

Relazione Annuale Commissione Ricerca 2020

(Mauro Pineschi-Presidente Commissione Ricerca del Dipartimento di Farmacia)

Il Dipartimento di Farmacia (DF) per perseguire le linee guida di Ateneo sulle politiche della Qualità di Didattica, Ricerca & Terza Missione (Piano Strategico di Ateneo 2018-2022) si è dotato negli anni precedenti di un sistema di valutazione e monitoraggio dell'andamento di Didattica, Ricerca e Terza Missione.

Il sistema di valutazione annuale dei parametri di monitoraggio della Qualità prevede che la commissione ricerca, seguendo le direttive contenute nel Documento Programmatico del DF sulla ricerca e Terza Missione (DPDF-TM-2019-2021), stili una relazione annuale sull'andamento di parametri prestabiliti in grado di qualificare e quantificare l'andamento dei risultati delle politiche di Qualità del DF. Tale azione è utile ai fini di evidenziare annualmente gli aspetti positivi di sviluppo del DF e soprattutto individuare la presenza di eventuali criticità nelle varie attività svolte, che possano essere corrette rapidamente allo scopo di migliorare costantemente tali attività in un processo ciclico responsabile, virtuoso, ben definito.

Pertanto, la commissione ricerca ha raccolto dati sulle performance di Ricerca, Terza Missione e Internazionalizzazione per l'anno 2020 e, dove possibile, sono stati messi a confronto con le performance dell'anno precedente (2019).

Hanno collaborato alla raccolta dei dati oltre a membri della commissione ricerca (prof. Braca, prof. Minutolo, Prof. Tuccinardi, Prof. Zambito, Prof. Chetoni, Prof. Da Pozzo, Prof. Taliani, Prof. Calderone), l'unità ricerca (Dott. Neri), la scuola di Dottorato (Prof. Manera), alcuni rappresentanti d'area presenti nelle commissioni di ateneo per l'attribuzione del rating scientifico ai docenti (Prof. Rossello e Dr. Marzo per area 03, e Prof. Gargini per area 05), l'Unità Servizi per il Trasferimento Tecnologico (USTT) ed i docenti e ricercatori (D/R) del DF. A tutti i D/R del DF è stato richiesto via email di comunicare alcuni dati relativamente al loro coinvolgimento negli ambiti di internazionalizzazione elencati più avanti nella relazione, tuttavia è ragionevole supporre che i dati elencati in questa relazione possano fornire una visione non del tutto esaustiva..

Obiettivi di ricerca del DF

Il DF dell'Università di Pisa, nelle persone dei suoi D/R, personale tecnico amministrativo, dottorandi e borsisti a vario titolo, è fortemente impegnato a portare avanti linee di ricerca, sia di base che applicative, nel campo delle scienze della salute e, più in generale, delle scienze della vita. I progetti di ricerca nel dipartimento generalmente presentano un elevato carattere di interdisciplinarietà, andando a spaziare fra settori scientifici di tipo chimico e biologico, fino a coinvolgere anche aree medico-sanitarie. Molti progetti sono svolti anche grazie alle numerose collaborazioni nazionali ed internazionali, che sono state avviate dai membri DF. Inoltre il DF ha collaborazioni con aziende ed enti esterni, con i quali sviluppa progetti di ricerca d'interesse industriale-applicativo. In molte delle aree di ricerca

sviluppate, il DF si pone ai vertici della comunità scientifica di riferimento, sia a livello nazionale che internazionale, come documentato dai prodotti della ricerca.

