UNIVERSITÀ DI SIENA
1240

Presidio della Qualità di Ateneo

Riesame annuale del Corso di Dottorato di Ricerca

Denominazione del dottorato: **Ingegneria e Scienza dell'Informazione (Information Engineering and Science)**

Dipartimento di riferimento: **Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche – DIISM**

1 – Documenti di contesto

Documento di progettazione del dottorato (2023):

https://www.diism.unisi.it/sites/st14/files/allegatiparagrafo/02-12-2024/documento_progettazione.pdf

Riesame 2023:

https://www.diism.unisi.it/sites/st14/files/allegatiparagrafo/02-12-2024/riesame_2023.pdf

2 – Analisi degli indicatori e valutazione dell'efficacia delle azioni pianificate e messe in atto durante il 2024

Per il riesame annuale e la valutazione dell'efficacia delle azioni migliorative pianificate nel 2023 e messe in atto nel 2024, sono stati raccolti gli indicatori dei cicli a partire dal 34-mo fino al 40-mo. Per ogni caso, vista la particolare natura degli indicatori, vengono analizzati e commentati i dati relativi a finestre temporali diverse, dato che per alcuni indicatori è necessario aspettare il completamento del percorso formativo fino alla discussione della tesi di dottorato, mentre in altri casi i dati sono già significativi al momento dell'immatricolazione. Gli indicatori relativi ai cicli sui quali è possibile valutare l'impatto delle azioni messe in atto nel 2024 sono evidenziati in neretto.

Quando disponibili i dati sono ricavati dal cruscotto messo a disposizione dall'ateneo.

Percentuale di iscritti che hanno conseguito il titolo di ingresso in altro ateneo italiano

- 34-mo: 29%
- 35-mo: 0%
- 36-mo: 25%
- 37-mo: 6%
- 38-mo: 0%
- 39-mo: 0%
- **40-mo: 40%**

Come già osservato nel riesame precedente, il valore di questo indicatore è molto variabile negli anni con una tendenza a diminuire nei cicli più recenti e un'inversione di tendenza molto marcata nel 40-mo ciclo. L'inversione di tendenza potrebbe essere dovuta alle azioni messe in atto nel 2023, però, data la variabilità dell'indice e il numero ridotto di studenti su cui è misurato, sarà necessario verificare se il miglioramento persiste anche nei prossimi cicli.

Azioni pianificate e messe in atto nel 2023 collegate a questo indicatore	Implementazione dell'azione	Target	Raggiungimento target
A1: anticipo della data di pubblicazione del primo bando	Il primo bando è stato pubblicato ad Aprile 2024	10% iscritti da altro ateneo italiano	Pienamente raggiunto
A2: pubblicizzazione dei bandi	Oltre ai mezzi classici, sono stati sfruttati i network di conoscenze dei docenti del dipartimento		

Percentuale di iscritti che hanno conseguito il titolo di ingresso all'estero

- 34-mo: 14%
- 35-mo: 44%
- 36-mo: 8%
- 37-mo: 19%

- 38-mo: 36%
- 39-mo: 55%
- **40-mo: 20%**

Il valore di questo indicatore, pur con delle oscillazioni importanti, conferma la forte vocazione internazionale dell'ateneo di Siena e del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Scienze Matematiche, con più di un terzo degli studenti iscritti negli ultimi 4 anni che ha ottenuto il titolo di ingresso all'estero.

Percentuale di immatricolati che hanno conseguito il titolo negli ultimi 4 cicli

- 33-mo: 100% (10/10)
- 34-mo: 86%% (6/7)
- 35-mo: 89% (8/9)
- 36-mo: 75% (9/12)

Come si può vedere, la quasi totalità degli studenti che si iscrivono al corso di dottorato consegue il titolo. Peraltro, un'analisi più attenta dei dati mostra che gli studenti che non hanno completato il percorso di studi sono studenti che dopo essersi immatricolati hanno rinunciato agli studi ancora prima dell'inizio del dottorato o nelle prime settimane, spesso perché risultati vincitori in altre sedi o per accettare offerte lavorative sopraggiunte nel frattempo. Nel complesso, questi dati dimostrano da un alto la forte motivazione degli studenti che si iscrivono al dottorato, dall'altro l'efficacia del percorso formativo progettato e implementato dalla scuola di dottorato.

Percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso un periodo di ricerca all'estero

In primis si può notare come fino all'anno scorso le linee guida del ministero e dell'ANVUR tendessero a consigliare un periodo all'estero di 3 mesi, mentre a partire da quest'anno il ministero, ai fine della distribuzione dell'FFO, valuterà solo la percentuale di dottori di ricerca che ha trascorso un periodo di almeno 180 giorni – anche non consecutivi - all'estero. Per questo motivo, nel seguito riportiamo sia la percentuale di dottori che hanno passato almeno 3 mesi all'estero sia quelli che ne hanno passati 6. I dati considerano solo periodi di almeno 1 mese, escludendo soggiorni brevi quali visite per progetti, partecipazioni a congressi e a scuole internazionale, che, seppur validi ai fini del calcolo degli indicatori usati dal ministero, in sede di riesame vengono valutati alla voce *"Momenti di scambio e presentazione dei risultati della ricerca"*.

Un'altra difficoltà riguarda il periodo preso in considerazione per il calcolo di questo indicatore. Mentre la scelta più naturale sembra una valutazione ciclo per ciclo, il ministero, e di conseguenza il sistema di rilevazione adottato dall'ateneo, calcola l'indicatore con riferimento agli anni solari. In sede di riesame abbiamo deciso di privilegiare una valutazione basata sui cicli, che permette un'analisi più chiara dell'indicatore (non fosse altro perché le politiche adottate dalla scuola in questo ambito vengono applicate sulla base dei cicli). Va da sé che molto spesso i dati coincidono dato che, generalmente, gli studenti dello stesso ciclo conseguono il titolo nello stesso anno solare.

Vengono riportati anche i dati relativi al 37-mo ciclo, che, seppur non definitivi, in quanto gli studenti del 37-mo ciclo non hanno ancora conseguito il titolo, sono abbastanza stabili da fornire informazioni utili e aggiornate sul trend in atto.

Ciclo	Almeno 3 mesi	Almeno 6 mesi
34-mo	14%	0%
35-mo	14%	0%[1]
36-mo	25%	12%
37-mo	**53%**	**40%**

È anche possibile iniziare ad analizzare i dati del 38-mo ciclo. In questo caso, tra gli studenti che hanno già completato il periodo all'estero, quelli che l'hanno iniziato ma non ancora completato, e quelli che hanno già pianificato un periodo all'estero da effettuarsi nel 2025, si può prevedere che la percentuale di studenti che trascorrerà un periodo di almeno 3 mesi all'estero si aggirerà attorno al 70%. In molti casi, il periodo sarà più lungo e raggiungerà il 6 mesi previsti dai nuovi decreti del MUR.

Discussione

La percentuale di dottorandi che trascorre un periodo all'estero era il punto di debolezza più importante tra quelli individuati nel riesame del 2023. Per questo motivo sono state intraprese delle azioni molto energiche al fine di migliorare la situazione in tempi rapidi, tra cui un monitoraggio più preciso dei periodi trascorsi all'estero già a partire dal secondo anno, la richiesta di pianificare i soggiorni all'estero con congruo anticipo, e la necessità di procedere con una richiesta motivata di deroga per gli studenti che non intendono passare un periodo all'estero. Si prevede che le azioni messe in campo dispiegheranno a pieno la loro efficacia a partire dal 39-mo ciclo. Già da ora, però, è possibile verificarne l'impatto positivo sugli studenti del 37-mo e 38-mo ciclo. La percentuale di studenti che ha trascorso un periodo all'estero di almeno 3 mesi, e in molti casi 6 mesi, è cresciuta significativamente, assestandosi al 53% (40% nel caso di periodi di 6 mesi) per gli studenti del 37-mo ciclo, con la previsione di raggiungere un dato vicino al 70% già nel 38-mo ciclo.

Per i prossimi anni si prevede di aggiornare la politica del dottorato tenendo conto delle nuove indicazioni del ministero che hanno portato la durata consigliata del soggiorno all'estero da 3 a 6 mesi.

Azioni pianificate e messe in atto nel 2023 collegate a questo indicatore	Implementazione dell'azione	Target	Raggiungimento target
B1: Verifica dello svolgimento del periodo di ricerca all'estero a partire dai dottorandi del 39-mo ciclo e implementazione delle	A partire dal 2024 la relazione per il passaggio all'anno successivo prevede la rendicontazione dei periodi passati all'estero o la loro pianificazione per gli anni successivi. Gli studenti che non intendono	80% dei dottorandi che trascorrono un periodo all'estero di 3	Il raggiungimento del target è previsto per il 39-mo ciclo, i dati intermedi suggeriscono che

1 I dati del 34-mo e 35-mo ciclo risentono pesantemente dell'effetto del covid.

procedure per la richiesta di deroga	passare un periodo all'estero devono richiedere una deroga motivata al collegio dei docenti	mesi (a partire dal 39-mo ciclo)	il target possa essere raggiunto

Percentuale di dottori di ricerca che hanno trascorso almeno 6 mesi in una sede diversa dal dipartimento di appartenenza (inclusi i mesi all'estero)

I dati relativi ai mesi passati all'estero sono già stati analizzati a proposito dell'indicatore precedente, qui ci soffermiamo sui periodi passati in Italia in una sede diversa dal dipartimento. Il problema principale di questo indicatore è la difficoltà a raccogliere i dati. In attesa di un sistema centralizzato che permetta un monitoraggio in automatico, nel 2024 i dati sono stati raccolti chiedendo l'indicazione dei periodi passati presso enti esterni nel resoconto annuale redatto dagli studenti al momento del passaggio all'anno successivo. In alcuni casi non è stato possibile risalire alla durata esatta del periodo passato fuori sede. Di seguito sono riportati i valori dell'indicatore ottenuti considerando periodi della durata presunta di 6 mesi.

