



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 - DSF

## 1. Descrizione dello stato attuale

### Linee di ricerca principali

*Il Dipartimento di Scienze del Farmaco (DSF), nato nel 2012 dalla fusione del Dip. Sc. Farmaceutiche e Dip. Sc. Farmacologiche, è la struttura di riferimento nell'Università di Padova per la ricerca farmaceutico-farmacologica e dei prodotti per il benessere. Al Dicembre 2016 vi operano 128 ricercatori (7 PO, 24 PA, 20 Ric, 26 assegnisti, 51 dottorandi) la cui attività è coadiuvata da 24 tecnici e 17 amministrativi.*

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

*Le linee di ricerca si articolano in sei aree.*

#### 1. CHIMICA FARMACEUTICA

*Molecular modeling: sviluppo ed applicazione di metodologie informatico/computazionali per l'identificazione e lo sviluppo di nuovi farmaci 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- $\kappa$ 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 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 per valutare il 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 per valutare il ruolo dell'interazione fra microflora intestinale ed immunità innata in patologie infiammatorie intestinali; impatto delle patologie neurologiche e psichiatriche sull'asse intestino-cervello e conseguenze sull'omeostasi gastrointestinale; patologie epatiche e farmacocinetica dei farmaci.*

*Farmacologia del sistema cardiovascolare: modulazione farmacologica dei recettori estrogenici e del metabolismo lipidico in patologie a 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 proangiogenesi delle cellule endoteliali o riprogrammazione delle macrofagiche.*

*Farmacognosia e tossicologia ambientale: sviluppo di prodotti naturali attraverso ethnomedicinal approach e multi-drug strategy e pesticidi ecosostenibili.*

#### 3. TECNOLOGIA FARMACEUTICA, DRUG DELIVERY, COSMETICA

*Nanotecnologia del drug delivery e targeting: sviluppo di sistemi supramolecolari complessi (bioconjugati, liposomi, micelle, nanoparticelle) per la veicolazione di farmaci antitumorali e biotecnologici (proteine e oligonucleotidi) attraverso direzionamento attivo e passivo, bioconjugati polimerici e sistemi nanoparticellari e vescicolari per il delivery di oligonucleotidi e proteine.*

*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 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

Progettazione di biomateriali e caratterizzazione di linee cellulari staminali per sviluppare sostituti tissutali per la medicina rigenerativa o modelli in vitro per valutare 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 2013-2015 il livello quali-/quantitativo della produzione scientifica è stato buono:

-365 pubblicazioni (P) in riviste con Impact Factor (IF);

-IF medio  $3.98 \pm 0.2$ ;

-P in Q1  $80 \pm 2\%$ , in Q4 0.2%;

- $81 \pm 13\%$  P con ricercatori DSF primo/ultimo nome o corresponding author;

-8 brevetti;

Dal 2012, anno di costituzione del DSF, al 2015 il numero di ricercatori è diminuito del 13% (da 61 a 51) ma rispetto al 2012 nel 2013-2015 le P/anno, P/ricercatore anno e P in Q1/anno sono aumentate del 13% (rispettivamente da 98 a 121.7, da 1.61 a 2.18 e da 82 a 97), con % NP in Q1 costante.

#### I - Internazionalizzazione

Nel 2013-2015 l'attività di internazionalizzazione è stata intensa:

-partecipazione a numerosi comitati scientifici di eventi internazionali (workshop, congressi, ecc.),

editoriali, panel di valutazione (FP6, FP7, IMI, Science Academy, BBSRC, EPSRC, ecc.);

-finanziati 6 progetti internazionali (1 COST, 2 EU, 3 MAE) e 5 dottorati Cariparo;

-32% pubblicazioni con autori stranieri;

-51 Erasmus-Semp/anno;

-3 KA e 3 MoU extra-EU;

-out-going 7.5% ricercatori, circa 30 dottorandi, 6 post-doc e 167 studenti;

-in-coming 1 ViP, 80 studenti, circa 35 distinguished scientist.

#### F.1 - Fund raising

Nel 2013-2015 il finanziamento da bandi competitivi è stato buono:

-1.280.867€ (di cui 871.116 da UniPD);

-18% di ricercatori senior ha partecipato a bandi competitivi internazionali (EU, AIRC, ecc.);

-29 domande a progetti di ricerca con bandi competitivi, 7 finanziati;

-3 progetti finanziati con bandi competitivi nazionali (Ric. San. Fin.);

-6 assegni di ricerca/borse di studio da bandi competitivi (FSE, AIRC, PRIN);

-54 contratti di ricerca con aziende, 1.146.115€.

#### F.2 - Terza missione

Nel triennio 2013-2015 l'impegno nelle attività di terza missione è stato elevato:

-partecipazione a Parchi Scientifici, Consorzi (CIVEN e Nanotech), Spin-Off (Ananas e UniR&D), eventi divulgativi, collaborazioni con Istituzioni (AIFA ecc.), Ordini e Associazioni Professionali e Società Scientifiche;

-84 contratti prestazioni a pagamento, 131.730€.

### Punti di debolezza interni

#### P - Prodotti della ricerca

Frammentazione della ricerca con impatto negativo su: gestione risorse, focalizzazione obiettivi, sviluppo know-how.

