



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

**Università'
degli Studi di
PADOVA
PIANO
TRIENNALE DI
SVILUPPO DELLA
RICERCA (PTSR)**

**TRIENNIO 2016-2018 -
prot. PTSR161882**

Dipartimento

Dip. SCIENZE DEL FARMACO

1. Descrizione dello stato attuale

Linee di ricerca principali

Il Dipartimento di Scienze del Farmaco (DSF) è la struttura di riferimento nell'Università di Padova per la Ricerca in ambito farmaceutico-farmacologico e prodotti per il benessere. Vi operano 128 ricercatori (7 PO, 24 PA, 20 Ric, 26 Assegnisti, 51 Dottorandi) la cui attività è parzialmente coadiuvata da 24 Tecnici e 17 Amministrativi.

Le facilities includono sistemi di purificazione (HPLC, UPLC), caratterizzazione chimica (assorbimento atomico, ESI-TOF, MALDI), strutturale (NMR, FTIR, CD, Fluorimetri, PCS, XRD), interazioni farmaco recettore (SPR, ITC, microDSC), biologica (citofluorimetria, PCR, Time Lapse) e sviluppo formulativo (comprimetici, granulatori, angolo di contatto, DSC, LS). Il DSF gestisce due stabulari.

L'attività di Ricerca si articola in sei Aree di Ricerca suddivise in linee di ricerca.

1. CHIMICA FARMACEUTICA

Molecular Modeling: sviluppo ed applicazione di metodologie informatico/computazionali per l'identificazione e lo sviluppo di nuovi farmaci o di nuove molecole con finalità diagnostica in ambito oncologico e neurologico

Sintesi di molecole farmacologicamente attive: sviluppo di farmaci antitumorali, antiinfiammatori, per il trattamento della fibrosi cistica (inibitori NF- κ B inibitori, antiinfiammatori e modulatori dell'attività CFTR), patologie tropicali neglette, patologie autoimmuni (artrite reumatoide, Crohn disease, psoriasi), disfunzione erettile e ipertensione arteriosa polmonare

Radiofarmaci e metallo-farmaci: nuovi prodotti per la diagnosi e terapia di patologie tumorali e altre patologie e per lo sviluppo di sistemi carrier-free di veicolazione di radiofarmaci

Meccanismi Molecolari dell'Azione dei Farmaci: studio del meccanismo d'azione a livello molecolare/cellulare ed analisi delle SARs di nuovi agenti terapeutici indirizzati a bersagli specifici.

Nutraceutica: estrazione, isolamento e caratterizzazione di composti naturali; studi farmacocinetici e di attività in vivo di prodotti naturali mediante approcci metabolomici

2. FARMACOLOGIA, FARMACOGNOSIA E TOSSICOLOGIA

Farmacologia del Sistema Nervoso: studi molecolari e funzionali focalizzati nella valutazione di: ruolo delle cellule microgliali e della neuroinfiammazione nella patofisiologia di malattie neurodegenerative e psichiatriche; ruolo degli oligodendrociti nelle malattie demielinizzanti

Farmacologia del Sistema Gastrointestinale: studi funzionali e molecolari focalizzati a valutare: ruolo dell'interazione fra microflora intestinale ed immunità innata nelle patologie infiammatorie intestinali; impatto delle patologie neurologiche e psichiatriche sull'asse intestino-cervello e relative conseguenze sull'omeostasi gastrointestinale; effetto delle malattie epatiche sulla farmacocinetica dei farmaci

Farmacologia del Sistema Cardiovascolare: Modulazione farmacologica dei recettori estrogenici e del metabolismo lipidico in patologie su base infiammatoria cronica (diabete, aterosclerosi, obesità)

Onco-Farmacologia: identificazione di nuovi target e farmaci antitumorali, identificazione e comprensione dei meccanismi di resistenza, studio di farmaci che agiscono sul microambiente tumorale attraverso l'azione proangiogenica delle cellule endoteliali o riprogrammazione delle macrofagiche

Farmacognosia e Tossicologia Ambientale: sviluppo di prodotti naturali attraverso ethnomedicinal approach e multi-drug strategy e di pesticidi ecosostenibili a base di norbormide

3. TECNOLOGIA FARMACEUTICA E DIREZIONAMENTO DEI FARMACI

Drug delivery e targeting: sviluppo di sistemi supramolecolari complessi (bioconugati, liposomi, micelle, nanoparticelle) per la veicolazione di farmaci antitumorali e biotecnologici (proteine e oligonucleotidi) attraverso direzionamento attivo e passivo