- 35-mo: *dati non disponibili*
- 36-mo: 11%
- 37-mo: 33%
- **38-mo: 40% (dato provvisorio, ciclo ancora in corso)**

Discussione
Pur tenendo conto della possibile incompletezza dei dati raccolti, emerge un miglioramento significativo di questo indicatore, parzialmente dovuto alla presenza di diversi studenti finanziati su borse del PNRR per le quali passare un periodo in un ente esterno all'Università è un requisito obbligatorio. Resta valida l'osservazione che 9-12 mesi fuori sede (3-6 all'estero e 6 in un altro ente) rappresentano una frazione significativa della durata del corso di dottorato (3 anni), e quindi possono rappresentare un ostacolo all'avanzamento della ricerca, tanto più se si considera che, solitamente, il primo anno gli studenti sono impegnati nello studio e nell'individuazione di un tema di ricerca specifico da affrontare negli anni successivi.

Azioni pianificate e messe in atto nel 2023 collegate a questo indicatore	Implementazione dell'azione	Target	Raggiungimento target
D2: definizione e attivazione di una procedura per il monitoraggio dei periodi passati fuori sede (Italia)	Il monitoraggio è stato effettuato sulla base delle relazioni presentate dagli studenti per l'ammissione all'anno successivo o per l'ammissione alla discussione della tesi.	Stima dell'indicatore relativo ai periodi trascorsi in sedi diverse dal dipartimento	Parzialmente raggiunto. È auspicabile l'implementazione di una procedura centralizzata per il monitoraggio di questo indicatore

Percentuale di borse finanziate da enti esterni

Per valutare questo indicatore sono state considerate diverse tipologie di finanziamenti da parte di enti esterni: convenzioni esplicitamente dedicate al finanziamento di una borsa, convenzioni e progetti di ricerca di portata più ampia una parte dei cui fondi viene utilizzata per il finanziamento di borse di dottorato, finanziamento di borse nell'ambito di programmi di mobilità internazionale (MSCA, China Scholarship Council etc. …)[2] [3]. I valori degli indicatori relativi alle varie tipologie di borse sono riportati di seguito. Si osservi che le percentuali sono calcolate sul totale delle borse messe a disposizione e non sul totale dei posti (quindi senza considerare i posti senza borsa).

CICLO	Borse a valere su convenzioni con finanziamento dedicato	Borse finanziate su progetti di ricerca del dipartimento	Borse finanziate su programmi di mobilità internazionale	TOTALE
36-mo	(11%) 1/9	(33%) 3/9	(11%) 1/9	55% (5/9)
37-mo	23% (3/13)	15% (2/13)	7.7% (1/13)	46% (6/13)
38-mo	38% (5/13)	23% (3/13)	-	61% (8/13)
39-mo	25% (4/16)	18.7% (3/16)	18.7% (3/16)	62.5% (10/16)
40-mo	36% (4/11)	27% (3/11)	9% (1/11)	73% (8/11)

Discussione

L'analisi di questo indicatore mostra un'ottima capacità del corso di dottorato di finanziare borse a valere su fondi messi a disposizione da enti esterni. Altrettanto positiva è la diversificazione dei fondi esterni sui quali sono finanziate le borse. Nel complesso i dati riportati in tabella dimostrano la sostenibilità dell'offerta di posti di dottorato indipendentemente dai fondi (limitati) messi a disposizione dall'Ateneo e dai piani straordinari del ministero.

[2] Si noti che i risultati ottenuti in questo modo non sono perfettamente allineati al valore degli indicatori ricavabili dal cruscotto di ateneo, dove le borse finanziate da enti esterni sono calcolate in modo diverso.

[3] Tra le borse finanziate da enti esterni NON sono state considerate le borse **interamente** finanziate dal ministero sui fondi del PNRR (DM118, DM351, DM1061)

3 - Esito dei questionari

L'opinione dei dottorandi è rilevata sulla base del questionario messo a disposizione da ANVUR e ottimizzato in alcune parti dal nostro Ateneo. Il questionario è implementato sul sistema SISValDidat e i risultati sono accessibili all'indirizzo https://sisvaldidat.it/AT-UNISI/AA-2023/T-16/DEFAULT.

