

Rapporto di Riesame Annuale Attività di Ricerca e Terza Missione

Dipartimento: Matematica e Informatica (DMI)

1 ANALISI PRELIMINARE DEL CONTESTO

Questo rapporto di riesame si basa sui dati di censimento e monitoraggio relativi agli obiettivi declinati nel quadro A1 della scheda SUA-RD 2013 e rivisti nei documenti di riesame successivi, declinati negli interventi correttivi del riesame 2018. Gli obiettivi si collocano nel più ampio quadro di quelli di Ateneo e sono esplicitati nel piano strategico 2019-2021 definito dal DMI. Gli obiettivi vengono verificati elaborando i risultati ottenuti, mettendo in evidenza i punti di forza e le criticità, nonché indicando azioni di miglioramento.

Gli obiettivi condivisi da tutti i gruppi di ricerca del DMI e finalizzati al miglioramento della qualità dell'attività scientifica sono i seguenti.

- 1) Potenziamento o consolidamento della produzione scientifica e della sua qualità
- 2) Potenziamento della politica di internazionalizzazione
- 3) Politiche di reperimento fondi di ricerca.
- 4) Migliorare la visibilità dell'attività di ricerca del DMI verso l'esterno.

Data la natura fondazionale e teorica delle ricerche, il DMI limita prevalentemente le linee strategiche della Terza Missione al *public engagement* e alla formazione continua, mediante i seguenti obiettivi.

- 1) Partecipazione attiva a incontri pubblici organizzati da altri soggetti.
- 2) Organizzazione di concerti, mostre, esposizioni e altri eventi di pubblica utilità aperti alla comunità e organizzazione di eventi pubblici.
- 3) Realizzazione di iniziative di orientamento e interazione con le scuole superiori.
- 4) Svolgimento di attività di formazione continua prevalentemente nell'ambito della formazione insegnanti e dei pubblici dipendenti.
- 5) Consolidamento e incremento delle collaborazioni con enti pubblici e privati nazionali ed esteri per iniziative comuni nel campo della ricerca matematica, informatica e delle loro applicazioni.

Si inserisce il seguente obiettivo, coerentemente con le Linee Guida ANVUR e il piano strategico del DMI.

- 6) Percorsi PCTO (ex Alternanza Scuola Lavoro).

La diffusione della cultura matematico-informatico si svolge anche attraverso seminari aperti sia all'Ateneo e alle scuole sia ai soggetti interessati nel territorio. Una commissione dipartimentale apposita cura l'organizzazione e la diffusione di informazioni su queste attività.

Dal XXXIV ciclo, il DMI è sede amministrativa del Dottorato in Matematica e Scienze Computazionali che ha come sedi convenzionate l'Università di Catania e quella di Messina. Il Dottorato è coordinato dalla prof.ssa M.C. Lombardo. Già nel XXXIII ciclo il DMI ha partecipato al Dottorato in Matematica e Scienze Computazionali ma come sede convenzionata. Dei 19 dottorandi uno ha titolo di accesso conseguito in una sede italiana diversa da quelle convenzionate, e due sono stranieri con titolo di accesso conseguito all'estero. Sette dottorandi hanno come tutor un docente dell'Università di Palermo. Una borsa di dottorato è stata finanziata dalla regione Sicilia. Nell'ambito della strategia e del progetto culturale del DMI, il Dottorato di Ricerca ha da sempre come obiettivo primario quello dell'Alta formazione; concorre inoltre al consolidamento degli obiettivi dipartimentali di Ricerca e Terza Missione. Dato che il DMI è sede amministrativa del Dottorato da 2 anni, qui faremo riferimento agli obiettivi della ricerca dipartimentale che riguardano l'internazionalizzazione e il reperimento fondi di ricerca.

Fino al 2019, la quota di FFR 2018 Dipartimentale era bloccata per l'eventuale copertura dello 0,6 di una borsa di Dottorato come deliberato in CdD. Avendo trovato nel 2019 un'altra modalità di copertura della borsa, l'FFR 2018 Dipartimentale è stato distribuito seguendo gli stessi criteri del CDA, con delibera di dipartimento. Dal 2020, per intraprendere azioni volte al miglioramento della performance della ricerca, il DMI intende avviare una politica di incentivazione nella distribuzione dell'FFR 2019. Di questo, al massimo l'80% sarà ripartito in parti uguali, secondo i criteri del CDA, e una quota premiale - al minimo del 20% - secondo tutti gli obiettivi della ricerca.

2 AZIONI DI MIGLIORAMENTO GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

OBIETTIVI DELLA RICERCA:

Obiettivo n. 1: Potenziamento o consolidamento della produzione scientifica e della sua qualità

A supporto all'esito dell'obiettivo n. 1., il Sig. Roberto Pennolino ha il compito, che rientra nelle sue funzioni lavorative, di manutenzione e funzionamento delle attrezzature informatiche utili alla ricerca.