Galenica e Processi dell'Industria Farmaceutica: progettazione e sviluppo di forme farmaceutiche orali, sistemi mucoadesivi, sistemi autoemulsionanti (SEDDS) e nuovi processi industriali per la granulazione umida

Cosmetica: sviluppo di prodotti innovativi ad elevata performance

4. BIOCHIMICA

Basi Molecolari di Patologie Trombotiche e Neurodegenerative: Identificazione di nuovi meccanismi biochimici responsabili dell'alterazione dei processi coagulativi e della formazione di strutture amiloidi. Sviluppo di nuovi anticoagulanti ed inibitori dell'aggregazione proteica

Proteomica Funzionale e Farmaci Proteici: Sviluppo di tecniche avanzate di spettrometria di massa e di chimica delle proteine per l'identificazione di biomarcatori di patologie trombotiche ed infiammatorie e per la caratterizzazione di proteine terapeutiche

5. MEDICINA RIGENERATIVA

Medicina rigenerativa: progettazione di biomateriali e sintetici e caratterizzazione di popolazioni cellulari staminali al fine sviluppare sostituti tissutali utilizzabili in medicina rigenerativa o come modelli in vitro per valutazione di composti biologicamente attivi e meccanismi dell'infiammazione

6. BIOLOGIA FARMACEUTICA

Metaboliti vegetali in vivo e in vitro: produzione, biotrasformazione e uso sostenibile.

2. SWOT analysis**Punti di forza interni****P - Prodotti della ricerca**

- Nel 2011-2015 il numero di pubblicazioni (NP) su riviste con Impact Factor (IF) è buono (576) con un medio-alto IF (NP medio annuo = 115.2 ± 9.6 ; IF medio annuo per pubblicazione = 3.9 ± 0.2);
- L'NP in Q1 è elevato (78.1%) e quello in Q4 trascurabile (0.17%);
- Sebbene il numero di Docenti sia diminuito del 14.3% (da 63 a 54), l'NP è aumentato del 18%, l'IF medio del 9%, l'NP in Q1 del 6.3%;
- L'NP medio annuo per docente è 2.9 ± 0.4 ed è aumentato del 24% dal 2011 al 2015. L'NP medio annuo in cui i Docenti del DSF sono primo/ultimo o corresponding author è 83.8 ± 12.3 , il 72.7% dell'NP medio annuo;
- Sono stati prodotti 22 brevetti.

I - Internazionalizzazione

- La mobilità IN/OUT per ricerca ha coinvolto 47 dottorandi, 6 post-doc, 386 studenti Erasmus, e 85 Docenti, di cui 1 ViP. Sono stati attivati 68 accordi Erasmus e 3 extra-EU;
- Il DSF ha co-organizzato 14 eventi internazionali e reperito risorse competitive (1 COST, 1 ViP, 6 PhD CaRiPaRo per stranieri, 2 progetti EU, 3 progetti MAE, 8 progetti FSE);
- Il 32% delle pubblicazioni ha almeno un autore straniero e ¼ dei Docenti partecipano a Comitati Editoriali di 26 riviste internazionali e a board internazionali di valutazione (FP6, FP7, IMI).

F.1 - Fund raising

- La totalità dei fondi di ricerca competitivi acquisiti dal DSF è stata di 2.728.481 € (media annua 545.696 ± 239.110 €; media annua pro capite 9218 ± 4039 €);
- Tolti 1.322.101 €, riferibili a finanziamenti competitivi erogati da UniPD, i finanziamenti extra-UniPD ammontano a 1.406.380 € (media annua 281.276 ± 209.269 €; media annua pro capite 4.751 ± 3.535 €).

F.2 - Terza missione

- Il 37% dei docenti ha partecipato ad attività di III missione, a Parchi Scientifici, Consorzi (Nanotech, CIVEN) Spin-Off (Ananas e UniR&D), ad eventi di divulgazione e ha collaborato con Istituzioni (AIFA ecc.), Ordini e Associazioni Professionali e Società Scientifiche;
- I contratti con aziende hanno prodotto 2.310.960 € (media annua 462.191 ± 85098 €; media annua pro capite 7.807 ± 1.437 €), pari al 164 $\pm$ 18% dei finanziamenti competitivi extra-UniPD.