Rispetto all'anno scorso (quando solo 8 studenti avevano risposto al questionario), la percentuale di questionari raccolti è cresciuta significativamente con una percentuale di studenti che hanno risposto al questionario pari al 62,2%.

I risultati sono stati presentati agli studenti durante la seduta del collegio dei docenti del 16 ottobre 2024, durante la quale sono state raccolte le opinioni degli studenti sui risultati dei questionari. Di seguito vengono riportati i punti principali emersi durante la presentazione.

In generale, la soddisfazione complessiva ha raggiunto un livello di 7,86 su un massimo di 10, testimoniando un buon gradimento del dottorato, superiore anche al livello medio di soddisfazione complessiva registrato nei dottorati di Ateneo (7,12). Se si considera la percentuale di risposte positive questa risulta essere pari all'87.5%. Questi risultati sono particolarmente significativi, non solo perché confermano i buoni risultati dell'anno precedente, ma anche perché ottenuti su una platea molto più ampia di dottorandi che hanno risposto al questionario (28 questionari rispetto agli 8 dell'anno scorso). Anche il confronto con le altre scuole di dottorato dell'Ateneo risulta positivo, dato che in quasi tutti i casi i valori sono superiori ai valori medi dell'ateneo.

Particolarmente significativo è il risultato che riguarda il gruppo di domande relativo all'esperienza all'estero (che ha riportato un punteggio complessivo di 8,55 su 10) e l'esperienza presso enti o istituzioni esterne al dipartimento (con un gradimento medio pari a 8,86). Infatti, l'ottimo gradimento del periodo passato all'estero, insieme all'aumento dell'indicatore relativo alla percentuale di studenti che trascorre un periodo di ricerca all'estero durante il dottorato, fa bene sperare nel superamento di quello che, almeno fino all'ano scorso, era uno dei punti di debolezza più evidenti del dottorato, e cioè la scarsa propensione degli studenti a svolgere parte della loro ricerca presso istituzioni estere, o comunque esterne all'Università di Siena.

L'area in cui si registrano i risultati peggiori, o per meglio dire meno positivi, dato che il punteggio complessivo è pur sempre positivo (6,65) e comunque superiore alla media di ateneo (6,34) è quella relativa alle "Attività formative". In particolare, l'aspetto più critico risulta essere l'utilità delle attività formative per lo sviluppo della tesi, che ottiene una valutazione appena superiore a 6 (comunque in miglioramento rispetto all'anno scorso). Su questo punto si sono concentrate la maggior parte delle osservazioni degli studenti in fase di restituzione dei risultati del questionario. Da una parte gli studenti lamentano la scarsa disponibilità di corsi attinenti alle loro attività di ricerca specifiche, dall'altra il collegio dei docenti insiste nel riaffermare che i corsi offerti dal Dipartimento non mirano, se non in minima parte, a fornire agli studenti gli strumenti necessari alla preparazione della tesi di dottorato, bensì ad aumentare il loro bagaglio culturale, sia per quanto riguarda le materie di base, che le discipline specialistiche. Un discorso analogo vale per i corsi sulle soft skills, che sebbene non siano direttamente strumentali alla preparazione della tesi, hanno un'importanza fondamentale nel percorso di crescita e maturazione dei dottorandi. Un altro fattore negativo sollevato dagli studenti riguarda il ritardo con cui viene pubblicata l'offerta formativa e le date dei vari corsi, rispetto all'inizio dell'anno accademico, ritardo che non permette agli studenti di

pianificare per tempo le loro attività. Riconoscendo la validità di questa critica, il collegio dei docenti si impegna a pubblicare l'offerta formativa dell'a.a. 2024-25, già a Dicembre, con 2-3 mesi di anticipo rispetto agli anni precedenti. È stata anche sottolineata l'opportunità di verificare l'effetto della riforma dell'offerta didattica approvata dal collegio dei docenti per quanto riguarda le materie di base, che entrerà in vigore a partire dall'a.a. 2024-25.

Un discorso a parte riguarda l'attività didattica svolta dagli studenti (tutoraggio nei corsi di laurea), unica parte del questionario nella quale il gradimento (leggermente minore di 7) è inferiore alle media dell'ateneo. Stando alle risposte dei questionari, gli studenti tendono a percepire l'attività didattica come un ostacolo all'attività di ricerca e comunque poco utile alla loro formazione. Una possibile causa di questa percezione potrebbe essere un certo disallineamento tra le materie oggetto del tutoraggio e le competenze specifiche degli studenti. Per il prossimo anno potrebbe valere la pena di inserire nel questionario delle domande specifiche in questa direzione.

