- ... (dati ISTAT)

6V.b Indicatore sintetico

- Costruzione di un indicatore unico caratterizzato da:
 - Campo di valori tra 0 e 1
 - Somma a uno dei valori dell'indicatore di tutti i dottorati afferenti alla stessa area scientifica

Sommario

- Gli obiettivi dell'accREDITamento
- La scelta del campione per la sperimentazione
- I riferimenti normativi dell'accREDITamento
- I criteri/indicatori per l'accREDITamento
- I riferimenti normativi della valutazione
- I criteri/indicatori per la valutazione
- ***Gli indicatori della qualificazione scientifica del collegio***
- Un esempio di applicazione: l'università Ca' Foscari di Venezia

Collegio del Dottorato: Valutazione della produzione scientifica: « R » VQR

1. Calcolo di R_i per ogni componente del collegio:
 R_i (rapporto tra il voto medio del componente i -esimo e il voto medio del SSD di appartenenza)
2. Somma su i degli R_i di tutti i componenti del collegio
3. Rapporto tra la somma degli R_i e il numero dei componenti del collegio

Collegio del Dottorato: Valutazione della produzione scientifica: «X» VQR

1. Calcolo di X_i per ogni componente del collegio:
 X_i [Rapporto tra (# eccellenti/# prodotti attesi del componente i -esimo del collegio) e (# eccellenti/# prodotti attesi del SSD di appartenenza)]
2. Somma su i degli X_i di tutti i componenti del collegio
3. Rapporto tra la somma degli X_i e il numero dei componenti del collegio

Collegio del Dottorato: Valutazione della produzione scientifica - ASN

- **Sia per il Collegio «completo» sia per i soli componenti effettivi (16):**
 - **Per i Professori Ordinari (PO):** si confrontano i valori individuali dei tre criteri ASN del Settore Concorsuale di appartenenza con le rispettive mediane calcolate per l'abilitazione scientifica nazionale
 - **Per i Professori Associati (PA):** si confrontano i valori individuali dei tre criteri ASN del Settore Concorsuale di appartenenza con le rispettive mediane calcolate per l'insieme dei PA (mediane ASN da superare per il passaggio da RU a PA)
 - **Per i Ricercatori Universitari (RU):** limitatamente a chi ha fatto domanda ASN nel 2012, si confrontano i valori individuali dei tre criteri ASN del Settore Concorsuale di appartenenza con le rispettive mediane calcolate per l'insieme dei PA

- Si ottiene così un insieme di indicatori individuali:

- **C_{i1}, C_{i2}, C_{i3}** : variabili binarie $\{0,1\}$, indicano se il componente supera o meno il relativo criterio ASN
- **R_{i1}, R_{i2}, R_{i3}** : variabili continue definite positive: sono calcolate come il rapporto tra il valore individuale e la mediana relativa:

$$R_{i1} = V_{i1} / M_{i1} \quad i=1,2,3$$

dove V_{i1} è il valore individuale del criterio ASN i-esimo e M_{i1} è la mediana relativa.

- **Semaforo**: variabile binaria $\{0,1\}$, indica, per i settori (non) bibliometrici se il componente supera almeno 2 (1) mediane (mediana)
- **Indicatore**: variabile discreta $\{0, 0.4, 0.8, 1.2\}$, indica se il componente supera zero, una, due o tre mediane, assumendo valori crescenti.

Collegio del Dottorato: Valutazione della produzione scientifica - ASN

- **Per ciascun Collegio del Dottorato:**

- Si calcolano i valori medi degli indicatori descritti, riducendosi cioè a un unico insieme di 8 indicatori.

Una analisi preliminare dei risultati suggerisce di utilizzare le variabili «semaforo» e/o «indicatore» per definire un ordinamento e una soglia minima al di sotto della quale è necessario passare a un'analisi di dettaglio della qualità della produzione scientifica dei componenti

Grazie per l'attenzione