Punti di debolezza interni**P - Prodotti della ricerca**

- Frammentazione delle attività di Ricerca, con impatto negativo sulla gestione delle risorse, sulla focalizzazione degli obiettivi e sullo sviluppo di know-how;
- Alta autoreferenzialità;
- Limitata multidisciplinarietà: solo il 6.4% delle pubblicazioni sono frutto di collaborazioni tra Aree diverse;
- Scarsa condivisione di know-how e basso coordinamento tra le Aree di Ricerca;
- Elevato carico didattico;
- Scadente qualità logistica (spazi e servizi) e bassa qualificazione di parte del personale tecnico-amministrativo.

I - Internazionalizzazione

- Limitata visibilità e capacità di attrattività internazionale;
- Numero non elevato di collaborazioni scientifiche;
- Scarsa partecipazione a network internazionali di Ricerca;
- Limitata partecipazione a panel di valutazione internazionali;
- Scarsa adesione ai bandi internazionali di Ateneo e di altre istituzioni nazionali e internazionali;
- Insufficiente sostegno economico e amministrativo del DSF e dell'Ateneo per la gestione di progetti scientifici e di eventi di networking.

F.1 - Fund raising

- Il DSF ha avuto difficoltà (specialmente nel biennio 2014-15) ad acquisire finanziamenti competitivi dovuta in parte ad una bassa attività di networking, demotivazione e scarsa formazione per la preparazione di progetti internazionali;
- L'acquisizione di fondi è stata caratterizzata da un'elevata variabilità ($\pm 75\%$ della media annua) che ha reso difficile la programmazione e la gestione delle risorse.

F.2 - Terza missione

- Le attività coinvolgono solo poco più di 1/3 dei Docenti;
- Gestione amministrativa complessa, per la diversa tipologia dei contratti e la poca chiarezza delle norme amministrative;
- Quote destinate all'Ateneo e al DSF elevate e ingiustificate rispetto ai servizi resi;

- Il numero limitato di Docenti del DSF e l'elevato carico didattico sottraggono risorse umane alle attività di ricerca e terza missione;
- La scadente qualità logistica (spazi e servizi) rende il DSF poco attrattivo per le aziende.

Opportunità da cogliere nell'ambiente esterno per il miglioramento delle proprie prestazioni

P - Prodotti della ricerca

- Partecipazione a progetti competitivi nazionali ed internazionali, a Consorzi di Ricerca e Reti Innovative Regionali.
- Formazione alla presentazione di progetti.
- Acquisizione di nuovo know-how, attraverso il reclutamento di ricercatori RTD-A e RTD-B, "Chiara Fama", "Stranieri", "Natta" e personale non strutturato, tra cui Tecnologi di Ricerca, Assegnisti e PhD.

I - Internazionalizzazione

- Partecipazione ad azioni di internazionalizzazione (scambi ricercatori, accordi, attività formative congiunte) e a network internazionali di Ricerca;
- Partecipazione ad eventi divulgativi mirati al networking (convegni/workshop);
- Cogliere le opportunità di trasformare le attività didattiche internazionali (teaching staff e student exchange) in collaborazioni scientifiche.

F.1 - Fund raising

- Partecipazione a eventi informativi e formativi per la presentazione di progetti competitivi;
- Partecipazione a progetti di ricerca competitivi nazionali (es: PRIN, FIRB, AIRC, TeleThon), internazionali (es: ERC Start, NIH, Marie Curie) e con paesi emergenti (es: BRIC) e a bandi di Fondazioni, Società Scientifiche e Pharma Companies (es: Bayer, Glaxo, Zambon);
- Partecipazione a network nazionali.

F.2 - Terza missione

- Partecipazione ad incontri con gli stakeholder produttivi locali e nazionali per favorire le interazioni Università-Industria, costituzione di Consorzi di Ricerca e Reti Regionali per la Ricerca Applicata;
- Partecipazione ed organizzazione di eventi divulgativi volti alla promozione del know-how e dei servizi del DSF alle aziende;
- Miglioramento della visibilità con mezzi informatici;
- Utilizzo di SmartUNIPD.

Rischi legati all'ambiente esterno da considerare per evitare o minimizzare impatti negativi sulle proprie prestazioni

P - Prodotti della ricerca

- Diminuzione dei ricercatori dovuta alla scarsità di risorse finanziarie per il turnover da destinare a posizioni di Post-Doc, RTD-A e RTD-B;
- Difficoltà di reclutare giovani talenti formati in laboratori internazionali a causa della scarsa disponibilità di posizioni accademiche;
- Basso livello di collaborazioni;
- Basso leadership per basso know-how esclusivo e metodologie avanzate esclusive.