Azioni intraprese:

Le azioni intraprese e monitorate nel seguito sono presenti nella SUA-RD 2013, monitorate nei riesami successivi ed esplicitate nel piano strategico del DMI 2019-21.

1.a Aumentare il numero delle pubblicazioni scientifiche e/o delle monografie di ricerca che soddisfano i requisiti riportati nel documento sulla politica di qualità del DMI.

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di prodotti annui di I e II quartile o di fascia A e B ANVUR e di monografie riconosciute a livello internazionale.
- Produzione scientifica dei soggetti in mobilità.

Azione in stato di avanzamento

1.b Individuazione delle 2 pubblicazioni più rilevanti ai fini della VQR per ciascun docente e monitoraggio del numero di citazioni.

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di docenti con almeno 2 prodotti disgiunti nel periodo 2015-2019.

Azione conclusa

Esiti ottenuti:

Viene esaminata la numerosità e la collocazione editoriale dei prodotti del DMI. Questa analisi si basa sui dati riportati nell'Allegato, Tabelle 1A, 1B, 1C. Ricordando che le oscillazioni sui dati che si possono registrare tra un anno e l'altro possono essere ritenute ordinarie tenendo conto della complessità dei processi di produzione e pubblicazione di lavori scientifici, si evidenzia quanto segue:

1. Nel 2019 si registra una flessione nel numero totale di prodotti in Q1-Q4 presenti in SJR o JCR del 17% rispetto al 2018, che si riduce all'11% se si considerano quelli in Q1-Q2 presenti in SJR o JCR.
2. Per quanto riguarda gli articoli su rivista, nel 2019 l'86% dei prodotti totali presenti su SJR o JCR sono in Q1 e Q2, precisamente 56 prodotti su 65; nel 2018 erano stati l'80%, precisamente 73 su 92. Gli articoli su Libro, Proceedings, Curatele passano da 19 nel 2018 a 11 nel 2019; aumentano però a 10 quelli in Q1 e Q2 (Scopus e ISI) rispetto agli 8 del 2018. Nel complesso si denota una maggiore attenzione verso la qualità della ricerca. Ciò risulta in linea con i Target triennali (+5%) del piano strategico 2019-2021.

Per quanto riguarda la mobilità nel 2019, vi sono stati 6 docenti in mobilità con un numero di 14 prodotti, di cui 8 in Q1 e Q2 presenti in SJR o JCR. Più in generale, nel periodo 2015-2019 la produzione dei 20 soggetti in mobilità viene analizzata nella Tabella 3A. Su 265 prodotti 153 sono articoli su riviste e 112 articoli su Libri, Proceedings e curatele; nel complesso 144 prodotti su 265 (poco più del 54%) sono in Q1 o Q2 su SJR o JCR. Nello stesso periodo, il numero di docenti con almeno 2 prodotti disgiunti è 34.

Da un'analisi relativa agli SSD, appaiono confermati rispetto lo scorso anno gli andamenti molto positivi di MAT/02 e MAT/07; MAT/05 ha un andamento positivo e permane un andamento critico di MAT/03. Per quanto riguarda MAT/04, MAT/06, MAT/08, nonché FIS/03, si confermano i risultati positivi, e in alcuni casi molto positivi, malgrado il numero ridotto di addetti. Si conferma il buon andamento del SSD INF/01. Nel complesso, la qualità dei nuovi reclutamenti, già attuata negli anni precedenti, che si evince dalla produzione dei soggetti in mobilità e dal rafforzamento di alcuni settori, fa prevedere un miglioramento della produzione scientifica nel suo insieme.

***Note:** L'azione 1.b si può considerare conclusa. Per il 2020 si sostituisce, in coerenza con il piano strategico del DMI 2019-2021 con l'azione "Ottimizzare la qualità delle pubblicazioni scientifiche e/o delle monografie di ricerca".*

Obiettivo n. 2: Potenziamento della politica di internazionalizzazione.

A supporto dell'esito dell'obiettivo n. 2, il Sig. Gaetano Ballarino ha il compito, che rientra nelle sue funzioni lavorative, di reperire i dati riguardanti la politica di internazionalizzazione.

Azioni intraprese:

Le azioni intraprese e monitorate sono indicate nel seguito. In particolare le azioni 2.a, 2.b sono presenti nella SUA-RD 2013 e sono monitorate nei riesami successivi. L'azione 2.c è stata inserita nel Riesame 2017 e l'azione 2.d nel Riesame 2018. Tutte le azioni sono esplicitate nel piano strategico del DMI 2019-21.

2.a Favorire stage di ricerca.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di stage di almeno un mese
- Numero di missioni all'estero

Azione in stato di avanzamento

2.b Incrementare il numero di visitatori stranieri presso il DMI.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di visitatori di almeno un mese
- Numero di visitatori

Azione in stato di avanzamento

Esiti ottenuti:

Nel 2019 sono state fatte 36 missioni all'estero di cui 4 stage di almeno un mese. Nello stesso periodo hanno visitato il DMI 43 professori visitatori, di cui 4 per almeno un mese. Per uno di loro, è stata avviata la procedura per il rilascio dell'attestazione di *Visiting Fellow*. L'Università di Palermo e la Normal University of Wuhan hanno siglato un accordo quadro, all'interno del quale si svolge una collaborazione scientifica fra alcuni membri del DMI e colleghi stranieri. I dati mostrano che sono già stati superati i Target del piano strategico: (+2) per stage e missioni all'estero e (+1) per il numero di visitatori presso il DMI.