Il sito web dedicato alla ricerca del DF è stato recentemente implementato (<https://www.farm.unipi.it/research-areas/>), con l'inserimento di vari plug-in, che consentono di raccogliere le informazioni già esistenti per i vari D/R del DF. Le varie tematiche di ricerca sono state riportate in maniera sintetica ma esaustiva, in modo da fornire, per quanto possibile, un quadro d'insieme delle varie attività di ricerca presenti nel DF, di seguito riportate:

- a) Design, chemical synthesis, sustainable approaches and chemical analysis of molecules as therapeutic/diagnostic/theranostic agents (*medicinal chemistry, organic/inorganic chemistry*)
- b) Development and characterization of dosage forms (*pharmaceutical technology*)
- c) Identification of drug targets, molecular mechanisms of action, pharmacological profiles of bioactive compounds and innovative DNA- and RNA-based therapies (*biochemistry, molecular biology, pharmacology, physiology*)
- d) Discovery and analysis of natural health products (*plant sciences*)

A questo punto è possibile rintracciare ogni D/R del DF all'interno del proprio ambito disciplinare, con varie informazioni ricavabili di default in ambito di Ateneo (Unimap, Arpi etc).

I D/R possono scrivere a help@people.unipi.it per richiedere che gli venga creato un sotto-sito personale che poi può gestire in autonomia.

Per quanto riguarda gli ambiti analizzati in questa relazione, questi sono stati:

- a. Produzione scientifica;**
- b. Progetti di ricerca nazionali ed internazionali;**
- c. Internazionalizzazione;**
- d. Collaborazioni con enti esterni pubblici, privati ed aziende;**
- e. Attività di divulgazione e orientamento;**
- f. Trasferimento tecnologico;**
- g. Programmazione del personale.**

Sono riportati di seguito gli ambiti di intervento con i relativi indicatori di monitoraggio.

a) Produzione scientifica

Indicatori di monitoraggio acquisiti:

-Articoli:

Nell'anno 2020 sono stati pubblicati dal DF (n° 65 D/R in servizio) un numero totale di **498** articoli su riviste censite (Wos/Scopus) (**numero medio per D/R = 7.7 articoli**). Di questi, ben **437** (pari all'87.8%) sono stati pubblicati su riviste situate nel primo e secondo quartile (**Q1 e Q2**, fonte Scopus) (numero medio per D/R = 6.7 articoli). Come confronto, nell'anno 2019 erano stati pubblicati dal DF (n° 65 D/R in servizio) un numero totale di articoli scientifici su riviste censite (WOS/Scopus) pari a 232 (numero medio per D/R = 3.6 articoli). Di questi, 219 risultavano pubblicati su riviste situate nel primo e secondo quartile (Q1 e Q2, fonte Scopus) (numero medio di 3.4 pubblicazioni/DR).

Dall'analisi di questi dati è possibile desumere un *incremento veramente notevole (di oltre il 100%)* della produzione scientifica dei D/R del DF. Degno di nota anche il fatto che l'incremento non è solo in termini quantitativi ma anche qualitativi, con un'assoluta maggioranza dei lavori pubblicati su riviste ad elevato impatto situate in Q1 e Q2.

-Per quanto riguarda l'*H-index* (Scopus) dei DR del DF, questo è stato calcolato al 15/11/2021; la sua sommatoria ha fornito il valore complessivo di 1516 con un **valore medio per D/R pari a 23.3** (1516:65). *Questo indice è cresciuto in maniera notevole* negli ultimi anni considerando i valori ottenuti negli anni precedenti (nel 2018 era = 942, con un valore medio per D/R = 15; nel 2019 era =1035, con un valore medio per D/R = 16).

b) Progetti di ricerca nazionali ed internazionali

Gli indicatori di monitoraggio sono:

- Nell'anno 2020 i D/R del DF hanno partecipato ad alcuni **bandi competitivi nazionali e internazionali** risultando vincitori in quattro (4) di questi a titolo di responsabile di Unità di Ricerca e in due (2) in qualità di membro dell'Unità di Ricerca.
- Nonostante una apparente forte contrazione del numero dei bandi vinti da D/R del DF rispetto agli anni precedenti, **l'Entità dei finanziamenti ottenuti complessivamente** dal DF nei bandi di interesse è risultato piuttosto cospicuo (408.148,56 euro) e superiore rispetto all'importo ottenuto nel 2019.