Per quanto riguarda la rilevazione dell'opinione dei neodottori ad un anno dal conseguimento del titolo, l'Ateneo si è avvalso dei risultati delle indagini condotte da Alma Laurea. Purtroppo, il tasso di compilazione dei questionari a livello di ateneo non ha raggiunto il 50% e quindi l'ateneo di Siena è stato escluso dall'indagine sul profilo dei dottori di ricerca. Sono invece disponibili i risultati riguardanti la condizione occupazionale a un anno dal titolo. Su 7 dottori di ricerca potenzialmente coinvolti, 6 hanno risposto alle domande di Alma Laurea (una percentuale decisamente buona). I risultati dell'indagine sono buoni, con l'83% dei dottori occupati in professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione. Solo un rispondente ha dichiarato che le competenze acquisite nel dottorato non sono utili per la professione svolta. Infine, tutti i rispondenti tranne uno hanno dichiarato che si iscriverebbero di nuovo al dottorato, anche se in due casi la scelta cadrebbe su un altro ateneo italiano o estero. Pur riconoscendo il grande valore dell'indagine svolta da Alma Laurea, sarà necessario attendere i prossimi anni e un campione più ampio prima di trarre delle indicazioni statisticamente significative.

Azioni pianificate e messe in atto nel 2023 collegate a questo indicatore	Implementazione dell'azione	Target	Raggiungimento target
D1: sensibilizzazione degli studenti sull'importanza del questionario di valutazione del dottorato	Gli studenti sono stati ripetutamente invitati a compilare il questionario, ricordando loro l'importanza di questo strumento.	Compilazione del questionario da parte del 70% degli studenti.	Parzialmente raggiunto. La percentuale di completamento dei questionari ha raggiunto il 63%.
C1: revisione dell'offerta didattica per quanto riguarda i corsi di matematica applicata e i corsi tecnologici trasversali	La revisione dell'offerta è stata approvata dal collegio dei docenti insieme a un anticipo deciso della data di pubblicazione dell'offerta	Miglioramento del grado di soddisfazione degli studenti (da valutare nell'arco di due anni)	Da valutare a fine 2025

4 – Monitoraggio di altri parametri

Momenti di scambio e presentazione dei risultati della ricerca

Durante il percorso di formazione i dottorandi hanno l'opportunità di partecipare a diversi momenti di scambio e di presentazione dei risultati della ricerca, sia internamente al dipartimento sia in consessi più ampi, nazionali e internazionali.

Da un punto di vista puramente formale, i dottorandi sono tenuti a presentare pubblicamente la loro attività di ricerca in almeno 3 occasioni (oltre che nel giorno della discussione della tesi):

- All'inizio del I anno, durante l'incontro di presentazione dei nuovi immatricolati, i nuovi studenti presentano a grandi linee il tema di ricerca scelto e l'attività che intendono svolgere.
- Alla fine del II anno, il dipartimento organizza un evento, denominato Poster Day, durante il quale i dottorandi presentano i risultati della loro attività di ricerca mediante un poster. I poster sono visibili per l'intera mattinata e possono essere visitati da tutti i membri del dipartimento, inclusi gli altri studenti di dottorato. Gli autori dei poster restano a disposizione per eventuali chiarimenti e discussioni.
- Alla fine del III anno, gli studenti presentano i risultati principali delle ricerche svolte durante i tre anni di dottorato. Oltre che al collegio dei docenti, la presentazione è aperta a tutti i membri del dipartimento che possono così interagire con i dottorandi.

Per quanto riguarda i momenti di scambio in consessi che vanno aldilà del dipartimento, oltre alla partecipazione a congressi internazionali durante i quali i dottorandi sono incoraggiati a presentare i risultati della loro ricerca, ricordiamo la partecipazione a scuole di formazione nazionali e internazionali, ad esempio scuole estive o invernali, espressamente pensate per studenti di dottorato o ricercatori all'inizio della loro carriera. I dati relativi alla partecipazione dei dottorandi a scuole di questo tipo non sono facilmente reperibili, in quanto non sempre la partecipazione viene comunicata al collegio dei docenti o viene finanziata sui fondi a disposizione dei dottorandi. Dall'analisi delle relazioni triennali conclusive redatte dagli studenti del 35-mo, 36-mo e 37-mo ciclo risulta la partecipazione a 51 eventi, con il coinvolgimento di almeno 16 dottorandi. Numeri in netta crescita rispetto alla rilevazione effettuata nel 2023. A questo proposito, la scuola di dottorato mette a disposizione degli studenti un budget pari al 10% della borsa, spendibile dai dottorandi per la partecipazione a congressi, scuole estive, altri eventi formativi e per l'acquisto di materiale di cancelleria e informatico. Per i dottorandi del 37-mo ciclo, ultimo ciclo concluso, risultano essere stati spesi 24.574 Euro, pari al 72% dei fondi a loro disposizione, con la maggior parte delle spese dedicate alla partecipazione a congressi e scuole estive/invernali, e comunque a spese di viaggio. Il non totale utilizzo dei fondi messi a disposizione dei dottorandi si spiega con la diffusa disponibilità dei supervisori a finanziare le spese necessarie alla formazione dei dottorandi sui proprio fondi di ricerca.