2.c Incrementare il numero di prodotti con coautore straniero

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di prodotti annui con coautore straniero

Azione in stato di avanzamento

Esiti ottenuti:

Nel 2019 risultano 38 prodotti con coautore di istituzione straniera, mentre nel 2018 sono stati 41. Il piano strategico prevede come Target +4%, nel triennio.

2.d Internazionalizzazione del Dottorato di Ricerca

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di studenti stranieri iscritti a dottorati di ricerca

Azione in stato di avanzamento

Esiti ottenuti:

Tra i dottorandi iscritti al XXXIV e il XXXV ciclo del corso di Dottorato in Matematica e Scienze Computazionali sono presenti due studenti con titolo di accesso conseguito all'estero. Un dottorando è inserito nel progetto di ricerca europeo "*Human Brain Project*" con più di 160 partner internazionali. Si rileva un incremento del numero di studenti stranieri di un'unità rispetto al riesame 2018, in linea col Target previsto dal piano strategico del DMI (+1).

Obiettivo n. 3: Politiche di reperimento fondi di ricerca.

Azioni intraprese: Le azioni intraprese, e già monitorate nei Riesami 2017 e 2018, sono indicate nel seguito. Le azioni 3.b e 3.c sono esplicitate nel piano strategico del DMI 2019-21.

3.a Contatti e incontri periodici con l'ufficio o l'ente preposto per studi di fattibilità call europee e nazionali.

Azione conclusa

3.b Incontri della commissione addetta con i SSD per meglio analizzare programmi di finanziamento in particolare europei allo scopo di sintonizzare le ricerche con queste call.

3.c Azione di raccordo tra Ateneo e DMI su Bandi PON e POR.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di *applications* a progetti nel periodo in esame.

Queste azioni sono in stato di avanzamento.

Esiti ottenuti:

La Commissione Fondi di Ricerca e Internazionalizzazione ha monitorato l'attività di presentazione progetti, relazionando al Direttore. In particolare, risultano: 7 progetti in corso, di cui 1 finanziato nel 2017, 3 nel 2018, 3 nel 2019 e 1 in attesa di finanziamento (si veda elenco in Allegato); 13 ulteriori *applications* presentate ma non finanziate, 2 progetti presentati e ancora in fase di valutazione. Tra i progetti approvati risaltano 4 PRIN e 2 PON, su cui sono stati banditi un assegno di ricerca e 2 RTDA.

I dati sono in linea coi target (+2) sia per i progetti finanziati sia per l'importanza di quelli presentati e in fase di valutazione. La Commissione preposta è delegata alla diffusione e al monitoraggio dei bandi, il Delegato alla ricerca alle azioni più capillari.

Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione: Per quanto concerne l'azione 3.a si ritiene conclusa poiché non c'è stato seguito e non è stata inserita nel piano strategico.

Obiettivo n. 4: Migliorare la visibilità dell'attività di ricerca del DMI verso l'esterno.

Azioni intraprese: L'azione intrapresa è presente nella SUA RD 2013 e monitorata nei riesami successivi. Tale azione è esplicitata nel piano strategico del DMI 2019-21.

4.a Incrementare le attività seminariali del Dipartimento e in particolare quelle che coinvolgono il territorio.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di seminari, mini-corsi o mini-convegni organizzati.

Azione in stato di avanzamento

Esiti ottenuti: Vari docenti del DMI hanno tenuto seminari presso altre sedi. I dati sono in linea con quelli ottenuti negli anni precedenti e rilevano un'attività di divulgazione della matematica ad ampio spettro. Sono stati organizzati: 1 giornata di studio, 3 convegni, 2 workshop e 22 seminari di ricerca di dipartimento.

OBIETTIVI DELLA TERZA MISSIONE:

Obiettivo n. 1: Partecipazione attiva a incontri pubblici organizzati da altri soggetti.

Azioni intraprese: L'azione intrapresa è presente nella SUA RD 2014 e monitorata nei riesami successivi. Tale azione è esplicitata nel piano strategico del DMI 2019-21.

1.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatore/Monitoraggio

-Numero di eventi a cui si aderisce

Azione in stato di avanzamento.