Come criticità emersa, va sottolineato il fatto che tali dati non sono facilmente reperibili in forma omogenea vista la casistica molto complessa con cui si possono considerare i finanziamenti ricevuti e quindi di difficile valutazione e confronto rispetto agli anni precedenti. Per esempio, il valore di 14 progetti derivanti da bandi competitivi per l'anno 2019 indicati nella precedente relazione annuale è verosimilmente riferibile non a *bandi aggiudicati in quell'anno* (criterio da noi utilizzato), ma a progetti attivi derivanti da bandi competitivi degli anni precedenti.

c) Internazionalizzazione

Gli indicatori di monitoraggio acquisiti:

-Attività Editoriali a livello Internazionale

- La maggior parte dei D/R del DF riveste un *ruolo nei comitati editoriali di riviste scientifiche* ad impatto internazionale (indicizzate WOS e/o Scopus). In particolare, siamo a conoscenza, di 50 posizioni di appartenenza a *Editorial/Advisory Board* (21 nel 2019), di 6 posizioni di Associate Editor (nessuno nel 2019) e di 31 posizioni di Guest Editor (21 nel 2019) dei nostri D/R in riviste internazionali.

Mentre questi dati relativi all'attività editoriale dei D/R del DF a livello internazionale sono in aumento rispetto al 2019, l'emergenza pandemica ha ridotto considerevolmente, se non annullato le attività congressuali scientifiche. Per cui abbiamo notizia solo di 6 *Comunicazioni* orali a congressi internazionali in modalità da remoto;

- 6 D/R del DF (5 nel 2019) hanno anche ricoperto **cariche e ruoli riconosciuti presso Università o enti stranieri**;

Per quanto riguarda gli articoli pubblicati da D/R del DF su riviste internazionali in *co-authorship* con uno o più autori stranieri non è stato possibile estrapolare il dato. Infatti è stata rilevata una difficoltà nel reperimento dal catalogo IRIS-ARPI dei dati complessivi in formato elaborabile per la notevole numerosità di pubblicazioni in molti casi replicata fra autori dello stesso DF.

- Dottorato in "Scienza del Farmaco e delle Sostanze Bioattive"

Nel caso del corso di Dottorato del DF in "Scienza del Farmaco e delle Sostanze Bioattive" ("SFSB") abbiamo avuto nell'anno 2020 n° 2 candidati stranieri o con titolo straniero che hanno fatto domanda di partecipazione al concorso di ammissione al Dottorato. Questo è lo stesso numero di partecipanti avuto nell'anno precedente (2019).

Riguardo alla formazione estera, durante l'anno 2020, nonostante l'emergenza pandemica, abbiamo avuto un terzo di dottorandi (n° 5) che hanno svolto un periodo di formazione presso istituzioni di ricerca estere, sul totale dei dottorandi che avevano ancora da fruire del periodo di formazione estera.

-Summer School

Il Dipartimento ha attivato negli anni una *Summer School in Computer-Aided Design* che ha visto nel 2020 la partecipazione di 30 studenti di cui 18 erano studenti stranieri, con una percentuale del 60% più o meno in linea con gli anni precedenti.

-Didattica (Corsi ed attività in lingua Inglese)

Nel 2020 erano presenti solo 3 corsi a scelta in lingua inglese per il corso di LM in CTF. *Questo rappresenta sicuramente un fattore di criticità importante per l'attrattività di studenti esteri soprattutto provenienti dal nord e centro europa.*

Per quanto riguarda le attività in lingua inglese di tipo seminariale accreditate per il Dottorato, queste sono state molteplici e hanno riguardato tutti gli ambiti disciplinari

Link: <https://www.farm.unipi.it/dottorato-di-ricerca-in-scienza-del-farmaco-e-del-farmaco-e-delle-sostanze-bioattive/didattica/>

E' stato anche organizzata una settimana di seminari tematici (da remoto) denominata **PhD Educational WEEK 2020** che ha trattato tematiche inerenti: 1) SYSTEM BIOLOGY FOR DRUG, DIAGNOSTIC AND BIOMARKER DISCOVERY; 2) DRUG REGULATORY AFFAIRS; 3) PHARMACEUTICAL MANAGEMENT AND MARKETING; 4) SCIENTIFIC COMMUNICATION AND HEALTH; 5) INNOVATION DAY: FROM BASIC TO APPLIED RESEARCH (<https://www.farm.unipi.it/wp-content/uploads/2020/05/PhDWeek-2020.pdf>)

-Per quanto riguarda **Convenzioni e accordi di collaborazione internazionale per la ricerca** (ovvero il numero di convenzioni ed accordi internazionali per la collaborazione di ricerca fra il DF ed Università, Centri di Ricerca e Strutture Internazionali assimilabili a queste), nel 2020 ne abbiamo avute 6 (nel 2019 ne avevamo solo 2).