Attività di insegnamento

Ogni anno l'ateneo di Siena pubblica un bando di tutorato (si veda https://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato/diventare-studente-tutor) al quale possono partecipare tutti gli studenti di dottorato dell'ateneo. La partecipazione degli studenti a questi bandi è abbastanza diffusa. Alcuni dati relativi al dottorato Ingegneria e Scienza dell'Informazione **e** agli ultimi 4 anni accademici sono riportati di seguito:

- a.a. 2021-22: sono stati emessi bandi di attività di tutorato per un totale di 475 ore, con il coinvolgimento di 11 dottorandi
- a.a. 2022-23: sono stati emessi bandi di attività di tutorato per un totale di 900 ore, con il coinvolgimento di 10 dottorandi
- a.a. 2023-24: sono stati emessi bandi di attività di tutorato per un totale di 900 ore, con il coinvolgimento di 9 dottorandi
- a.a. 2024-25: sono state assegnate attività di tutorato per un totale di 550 ore, con il coinvolgimento di 10 dottorandi (dati parziali)

5 – Elementi di forza e di debolezza

Gli elementi di forza e di debolezza del dottorato in Ingegneria e Scienza dell'Informazione emergono abbastanza chiaramente dagli indicatori discussi nelle sezioni precedenti

Tra gli elementi di forza possiamo senz'altro menzionare:

- La capacità di attrarre fondi per offrire borse di studio aggiuntive rispetto a quelle messe a disposizione dall'ateneo, a testimonianza della capacità del dipartimento di autosostenere il dottorato nonostante il numero ridotto di borse finanziate dall'ateneo. Un dato incoraggiante relativo al 40-mo ciclo è che delle 11 borse offerte soltanto una proviene da fondi riconducibili al PNRR, lasciando pensare che il dottorato sarà in grado di offrire un numero consistente di borse anche una volta che i finanziamenti legati al PNRR saranno terminati.
- Il grado di internazionalizzazione del dottorato, testimoniato dall'alta percentuale di studenti che hanno conseguito il titolo di accesso al dottorato all'estero
- La percentuale altissima di studenti che terminano il percorso di studi (quasi la totalità di coloro che iniziano effettivamente il percorso di studi)
- Il grado di soddisfazione degli studenti sulla quasi totalità dei punti di attenzione monitorati dai questionari

Per quanto riguarda **gli elementi di debolezza** vanno rilevate le seguenti difficoltà:

- Come nel 2023, dai questionari somministrati agli studenti emerge che i dottorandi percepiscono i corsi offerti come scarsamente utili per la loro ricerca e la scrittura della tesi. Nel 2024 sono state messe in atto alcune azioni per migliorare questo aspetto, tra cui la riorganizzazione dell'offerta formativa per quanto riguarda i corsi di base e un netto anticipo della pubblicazione dell'offerta e delle date dei corsi per l'anno 2025. Gli effetti di queste azioni sono previsti per il 2025, per cui sarà necessario rivedere questo punto alla luce dei risultati dei questionari del prossimo anno. Anche l'attività di insegnamento affidata ai dottorandi tramite il tutoraggio è parzialmente percepita come un ostacolo all'attività di ricerca.
- Nel 2023 era stata segnalata la difficoltà di ricavare i dati su cui si basano gli indicatori quantitativi oggetto del riesame. Quest'anno la situazione è parzialmente migliorata con alcuni indicato che risultano più allineati con le informazioni disponibili presso la segreteria del dipartimento. Permane, invece, la difficoltà a monitorare a livello centralizzato, i soggiorni presso enti italiani diversi dalla sede di appartenenza.
- Un punto di debolezza che emerge con sempre maggiore evidenza è l'assoluta necessità di uno strumento centralizzato per la gestione delle carriere degli studenti. Allo stato attuale, infatti, tale gestione viene effettuata off-line dal coordinatore del dottorato e dalla segreteria del dipartimento, con un eccessivo dispendio di energie e il rischio di perdita di dati o dimenticanza di scadenze anche importanti.
- Un discorso a parte lo merita la valutazione della qualità della ricerca svolta dagli studenti. Lo