I - Internazionalizzazione

- Mancanza di referenti nelle istituzioni e board di valutazione internazionali;
- Mancanza di bandi internazionali attinenti alle tematiche del DSF o regionalmente non accessibili;
- Impatto negativo sulle azioni di cooperazione didattica e di partecipazione a call europee con partner inglesi dopo Brexit;
- Mancanza di sportello unico per la gestione in modo efficace ed efficiente della mobilità dei ricercatori stranieri;
- Scarsità di materiale informativo, pagine web, documenti chiari e leggibili in inglese.

F.1 - Fund raising

- Basso frequenza e elevata incertezza dei bandi nazionali MIUR per la Ricerca (PRIN, FIRB);
- Mancanza di referenti negli organi di gestione e valutazione dei progetti MIUR;
- Insufficiente coordinamento tra i Dipartimenti della Scuola di Medicina UniPD per la presentazione di Progetti Regionali per la Ricerca Sanitaria.

F.2 - Terza missione

- Crisi economica del Paese che si riflette nella difficoltà dell'investimento privato nell'outsourcing;
- Scarsa predisposizione delle aziende all'investimento in innovazione;
- I fondi ottenuti da aziende richiedono un grande impegno di risorse, solo in minima parte valorizzato dai prodotti della ricerca;
- Mancanza di uno strumento informativo strutturato che riporti le esigenze di Ricerca delle Industrie Pharma e Biotech del territorio;
- Basso livello di ricerche applicate del DSF con obiettivi applicativi e produttivi;
- Scarso interesse di organi istituzionali (es. Ordini dei Farmacisti) ad investire nelle attività del DSF.

3. Piano triennale di sviluppo delle attività di ricerca (PTSR)

Obiettivi

P - Prodotti della ricerca

L'obiettivo generale per lo sviluppo delle attività di Ricerca per il triennio 2016-2018, in accordo con l'analisi SWOT riportata al punto 2, è quello di innalzare il livello medio della qualità e quantità della produzione scientifica del DSF attraverso i seguenti sub-obiettivi (O):

O1 Consolidamento del numero di pubblicazioni nel quartile Q1;

O2 Aumento del numero medio di pubblicazioni annue per docente;

O3 Aumento del livello di integrazione del know-how tra le Aree di Ricerca del DSF;

O4 Aumento del numero di pubblicazioni dei ricercatori junior (dottorandi e assegnisti) in cui non compaiono i corrispondenti supervisor del DSF.

I - Internazionalizzazione

Gli obiettivi di sviluppo delle attività di internazionalizzazione nel prossimo triennio tenderanno a consolidare le azioni esistenti e a realizzare i progetti già delineati negli ultimi due anni. Si attueranno interventi mirati a:

OI1 Strutturare in modo organico le azioni internazionali affinché non siano limitate alla didattica e ad iniziative di singoli Docenti, ma coinvolgano l'intero Dipartimento in collaborazioni scientifiche con istituzioni straniere;

OI2 Aumentare l'internazionalizzazione delle pubblicazioni;

OI3 Individuare analiticamente gli output scientifici dalle varie azioni internazionali;

OI4 Favorire incontri internazionali e networking;

OI5 Favorire la formazione dei ricercatori del DSF in centri di ricerca internazionali.

F.1 - Fund raising

L'obiettivo generale di sviluppo delle attività di Fund Raising riguarda il potenziamento delle capacità di attrarre fondi derivanti da bandi competitivi attraverso:

OF11 Aumento del numero di Docenti che partecipano a bandi per finanziamenti competitivi della Ricerca;

OF12 Aumento della partecipazione di ricercatori junior (dottorandi e assegnisti) a bandi di Ricerca internazionali;

OF13 Aumento della percentuale di successo delle domande per progetti competitivi che coinvolgono i Docenti del DSF;

OF14 Aumento di Docenti del DSF nel ruolo di coordinatori di progetti nazionali;

OF15 Aumento della partecipazione dei Docenti del DSF a progetti per la Ricerca Sanitaria Finalizzata, progetti regionali, nazionali ed internazionali finanziati da Pharma Companies.