-Scambi di studenti, docenti e personale tecnico-amministrativo (ERASMUS) (dati tratti dalla relazione del CAI del DF, Prof. Minutolo approvata in Dipartimento il 15/11/2021):

MOBILITÀ IN USCITA (OUTGOING). La mobilità dell'a.a. 2019/20 ha inevitabilmente risentito dell'emergenza sanitaria dovuta alla pandemia di covid-19, che si è manifestata in modo pesante nel continente Europeo a partire dalla fine del mese di febbraio 2020 e che tuttora si sta ripresentando con vigore ancora maggiore. Infatti nell'a.a. 2019/20, dei 24 studenti assegnatari borse Erasmus+ o ILO-2, purtroppo 6 di essi hanno rinunciato alla mobilità ancora prima di partire e molti hanno dovuto usufruire della mobilità in modalità remota, almeno in parte. Ad ogni modo abbiamo avuto **20 mobilità in uscita** [+1 rispetto all'a.a. 2018/19] di cui **19 studenti** e **1 docente**.

MOBILITÀ IN ENTRATA (INCOMING). L'anno accademico appena trascorso ha visto il nostro dipartimento coinvolto in **20** [invariato rispetto all'a.a. 2018/19] **mobilità in entrata** di vario tipo: abbiamo ospitato **16 mobilità Erasmus+ per studio/traineeship** insieme a **4 mobilità KA107**. Anche in questo caso c'è da sottolineare che alcune mobilità sono state interrotte prima della scadenza naturale o sono proseguite in modalità remota a causa dell'emergenza sanitaria iniziata già nel mese di febbraio 2020. I paesi di provenienza sono stati: Spagna (11), Albania (3), Portogallo (3), Malta (2) e Marocco (1).

d) Collaborazioni con enti esterni pubblici, privati ed aziende

Indicatori di monitoraggio acquisiti:

- **Borse di Dottorato finanziate da attori esterni:** nel 2020 è stata finanziata n° 1 borsa di Dottorato finanziata da un'Azienda del territorio. Tale valore è lo stesso di quello avuto nel 2019 dove avevamo una borsa di Dottorato finanziato da un'Azienda.

- **Tesi e Tirocini presso attori esterni:** nel 2020 sono stati svolte n° 30 Tesi e n° 146 tirocini presso Enti esterni Pubblici, Privati ed Aziende. Nell'anno precedente (2019), questi erano state rispettivamente 84 e 255. Occorre comunque sottolineare che dal marzo 2020, a causa dell'emergenza sanitaria, le attività di tirocinio da svolgere presso Enti/Aziende esterne hanno subito una significativa riduzione a causa delle stringenti disposizioni di Ateneo; per quanto riguarda i tirocini di tesi, nei casi in cui i Regolamenti lo permettono (SPES e SNU), è stato privilegiato l'elaborato di tipo "compilativo" che non prevede attività pratica; per i tirocini curriculari e/o di tesi in cui tale modalità non è prevista, è stata privilegiata la struttura universitaria (Dipartimento di Farmacia e/o altri Dipartimenti UNIP).

- **Attività di servizio e consulenza Conto Terzi:** tenendo conto solo delle nuove attivazioni di contratti commerciali per l'anno 2020, queste sono state pari a n°17 per un ammontare complessivo di 417.000 euro. Con lo stesso sistema di calcolo (da U-Gov) nel 2019 risultavano attivati n° 20 contratti commerciali a fronte di un importo di 294.000 euro.