strumento principe per tale valutazione sono ovviamente le pubblicazioni che scaturiscono dall'attività di ricerca dei dottorandi, la cui qualità potrebbe essere valutata, ad esempio, tramite indicatori bibliometrici classici come l'h-index delle riviste su cui sono pubblicati i lavori, o il numero di citazioni ricevute. Il problema è che non esiste un metodo automatico per individuare le pubblicazioni ottenute dai dottorandi in conseguenza delle ricerche svolte durante il dottorato. Da una parte durante il loro percorso formativo i dottorandi sono invitati a inserire le pubblicazioni che ottengono nel repository istituzionale, dall'altra spesso molte pubblicazioni vengono finalizzate dopo che il dottorato è finito e quindi molte pubblicazioni non vengono censite. In attesa che venga istituita le tante volte annunciata anagrafe nazionale dei dottori di ricerca e delle loro pubblicazioni, l'ateneo sta pensando a delle soluzioni in-house che però non sono ancora attive.

Punti di debolezza **in fase di miglioramento**. In questa sezione vengono discussi alcuni punti di debolezza individuati nel riesame del 2023, per i quali è stato osservato un deciso miglioramento nel 2024. Nonostante i dati incoraggianti, è ancora troppo presto perché questi problemi si possano considerare superati, per cui sarà interessante (e necessario) monitorare attentamente gli indicatori corrispondenti nei prossimi anni.

- Nel 2023 la somministrazione dei questionari aveva incontrato diversi problemi, visto il numero molto basso di risposte raccolte. Nel 2024 gli studenti sono stati maggiormente sensibilizzati sull'importanza dei questionari con un deciso incremento del numero di questionari compilati (63% degli studenti, nonostante la decisione di non rendere obbligatoria la compilazione del questionario)
- Negli anni passati era stata riscontrata una certa difficoltà ad attrarre studenti che hanno ottenuto il titolo di accesso in altre università italiane. Col 40-mo ciclo si osservata una netta inversione di tendenza con ben il 40% dei nuovi iscritti che hanno conseguito il titolo di ingresso in un altro ateneo italiano. Andrà valutato nei prossimi anni se siamo di fronte a una nuova tendenza stabile, o se il dato del 2024 è semplicemente un'eccezione dovuta a fattori contingenti.
- Un problema, per così dire storico, della scuola di dottorato è il basso numero di studenti che trascorre un periodo di almeno 3 mesi (portati a 6 mesi a partire dal 2024) all'estero. Le azioni messe in campo per rimuovere questa debolezza sono state molto energiche e sembrano iniziare a dare i loro frutti, con il 53% (40%) di studenti del 38-mo ciclo che ha trascorso almeno 3 mesi (6 mesi) di studio all'estero. Anche in questo caso la tendenza positiva in atto andrà verificata nel corso dei prossimi anni.

6 – Azioni di miglioramento

Le azioni di miglioramento che si intende intraprendere scaturiscono dai punti di debolezza individuati nella sezione precedente.

Azioni volte ad aumentare l'attrattività del corso di dottorato nei confronti di studenti che hanno conseguito il titolo di accesso in altri atenei italiani

Visti i risultati positivi ottenuti nel 2024, si prevede di continuare con le azioni già intraprese nel 2024.

A1: mantenimento della data di pubblicazione del I bando ad Aprile
Anche quest'anno si prevede di pubblicare il primo bando per il reclutamento dei nuovi dottorandi ad Aprile per attrarre un numero maggiore di studenti e per distanziare sufficientemente il primo bando dal secondo che invece verrà pubblicato a giugno.

RA1: Risultato atteso: mantenimento di una percentuale di studenti provenienti da altri atenei italiani almeno al 20%

Aumento del numero di dottorandi che trascorrono un periodo di almeno 6 mesi all'estero

Il collegio dei docenti ha confermato la contrarietà a rendere strettamente obbligatorio per i dottorandi trascorrere un periodo all'estero di almeno 6 mesi, in quanto un requisito stringente in questo senso potrebbe scontrarsi con le particolari situazioni personali degli studenti (maternità, situazioni di difficoltà familiari, difficoltà economiche, etc.). È stato invece deciso di continuare la sensibilizzazione degli studenti a proposito dell'importanza dello svolgimento del periodo all'estero, e di evidenziare maggiormente la necessità di chiedere una deroga per gli studenti che non intendono svolgere il periodo di ricerca all'estero.

B1: Monitoraggio dei periodi all'estero e implementazione delle procedure per la richiesta di deroga

RB1: Risultato atteso: quota di dottorandi che trascorrono un periodo all'estero di almeno 6 mesi pari all'70% (attualmente è intorno al 40%)

Azioni volte ad aumentare l'efficacia della didattica frontale

Nel 2024 è stata approvata la riforma dell'offerta didattica per quanto riguarda i corsi di base. In particolare, sono stati individuati una serie di corsi che coprono le esigenze delle varie anime del dottorato. Tali corsi verranno offerti a rotazione ogni 2 anni, così che ogni studente abbia la possibilità di seguirli almeno una volta nel corso dei primi due anni del dottorato. Su richiesta degli studenti è stata anticipata notevolmente la data di pubblicazione dell'offerta didattica, con le date in cui verranno tenuti i corsi. Nel 2025 verrà valutata l'efficacia di tali azioni.