Esiti ottenuti: Il DMI svolge delle azioni permanenti e di successo in relazione a questo obiettivo, quali ad esempio la partecipazione annuale alla manifestazione "*Esperienza in Segna*", organizzata dall'associazione "PALERMOSCIENZA". Nell'anno 2019, il DMI (in collaborazione con il dSEAS) ha contribuito economicamente e scientificamente all'edizione palermitana della mostra di giochi matematici, probabilità e statistica "*Diamo i numeri*" organizzata dall'Università italiana in Svizzera, dove ha presentato fra le altre cose un software per il riconoscimento dei volti, illustrato da uno studente di dottorato in Matematica e Scienze Computazionali. Si intende proseguire con l'azione. Il Target introdotto nel piano strategico (2 per anno) è stabile.

Obiettivo n. 2: Organizzazione di concerti, mostre, esposizioni e altri eventi di pubblica utilità aperti alla comunità e organizzazione di eventi pubblici.

Azioni intraprese: L'azione intrapresa è presente nella SUA RD 2014 e monitorata nei riesami successivi. Tale azione è esplicitata nel piano strategico del DMI 2019-21.

2.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di eventi a cui si aderisce

Azione in stato di avanzamento.

Esiti ottenuti: Anche in questo ambito il DMI svolge delle azioni permanenti. Il DMI organizza annualmente l'*Open Day* del Dipartimento, le *Lezioni Lincee di Informatica* e partecipa all'organizzazione della *Notte Europea dei Ricercatori*. Si intende proseguire l'azione. Il Target introdotto nel piano strategico (2 per anno) è stabile.

Obiettivo n. 3: Realizzazione di iniziative di orientamento e interazione con le scuole superiori.

Azioni intraprese: L'azione intrapresa è presente nella SUA RD 2014 e monitorata nei riesami successivi. Tale azione è esplicitata nel piano strategico del DMI 2019-21.

3.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di eventi a cui si aderisce

Azione in stato di avanzamento

Esiti ottenuti: Anche in questo ambito il DMI svolge delle azioni permanenti, quali la partecipazione al *Piano Nazionale Lauree Scientifiche in Matematica e in Informatica 2017-18*, con attivazione di laboratori didattici rivolti agli studenti. In questo ambito il DMI organizza anche attività di *Alternanza Scuola Lavoro* (trasformato in PCTO durante l'anno scolastico 2019/20) rivolta agli studenti di scuole secondarie superiori. Nel 2019 si sono registrati circa 150 studenti che hanno frequentato i laboratori di ASL presso il DMI, provenienti da circa 20 scuole superiori. Nel 2019 è stato organizzato il secondo stage di *formazione* per studenti di scuole secondarie per la partecipazione alle *Olimpiadi di Matematica*, in collaborazione con l'UMI. Il Target introdotto nel piano strategico (20 scuole coinvolte) è stabile. Si intende proseguire l'azione.

Nota: *Nell'azione correttiva si modificherà l'indicatore, coerentemente con il piano strategico del DMI. Numero scuole coinvolte*

Obiettivo n. 4: Svolgimento di attività di formazione continua prevalentemente nell'ambito della formazione insegnanti e dei pubblici dipendenti.

Azioni intraprese: L'azione intrapresa è presente nella SUA RD 2014 e monitorata nei riesami successivi. Tale azione è esplicitata nel piano strategico del DMI 2019-21.

4.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di eventi a cui si aderisce

Azione in stato di avanzamento.

Esiti ottenuti: Il DMI svolge formazione insegnanti nell'ambito del Piano Lauree Scientifiche, in modo permanente, e organizzando iniziative quali convegni etc. In particolare, è stato organizzato nel 2019 un corso di formazione insegnanti, *Matematica e...* collegato con l'iniziativa nazionale *Liceo Matematico* che ha coinvolto circa 20 insegnanti e il convegno *GIMaT 2019* che ha coinvolto 180 insegnanti di ogni ordine e grado. Il Target introdotto nel piano strategico (50 docenti l'anno) è stabile. Si intende proseguire l'azione.

Nota: *Nell'azione correttiva si modificherà l'indicatore, coerentemente con il piano strategico del DMI (numero docenti coinvolti)*

Obiettivo n. 5: Consolidare e aumentare le collaborazioni con enti pubblici e privati nazionali ed esteri per iniziative comuni nel campo della ricerca matematica, informatica e delle loro applicazioni

Azioni intraprese:

5.a Sperimentare nuovi modi di coinvolgere il tessuto socio-economico nella (ri)definizione dei diversi livelli di formazione e ricerca.

Indicatore/Monitoraggio

- Iniziative organizzate per presentare il Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con aziende e altre realtà produttive

5.b Aumentare le possibilità di collaborazioni con associazioni, enti e aziende per gli studenti delle Lauree e Lauree Magistrali.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di tesi e/o tirocini per studenti delle Lauree e Lauree Magistrali presso associazioni, enti o aziende pubbliche e private.

5.c Reperire finanziamenti da parte di aziende o enti privati

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di convenzioni di ricerca stipulate tra imprese e università; loro impatto economico e capacità di trattenere giovani ricercatori.

Queste azioni sono in stato di avanzamento.