Quindi, in questo caso a fronte di un numero paragonabile di finanziamenti c'è stato un aumento significativo dell'entità complessiva del finanziamento al DF di circa 123.000 euro, che ci riporta a livelli paragonabili a quelli del 2018 (495.000 euro per 24 contratti).

e) Attività di divulgazione e orientamento

Particolare cura è stata indirizzata alle attività di disseminazione pubblica dei risultati e delle ricadute per la società della ricerca dipartimentale, sia di base che applicata, ottenuta attraverso la partecipazione a manifestazioni locali, nazionali, internazionali, alla disseminazione via interviste a giornali, social media etc. Molte di queste attività sono state anche tracciate sul sito del DF, dell'Ateneo e disseminate anche tramite il sito Facebook del DF (<https://www.facebook.com/DipartimentoDiFarmaciaUnipi/?fref=ts>).

Indicatori di monitoraggio acquisiti:

- **Iniziative di orientamento a vario grado:** nonostante l'emergenza sanitaria sono state intraprese 16 iniziative (di cui 7 in presenza nei primi mesi dell'anno (nel 2019 erano state complessivamente 14) di orientamento ed interazione con le scuole superiori, tra cui l'attuazione di percorsi di conoscenze trasversali e orientamento, la partecipazione di studenti delle scuole a lezioni universitarie e seminari sugli ambiti del sapere propri del DF.

-**Attività di disseminazione pubblica:** queste sono state assai numerose e più o meno in linea rispetto al 2019. In particolare, sono stati tenuti 3 webinar divulgativi, 7 conferenze non specialistiche con relative tavole rotonde di discussione, 15 articoli su quotidiani, e 2 video-interviste.

L'evento *Bright-notte dei ricercatori* si è comunque tenuto a settembre 2020, sebbene in modalità on-line causa pandemia.

Anche il convegno IRPES2020 dal titolo *multifactorial approach in drug discovery for neurodegenerative diseases*, organizzato quest'anno dai dottorandi in "Scienza del farmaco e delle sostanze bioattive", si è svolto ugualmente sebbene in modalità on-line.

f) Trasferimento tecnologico

Gli indicatori di monitoraggio sono:

- **Domande di Brevetto:** il numero di brevetti depositati presso Uffici Brevetti Italiani ed esteri nel 2020 è stato di 8, in aumento rispetto ai 5 censiti nel 2019. Per quanto riguarda i *Brevetti Concessi* questi sono solo 1 nel 2020, in calo rispetto alle 5 concessioni ottenute nel 2019.

- **Brevetti mantenuti:** I brevetti del DF mantenuti nel 2019 per i quali sono state pagate le spese di consolidamento annuali erano 35. A seguito di 6 abbandoni effettuati a fine 2019 ed 1 relativo al 2020, i brevetti mantenuti nel 2020 sono 36 comprendenti i nuovi depositi (8 nuove domande di brevetto dell'anno 2020).

-Partecipazione ad attività di valorizzazione dei prodotti della ricerca

I dati, forniti dall'Unità Servizi per il Trasferimento Tecnologico (USTT) della nostra Università, hanno indicato 17 diverse attività di valorizzazione dei prodotti della ricerca nell'anno 2020, in crescita rispetto all'anno 2019 in cui erano state 11. In particolare sono stati considerati:

- *Tech Share Day 2020 (TSD 2020)*, evento completamente in digitale che ha messo in contatto il mondo della ricerca pubblica con quello delle imprese, degli investitori e innovatori, che si è svolto online dall'11 al 13 novembre 2020 (<https://www.unipi.it/index.php/news/item/19446-l-universita-di-pisa-presenta-tre-tecnologie-brevettate-al-tech-share-day-2020>)

- *Schede marketing pubblicate sulla piattaforma Knowledge-Share.* (https://www.knowledge-share.eu/area/sanita-e-biomedicale/?_sft_proprietario=universita-di-pisa&sf_paged=2)

- redazione di schede brevetto per l'invio a investitori o enti (ad es. Sofinnova-Telethon, Ufficio Regionale del Trasferimento Tecnologico)