F.2 - Terza missione

Il trasferimento di conoscenze al mondo industriale ed alla collettività, come strumento di valorizzazione della Ricerca e dell'avanzamento tecnologico, rappresenta uno degli obiettivi di primaria importanza per il DSF. Questa vocazione del DSF è anche confermata dagli elevati e costanti introiti derivanti dall'attività per conto terzi con aziende locali, nazionali ed internazionali attraverso:

OF21 consolidamento ed estensione delle attività di terza missione finalizzate all'acquisizione di risorse finanziarie;

OF22 aumento del numero di Docenti del DSF coinvolti in attività di terza missione;

OF23 sostegno dei due spin-off già presenti nel DSF (ANANAS Nanotech Srl e UNIREN Srl) e incentivazione alla costituzione di altri;

OF24 incentivazione alla partecipazione dei Docenti del DSF a Consorzi e Reti;

OF25 Promozione di scambi formativi DSF/Aziende.

Azioni

P - Prodotti della ricerca

OP1-OP3 Allocare risorse in base alla produttività, innovazione, originalità, ricadute e sinergie;

OP1-OP3 Fornire un feed-back sui punti di forza e debolezza dei progetti valutati da referee;

OP1-OP3 Divulgare il know-how interno con seminari;

OP1-OP3 Riorganizzare la ricerca per favorire sinergie e rafforzare la produttività;

OP1-OP3 Allocare risorse per progetti condivisi;

OP1-OP3. Migliorare i servizi tecnico-amministrativi;

OP1-OP3 Acquisire know-how con reclutamento di ricercatori RTD-A, RTD-B, "chiara fama" etc.;

OP4 Sostenere i ricercatori junior per progetti indipendenti.

I - Internazionalizzazione

OI1 Attivare dottorati congiunti e in cotutela con Università straniere;

OI2 Aumentare il numero di Vising Scientists;

OI2 Usare sistemi di advertising per reclutare ricercatori con esperienza internazionale;

OI1, OI3 Incentivare la trasformazione di azioni didattiche internazionali (teaching staff e student exchange) in collaborazioni scientifiche;

OI2 Informare sulle opportunità di collaborazione con partner Erasmus;

OI2, OI5 Incentivare la formazione all'estero dei ricercatori;

OI4 Allocare risorse finalizzate al networking e collaborazioni.

F.1 - Fund raising

OF11 Costituire team integrati per partecipare a progetti di Ricerca competitivi;

OF12 Attivare una continua e mirata informazione e supporto amministrativo per progetti di ricerca competitivi, coordinando la Segreteria Scientifica del DSF e il Servizio Ricerca Internazionale UniPD;

OF12 Migliorare i servizi tecnico-strumentali e amministrativi per il sostegno alla partecipazione a progetti competitivi;

OF13 Sostenere i ricercatori junior nei bandi di ricerca competitivi.

F.2 - Terza missione

OF21, OF23 Allocare risorse logistiche per attività conto terzi e spin-off
OF21, OF22, OF24 Informare i ricercatori sui progetti di cooperazione territoriale europea;
OF25 Divulgare il know-how mediante con incontri con i responsabili di R&D di aziende e stakeholder locali e nazionali;
OF25 Partecipare ad eventi divulgativi;
OF25 Aggiornare tecnologie e strumentazione del DSF per rispondere alle esigenze delle aziende.

Indicatori

P - Prodotti della ricerca	<i>Consolidamento numero medio annuo di pubblicazioni (115) Consolidamento percentuale di pubblicazioni nel quartile Q1 (78%) Aumento numero medio annuo di pubblicazioni per docente: +5% Aumento numero di pubblicazioni inter-Area: dal 6.4% al 7.5%</i>
I - Internazionalizzazione	<i>Mantenimento numero flussi studenti Aumento numero docenti in mobilità: +2% Mantenimento numero di accordi Erasmus e aumento numero di accordi extra-EU: +25% Aumento numero di pubblicazioni con autori stranieri: +5% Aumento finanziamenti internazionali dedicati alla mobilità: +5% Reclutamento ricercatori con elevata esperienza internazionale: 100%</i>
F.1 - Fund raising	<i>Aumento numero dei finanziamenti derivanti da progetti competitivi nazionali ed internazionali: +10% Aumento numero Docenti che partecipano a progetti competitivi internazionali: +10%. Aumento finanziamenti per assegni di ricerca, RTD, borse di dottorato: +20%</i>
F.2 - Terza missione	<i>Numero di contratti e convenzioni stipulati con aziende nazionali o internazionali: +10%; Aumento eventi divulgativi verso il mondo produttivo: 2/anno</i>

Prof. Paolo Caliceti

Data 15/12/2016 12:23