Esiti ottenuti: Nel 2019 sono stati organizzati sotto forma di seminari e laboratori 4 incontri degli studenti con le aziende del territorio e nazionali nel settore ICT con la finalità di mettere in contatto gli studenti con il mondo del lavoro e le realtà produttive. Il Target introdotto nel piano strategico (2 per anno) è stabile. Il dialogo con le realtà produttive si realizza anche mediante i tirocini che la quasi totalità degli studenti svolge all'esterno dell'Università, presso aziende, amministrazioni e scuole del territorio. Complessivamente tra lauree e lauree magistrali afferenti al DMI il numero di stage e tirocini nel 2019 presso associazioni, enti o aziende pubbliche e private è dell'ordine di grandezza di 90 tirocini. Il Target introdotto nel piano strategico (20 per anno) è superato. Durante l'anno 2019 un team che include alcuni ricercatori in Informatica del DMI, coordinato dalla Prof. Simona E. Rombo, si aggiudica il II Premio della Business Plan Competition STARTCUP Palermo 2019, con un progetto dal titolo: "*PHOENIX: Piattaforma di Big Data Analytics per la Medicina di Precisione e Rigenerativa*". Lo stesso progetto supera prima le selezioni regionali di STARTCUP Sicilia 2019, essendo così ammesso a partecipare al Premio Nazionale per l'Innovazione e poi la prima fase di selezione e risulta tra i quattro finalisti per la categoria ICT al Premio Nazionale per l'Innovazione 2019. Sebbene ad ora queste attività non danno una misura sull'impatto economico e la capacità di trattenere giovani ricercatori, cosa che si potrà valutare in futuro, mostrano che il dipartimento dà un contributo in termini di imprenditorialità accademica e trasferimento tecnologico, che è tra gli obiettivi della Terza Missione. Il DMI ha attivato 5 convenzioni conto terzi di PON – orientamento (16800 euro). Il Target triennale introdotto nel piano strategico (+ 1) è superato. Si intende proseguire in queste azioni.

3 ANALISI DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA 2015-2019

I prodotti della ricerca nel periodo 2015-2019 sono riportati nelle tabelle 3A e 3B dell'Allegato. Di questi, 315 prodotti della ricerca si collocano in Q1 e Q2 nelle banche dati SJR o JCR: 283 sono articoli su riviste e 32 articoli su libri, proceedings e curatele. La produzione è quindi valida e rispecchia una crescita della qualità complessiva della ricerca del dipartimento.

La Commissione Gestione AQ Ricerca del DMI ha effettuato una simulazione VQR delle pubblicazioni DMI del periodo 2015-19 presenti in Scopus, ISI o WoS. La classificazione dei prodotti è stata fatta utilizzando tali dati citazionali e le tabelle dei GEV VQR 2010-2014 tenendo anche in conto l'anzianità del prodotto. Inoltre, sebbene in maniera arbitraria, sono stati assegnati prodotti distinti ai membri del DMI che risultano essere coautori. Nella VQR 2015-2019 sono coinvolti 44 Ricercatori, di cui 20 in mobilità e 24 no. Rispetto la media prevista di 3 prodotti a Ricercatore, in base a cui il DMI dovrebbe presentare 132 prodotti, di cui 60 da attribuire a soggetti in mobilità e 72 a soggetti non in mobilità, si prevede una disponibilità complessiva di 141 prodotti, di cui 74 da parte dei 20 Ricercatori in mobilità e 67 dai restanti 24 Ricercatori. Poiché dalle linee guide della VQR si evince che potrebbero formarsi due contenitori, uno di soggetti in mobilità e l'altro di soggetti non in mobilità, emerge una possibile criticità per quanto riguarda il numero di prodotti richiesti ai soggetti non in mobilità. In ogni caso si osserva che il numero complessivo stimato di prodotti supera i 132 richiesti e che la qualità di quelli presentabili risulta elevata.

4 ANALISI SWOT DEL DIPARTIMENTO

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>RD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La qualità della ricerca è stabile sulle eccellenze secondo la VQR e le analisi svolte; negli altri casi è in miglioramento. - Proficua attività di <i>Public Engagement</i> estesa a una rete di relazioni con soggetti pubblici e privati del territorio. - Politica di reclutamento e conseguente miglioramento ai fini della VQR <p>TM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzazione e partecipazione a eventi mirati alla divulgazione e all'orientamento. 	<p>RD:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assenza di risorse erogate dall'Ateneo per borse post-dottorato/assegni di ricerca. - Ridotto numero di docenti per le cessazioni e nonostante la mobilità. <p>TM:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scarsa attività di trasferimento tecnologico delle ricerche.