- *incontri realizzati con aziende interessate, enti o investitori:* le attività di valorizzazione e di promozione dei brevetti, intraprese sin dal primo semestre dell'anno 2019, hanno coinvolto investitori europei ed una associazione internazionale. A titolo di esempio l'USTT ha avuto contatti nel 2020 con [Sofinnova Partners](#) tramite la Dott.ssa L. Faccio, referente del Sofinnova-Telethon Funds ed ex direttrice del comparto R&D di Telethon. A seguito di un primo contatto con l'USTT, i brevetti o le competenze dei vari gruppi di ricerca vengono generalmente presentati ai referenti interessati mediante la redazione e la condivisione di schede brevetto (1 scheda condivisa per il DF nel 2019, 4 schede nel 2020). Ulteriori incontri di approfondimento scientifico sono stati organizzati, coinvolgendo gli inventori di riferimento, come avvenuto per 4 tecnologie afferenti al DF presentate in varie call a Sofinnova Partners.

- **Partecipazioni a eventi e fiere:** si tiene annualmente anche l'evento tematico di promozione dei brevetti italiani, il *Tech Share Day*, il quale nel 2020 ha visto come protagoniste le tecnologie del settore del biomedicale e delle scienze della vita. A tal proposito, una tecnologia in ambito farmaceutico afferente al DF è stata promossa mediante la pubblicazione di una scheda marketing approfondita e un video-pitch realizzato dall'inventore di riferimento

(<https://events.knowledge-share.eu/tsd-2020/>). A livello internazionale, la stessa tecnologia in ambito farmaceutico ha superato le fasi di selezione per partecipare a BioVaria 2020, evento che riunisce ricercatori, start-up, big company e investitori del settore biotech e medicale, in cui l'USTT e l'inventore d'interesse hanno avuto l'opportunità di conoscere varie realtà industriali e di ricerca (<https://www.biovaria.org/>), evento tenutosi online nel 2021 a causa dell'emergenza da Covid-19.

-Nonostante gli sforzi profusi dai vari docenti a titolo personale e dall'Ufficio di trasferimento tecnologico della nostra Università, non risultano brevetti venduti/ceduti da D/R del DF ad enti esterni. Questo fatto può essere considerato una criticità in un'ottica di valorizzazione reale orientata al mercato delle ricerche effettuate nel nostro Dipartimento. Va comunque considerato che la maggior parte delle invenzioni brevettate hanno un TRL piuttosto basso per rendersi realmente appetibili nel settore farmaceutico avendo questo settore un "time to market" estremamente lungo e dispendioso.

g) Programmazione del personale

Sul piano delle politiche di sostegno ai giovani ricercatori il DF ha intrapreso un programma di ringiovanimento delle forze D/R con il turnover, l'avanzamento di carriera del personale e l'assunzione di nuovi ricercatori a tempo determinato junior e senior, nell'ambito delle risorse messe a disposizione dall'Ateneo sulla base delle sofferenze per i vari SSD del DF (vedi tabella sottostante).

In data 31 dicembre 2019 erano in servizio nel DF

Prof. I Fascia	Prof. II Fascia	RTI	RTDA	RTDB	Contrattisti	Assegnisti	Dottorandi
14	24	10	12	6	4	9	20

In data 31 dicembre 2020 sono risultati in servizio nel DF

Prof. I Fascia	Prof. II Fascia	RTI	RTDA	RTDB	Contrattisti	Assegnisti	Dottorandi
14	30	7	9	5	6	6	23

Pertanto, l'aspetto più significativo riguarda l'aumento di 6 unità dei Professori Associati provenienti sia da RTI che da posizioni di RTDB. Anche il numero di dottorandi è in aumento considerando l'intervento di attori esterni nel loro finanziamento. Questa tendenza è prevista in ulteriore deciso aumento nel 2021 considerando i bandi per 2 nuovi RTDA e 5 dottorandi a gravare sui fondi PON, fornendo personale che potrà supportare le attività di ricerca del DF.

Pisa 7 dicembre 2021