C1: monitoraggio dell'efficacia della revisione dell'offerta didattica e dell'anticipo della data di pubblicazione dell'offerta

RC1: Miglioramento del grado di soddisfazione degli studenti per quanto riguarda l'attività didattica (da valutare su un periodo di almeno 2 anni dal momento dell'attivazione delle nuove procedure)

Monitoraggio degli indicatori

D1: sensibilizzazione degli studenti sull'importanza del questionario di valutazione del dottorato

D2: definizione e attivazione di una procedura per il monitoraggio dei periodi passati fuori sede (in Italia)

D3: definizione e attivazione di una procedura per la valutazione della qualità e quantità delle pubblicazioni ottenute dai dottorandi come risultato della loro attività di ricerca

RD1: numero di questionari compilati pari ad almeno il 70% degli studenti

RD2: stima dell'indicatore relativo ai periodi trascorsi in sedi diverse dal dipartimento

RD3: primo tentativo di valutazione della qualità della ricerca dei dottorandi

Altre azioni

In diverse occasioni sono stati osservati i vantaggi che deriverebbero dalla trasformazione della scuola di dottorato in dottorato industriale. Questo permetterebbe, infatti, di accogliere studenti di dottorato attualmente dipendenti di aziende che svolgono attività di ricerca nei settori di interesse del dottorato. Nel 2025, si prevede di analizzare i pro e i contro di tale trasformazione e valutare, insieme alle aziende che già contribuiscono all'offerta di borse del dottorato, la possibilità di trasformare il dottorato in dottorato industriale.

E1: valutazione dell'opportunità/possibilità di trasformare il dottorato in dottorato industriale

E2: (eventuale) messa in atto delle procedure necessarie per la trasformazione

RE1: Trasformazione (eventuale) del dottorato in dottorato industriale

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE AZIONI E DEI RISULTATI ATTESI (2025)				
	Azioni	**Persone e/o organi attuatori**	**Scadenza**	**Risultato atteso**
Obiettivo: aumento dell'attrattività del corso di dottorato	A1: mantenimento della data di pubblicazione del I bando ad Aprile	Ufficio dottorato, coordinatore dottorato	Aprile 2025	RA1: 20% di iscritti provenienti da altro ateneo italiano
	E1: valutazione dell'opportunità/possibilità di trasformare il dottorato in dottorato industriale	Collegio dei docenti, coordinatore	Maggio 2025	RE1: Trasformazione (eventuale) del dottorato in dottorato industriale
	E2: (eventuale) messa in atto delle procedure necessarie per la trasformazione	Collegio dei docenti, coordinatore	Maggio 2025	
Obiettivo: Aumento dei dottorandi che trascorrono un periodo di almeno 6 mesi all'estero	B1: Implementazione del monitoraggio dei periodi all'estero implementazione delle procedure per la richiesta di deroga	Collegio dei docenti, coordinatore	Settembre 2025	RB1: 70% dei dottorandi che trascorrono un periodo all'estero di 6 mesi (a partire dal 39-mo ciclo)
Obiettivo: Aumento dell'efficacia della didattica frontale	C1: monitoraggio dell'efficacia della revisione dell'offerta didattica e dell'anticipo della data di pubblicazione dell'offerta	Collegio dei docenti, coordinatore	Settembre 2025	RC1: Miglioramento del grado di soddisfazione degli studenti per quanto riguarda l'attività didattica (da valutare su un periodo di almeno 2 anni dal momento dell'attivazione delle nuove procedure)
Obiettivo: Miglioramento del monitoraggio degli indicatori	D1: sensibilizzazione degli studenti sull'importanza del questionario di valutazione del dottorato	Coordinatore, supervisori	Settembre 2025	RD1: Numero di questionari compilati pari ad almeno il 70% degli studenti
	D2: definizione e attivazione di una procedura per il monitoraggio dei periodi passati fuori sede (in Italia)	Ufficio dottorato, delegato del rettore al dottorato, coordinatore	Settembre 2025	RD2: Stima dell'indicatore relativo ai periodi trascorsi in sedi diverse dal dipartimento
	D3: definizione e attivazione di una procedura per la valutazione della qualità e quantità delle pubblicazioni ottenute dai dottorandi come risultato della loro attività di ricerca	Ufficio dottorato, delegato del rettore al dottorato, coordinatore	Settembre 2025	RD3: Primo tentativo di valutazione della qualità della ricerca dei dottorandi