- Proficua attività di formazione insegnanti. - PCTO (ex Alternanza scuola lavoro).	- Carenza di attività di creazione d'impresa.
Opportunità	Minacce
RD: - Accreditemento di un dottorato di ricerca. - Aumento delle risorse erogate dall'Ateneo da destinare alle borse di dottorato. - Assegnazione di progetti europei, nazionali, regionali per borse, contratti e collaborazioni scientifiche a livello nazionale e internazionale. - La distribuzione della quota FFR di Dipartimento. TM: - Attivare rapporti con enti e aziende presenti nel territorio, tramite tirocini e stage degli studenti. - Attivazione di una start-up come precursore di uno spin-off.	RD: - Scarso impatto socio-economico della ricerca matematica e informatica con conseguente limitazione nella reperibilità di fondi privati. - Difficoltà ad ottenere finanziamenti soddisfacenti per borse di dottorato da parte della Regione Sicilia. TM: - Carenza sul territorio di aziende leader nel settore informatico e finanziario, naturali interlocutori del DMI.

5 INTERVENTI CORRETTIVI

Modalità, strumenti di monitoraggio, risorse, responsabilità:

La Commissione AQ, attraverso i suoi Componenti, altri Docenti o Commissioni apposite, monitora:

- il regolare caricamento dei prodotti della ricerca sulla piattaforma IRIS e l'aggiornamento delle pagine Docenti di Cineca (Prof. G. Lo Bosco, responsabile IRIS);
- la mobilità all'estero dei docenti, i visiting professor e le attività relative all'internazionalizzazione avvalendosi dell'apposita Commissione Fondi di Ricerca e Internazionalizzazione (costituita dai proff. D. Rocchesso (coordinatore), V. Marraffa, D. Tegolo, A. Di Bartolo);
- le attività seminariali e relative a giornate studio o convegni, mediante archivio disponibile online;
- le attività della Terza Missione (Delegato prof. Sabrina Mantaci);
- la diffusione delle scadenze dei bandi.

La manutenzione e il funzionamento delle attrezzature informatiche utili alla ricerca è svolto dal Sig. Roberto Pennolino. La raccolta dei dati per il riesame, si basa sui monitoraggi, su dati reperibili presso la Segreteria del Dipartimento, forniti, in particolare, dal Sig. G. Ballarino e sulla richiesta di dati effettuata direttamente ai singoli docenti. Il personale amministrativo coinvolto svolge tali compiti nell'ambito delle proprie funzioni e per questo riceve già un'indennità economica da parte dell'ateneo. Nel seguito per ogni obiettivo si individuano le azioni e i relativi indicatori. Per quanto riguarda le soglie si fa riferimento a quelle indicate nel piano strategico dipartimentale, che hanno una valenza triennale.

OBIETTIVI DELLA RICERCA:

Obiettivo n. 1: Potenziamento o consolidamento della produzione scientifica e della sua qualità.

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo 5.1 "Migliorare le performance VQR" del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

1.a Aumentare il numero delle pubblicazioni scientifiche e/o delle monografie di ricerca che soddisfano i requisiti riportati nel documento sulla politica di qualità del DMI.

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di prodotti annui con valenza internazionale

Target triennale nel piano strategico DMI: + 1%

Si introduce:

1.b Ottimizzare la qualità delle pubblicazioni scientifiche e/o delle monografie di ricerca

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di prodotti annui di I e II quartile o di fascia A e B ANVUR e di monografie riconosciute a livello internazionale

- Produzione scientifica dei soggetti in mobilità

Target triennale nel piano strategico DMI: + 5%

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 2: Potenziamento della politica di internazionalizzazione

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo 6.2 “Internazionalizzazione della ricerca” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

2.a Favorire stage di ricerca.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di stage di almeno un mese.

- Numero di missioni all'estero

Target triennale nel piano strategico DMI: + 2

2.b Incrementare il numero di visitatori stranieri presso il DMI.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di visitatori di almeno un mese

- Numero di visitatori

Target triennale nel piano strategico DMI: + 1

2.c Incrementare il numero di prodotti con coautore straniero.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di prodotti annui con coautore straniero

Target triennale nel piano strategico DMI: + 4%

2.d Internazionalizzazione del Dottorato di Ricerca

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di studenti stranieri iscritti a dottorati di ricerca

Target triennale nel piano strategico DMI: + 1

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 3: Politiche di reperimento fondi di ricerca.

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo 5.3 “Creare le condizioni per il potenziamento della ricerca progettuale” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

3.a Incontri della commissione addetta con i SSD per meglio analizzare programmi di finanziamento in particolare europei allo scopo di sintonizzare le ricerche con queste call.

3.b Azione di raccordo tra Ateneo e DMI su Bandi PON e POR.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di applications a progetti nel periodo in esame.

Target triennale nel piano strategico DMI: + 5

- Numero di applications vinte

Target triennale nel piano strategico DMI: + 2

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 4: Migliorare la visibilità dell'attività di ricerca del DMI verso l'esterno

Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni intraprese:

4.a Incrementare le attività seminari del Dipartimento e in particolare quelle che coinvolgono il territorio.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di seminari, mini-corsi o mini-convegni organizzati.

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

OBIETTIVI DELLA TERZA MISSIONE:**Obiettivo n. 1: Partecipazione attiva a incontri pubblici organizzati da altri soggetti.**

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo “7.6” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

1.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatori/monitoraggio:

- Numero degli eventi

Target triennale nel piano strategico DMI: 2 anno (stabile)

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale

Obiettivo n. 2: Organizzazione di concerti, mostre, esposizioni e altri eventi di pubblica utilità aperti alla comunità e organizzazione di eventi pubblici.

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo “7.6” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

2.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatori/monitoraggio:

- Numero degli eventi

Target triennale nel piano strategico DMI: 2 anno (stabile)

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 3: Realizzazione di iniziative di orientamento e interazione con le scuole superiori.

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo “7.6” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

3.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di scuole coinvolte

Target triennale nel piano strategico DMI: 20 anno (stabile)

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 4: Svolgimento di attività di formazione continua prevalentemente nell'ambito della formazione insegnanti e dei pubblici dipendenti.

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo “7.6” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

4.a Favorire la partecipazione del DMI a manifestazioni di tale tipo.

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di insegnanti/dipendenti coinvolti

Target triennale nel piano strategico DMI: 50 anno (stabile)

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le

responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 5: Consolidare e aumentare le collaborazioni con enti pubblici e privati nazionali ed esteri per iniziative comuni nel campo della ricerca matematica, informatica e delle loro applicazioni.

Obiettivo del Piano Strategico correlato: Obiettivo “ 7.4” del piano strategico di Ateneo 2019-2021. Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

5.a Sperimentare nuovi modi di coinvolgere il tessuto socio-economico nella (ri)definizione dei diversi livelli di formazione e ricerca.

Indicatore/Monitoraggio

- Iniziative organizzate per presentare il Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con aziende e altre realtà produttive

Target triennale nel piano strategico DMI: 2 anno (stabile)

5.b Aumentare le possibilità di collaborazioni con associazioni, enti e aziende per gli studenti delle Lauree e Lauree Magistrali.

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di tesi e/o tirocini per studenti delle Lauree e Lauree Magistrali presso associazioni, enti o aziende pubbliche e private.

Target triennale nel piano strategico DMI: 20 anno (stabile)

5.c Reperire finanziamenti da parte di aziende o enti privati

Indicatore/Monitoraggio

- Numero di convenzioni di ricerca stipulate tra imprese e università; loro impatto economico e capacità di trattenere giovani ricercatori.

Target triennale nel piano strategico DMI: +1

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, il monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

Obiettivo n. 6: Percorsi PCTO (ex Alternanza Scuola Lavoro)

Obiettivo presente nel Piano strategico 2019-21 del DMI.

Azioni da intraprendere:

6.a Favorire l'offerta di proposte del DMI per i Percorsi PCTO

Indicatori/monitoraggio:

- Numero di proposte

Target triennale nel piano strategico DMI: + 2 l'anno

- Numero di Studenti Coinvolti

Target triennale nel piano strategico DMI: +10%

Modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità: le modalità, monitoraggio, le risorse e le responsabilità sono specificate in premessa. La scadenza delle azioni è annuale.

6 ANALISI IMPIEGO RISORSE DERIVANTI DA PROGETTI DI RICERCA

Nel 2019, il DMI ha partecipato a bandi competitivi sia nazionali sia europei e ha avuto esito positivo per 4 progetti PRIN e 2 progetti PON – AIM. Nell'ambito di 2 dei 4 progetti PRIN si sono attivati due assegni di ricerca (uno di SSD MAT/05 e uno di SSD INF/01) e nell'ambito dei due progetti PON-AIM hanno preso servizio due RTDA del SSD INF/01. L'impiego delle risorse derivanti da progetti di ricerca, vista la natura fondazionale del DMI, è rivolto prevalentemente alle risorse umane. Altre spese riguardano missioni o acquisto computer.

7 ITER DI APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO

Il riesame è stato elaborato e approvato dalla Commissione AQ del DMI.

ALLEGATO

TABELLA 1A. Prodotti della ricerca in Q1 e Q2 presenti in SJR o JCR nel 2019

Articoli su rivista: 56 in Q1-Q2 su 65 presenti in SJR o JCR

SSD	SJR Q1	SJR Q2	JCR Q1	JCR Q2	SJR o JCR Q1 - Q2	SJR o JCR Q1 - Q4
INF/01	13	3	4	5	16	17
MAT/02	3			1	3	3
MAT/03	1	1		1	2	2
MAT/04	2			1	2	2
MAT/05	10	12	9	9	22	26
MAT/06		1		1	1	1
MAT/07	3		2	1	3	7
FIS/03	5	2	4	3	7	7
DMI	37	19	19	22	56	65

Articoli su Libro, Proceedings, Curatele: 10 in Q1 e Q2 su 28 presenti su SJR o JCR

SSD	SJR Q1	SJR Q2	JCR Q1	JCR Q2	SJR o JCR Q1-Q2	SJR-JCR Q1-Q4
INF/01		8			8	9
MAT/06		2			2	2
DMI		10			10	11

TABELLA 1B. Prodotti della ricerca in Q1 e Q2 presenti in SJR o JCR nel 2018

Articoli su rivista: 66 in Q1-Q2 su 73 presenti in SJR o JCR

SSD	SJR Q1	SJR Q2	JCR Q1	JCR Q2	SJR o JCR Q1 - Q2	SJR o JCR Q1 - Q4
INF/01	7	8	4	3	15	17
MAT/02	5	2		3	7	7
MAT/03	1*	1			2	2
MAT/04	1**			1	1	2
MAT/05	13	8	12	5	25	27
MAT/06	1	2		3	3	6
MAT/07	1	4	1	1	5	7
FIS/03	5	2	4	2	7	8
DMI	34	29	21	17	66	73

Articoli su Libro, Proceedings, Curatele: 8 in Q1 e Q2 su 19 presenti su SJR o JCR

SSD	SJR Q1	SJR Q2	JCR Q1	JCR Q2	SJR o JCR Q1-Q2	SJR o JCR Q1-Q4
INF/01		2			2	12
MAT/03		1***			1***	1***
MAT/04		2***			2***	2***
MAT/05		1			1	2
MAT/06		2			2	2
DMI		8			8	19

*fascia A in MAT/04; **fascia A in MAT/04 e Q1 in SJR Scopus; ***articoli su libri Springer MAT/04 non sottoposti a valutazione bibliometrica, che saranno valutati tramite *peer-review*.

TABELLA 1C. Numero di prodotti di soggetti in mobilità nell'anno 2019

	ruolo	articoli in riviste	articoli su Libro, Proceedings, curatele
INF/01	3 RTDA	3	4
MAT/02	1 PA	2	
MAT/03	1 PO	2	
MAT/07	1 PO	3	
DMI	6	10	4

TABELLA 2A. Mobilità internazionale *incoming* nel 2019 (periodi superiori ai 30 gg.)

Nome	Affiliazione	Nazione	Periodo
Mickael Postic	Université de Lyon	Francia	02/03/19- 31/03/19
Frank Lad	University of Canterbury	Nuova Zelanda	30/05/19-04/06/19
Markovich Liubov	ICS RAS Moscow	Russia	01/06/19-30/06/19
Markovich Liubov	ICS RAS Moscow	Russia	06/10/19-06/11/19

TABELLA 2B. Mobilità internazionale *outcoming* nel 2019 (periodi superiori ai 30 gg.)

Nome	Affiliazione	Nazione	Periodo
Francesca Dalbono	Università di Lisbona	Portogallo	27/02/19-31/05/19
Gabriele Fici	University of Wroclaw	Polonia	01/05/19-01/06/19
Antonio Giambruno	Università di San Paolo	Brasile	25/02/19-20/04/19
Rosario Corso (studente di dottorato)	Università Jagellonian	Polonia	24/04/19-21/06/19

Progetti finanziati: 4 PRIN in corso (3 finanziati nel 2018 e 1 nel 2017); 2 PON (finanziati nel 2019); 1 INDAM_GNS (finanziato nel 2019).

Progetti approvati per il finanziamento: Erasmus+.

Progetti in corso di valutazione: H2020-WIDESPREAD-2018-2020; Bando Cooperazione italo-tedesca nel campo delle scienze umane e sociali per conferenze per il 2021.

TABELLA 3A. Numero dei prodotti in mobilità nel quinquennio 2015-2019

SSD	soggetti in mobilità	articoli in riviste	articoli su Libro, Proceedings, curatele
INF/01	7 (3 RTDA, 1 RTDB, 2 PA, 1 PO)	53	59
MAT/02	2 (2 PA)	15	0
MAT/03	3 (2 PA, 1 PO)	13	2
MAT/04	2 (1 RTDB, 1 PA)	16	40
MAT/05	3 (1 RTDA, 2 PA)	21	4
MAT/06	1 PA	9	7
MAT/07	3 (2 PA, 1 PO)	26	0
DMI	21 (4 RTDA, 2 RTDB, 12 PA, 3 PO)	153	112

TABELLA 3B. Prodotti della ricerca in Q1 e Q2 presenti su SJR e JCR nel periodo 2015-2019
Articoli su rivista

SSD	SJR Q1	SJR Q2	JCR Q1	JCR Q2	SJR o JCR Q1-Q2
INF/01	45	24	17	17	69
MAT/02	22	5	2	11	27
MAT/03	6	5	1	6	12
MAT/04	4	5	1	2	9
MAT/05	49	43	42	25	111
MAT/06	4	3	2	6	8
MAT/07	15	10	8	9	27
MAT/08	2	1	0	1	2
FIS/03	13	5	10	7	18
DMI	160	101	83	84	283

Articoli su Libro, Proceedings e curatele

SSD	SJR Q1	SJR Q2	JCR Q1	JCR Q2	SJR o JCR Q1-Q2
INF/01	2	21			23
MAT/03	0	1			1
MAT/04	0	2			2
MAT/05	0	1			1
MAT/06	0	5			5
DMI	2	30			32