Poche ricerche e know-how peculiari.

Limitata multidisciplinarietà e progettualità trasversale: nel 2013-2015 solo 6% pubblicazioni inter-area.

Scarsa condivisione di know-how e coordinamento tra aree di ricerca.

Disomogenea produttività tra aree e ricercatori.

Elevata autoreferenzialità.

Elevato carico didattico.

Inadeguata qualità logistica (spazi e servizi) e qualificazione di parte del PTA.

Solo il 25% del tempo tecnici di laboratorio in servizi generali alla ricerca.

Bassa visibilità per mancanza pagine web DSF di ricerca.

#### I - Internazionalizzazione

Bassa visibilità, attrattività, networking: nel 2013-2015 nessun evento internazionale (simposio, workshop ecc.) svolto nel DSF.

Insufficiente partecipazione a network, board e panel scientifici e di ricerca (circa 25% ricercatori).

Insufficiente adesione a bandi competitivi; nel 2013-2015 nessun ricercatore junior (dottorando, assegnista, RTD) ha partecipato a bandi competitivi.

Insufficiente sostegno economico e amministrativo da DSF e Ateneo per gestione di progetti e networking.

**F.1 - Fund raising**

*Difficoltà e bassa partecipazione per acquisire finanziamenti competitivi dovuta in parte a concause:*  
 -basso networking;  
 -demotivazione;  
 -scarsa partecipazione a eventi informativi;  
 -non rappresentatività nelle sedi decisionali;  
 -scarsa formazione alla preparazione dei progetti.  
 Difficile programmazione e gestione delle risorse e attività per l'elevata variabilità di acquisizione di fondi ( $\pm 75\%$  DS).

**F.2 - Terza missione**

*Solo il 30% dei ricercatori coinvolti in terza missione.  
 Gestione amministrativa complessa e inadeguata.  
 Quote destinate all'ateneo e DSF elevate rispetto ai servizi resi.  
 Elevata richiesta di competenze dal territorio rispetto alle poche risorse umane e l'elevato impegno didattico.  
 Bassa attrattività per le aziende per la scadente qualità logistica (spazi e servizi).  
 Mancanza di visibilità via web o via media dei servizi e tecnologie offerti.*

**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.  
 - convegni scientifici, seminari interni  
 - eventi di networking.  
 -programmi di formazione alla presentazione di progetti.  
 Acquisizione di nuovo know-how, attraverso il reclutamento di ricercatori RTD-A e RTD-B e personale non strutturato, tra cui Tecnologi di Ricerca, assegnisti e dottorandi con forte esperienza internazionale anche attraverso programmi, "Cariparo", "Chiara Fama", "Stranieri", "Natta", "Marie Curie" ecc.  
 Migliore impiego personale tecnico dedicato a servizi strumentali e stabulario e ai servizi generali per un uso migliore delle tecnologie.  
 Razionalizzazione logistica per spazi e strumentazione.

**I - Internazionalizzazione**

*Partecipazione ad:*  
 -azioni di internazionalizzazione (scambi ricercatori, accordi, attività formative congiunte) e a network internazionali di ricerca.  
 -eventi divulgativi mirati al networking (convegni/workshop).  
 Trasformazione delle attività didattiche internazionali (teaching staff e student exchange) in collaborazioni scientifiche.

**F.1 - Fund raising**

*Partecipazione a:*  
 -eventi informativi e formativi alla presentazione di progetti competitivi.  
 -progetti di ricerca competitivi nazionali (es: PRIN, FIRB, AIRC, Telethon), internazionali (es: ERC Start, NIH, Marie Curie), bilaterali 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**

*Poche risorse per il reclutamento di ricercatori (assegnisti, RTDA e RTDB).  
 Difficoltà di reclutare giovani talenti con formazione internazionale per scarsità di posizioni accademiche e bassa attrattività logistica (spazi, servizi, strumentazione, finanziamenti).  
 Necessità di aderenza a linee di ricerca degli SSD che limitano le ricerche avanzate non riconosciute come pertinenti nelle valutazioni comparative nazionali ASN.  
 Necessità di soddisfare i requisiti concorsuali ASN che premiano più la quantità e l'attinenza che la qualità e il breakthrough.  
 Limitati finanziamenti di ricerche peculiari ed esclusive inizialmente poco produttive perché ad alto rischio.  
 Bassa leadership per mancanza di know-how esclusivo.*

**I - Internazionalizzazione**

*Mancanza di referenti in istituzioni e board di valutazione internazionali.  
 Scarsità di bandi internazionali nelle tematiche del DSF .  
 Impatto negativo Brexit sulle azioni di cooperazione didattica e di partecipazione a call europee con partner inglesi.*

*Mancanza di sportello unico per la gestione in modo efficace della mobilità dei ricercatori stranieri.  
Scarsità di materiale informativo, pagine web, documenti chiari e leggibili in inglese.*

#### **F.1 - Fund raising**

*Carenza di bandi nazionali pubblici per la ricerca (PRIN, FIRB).  
Mancanza di referenti negli organi di gestione e valutazione di progetti competitivi.  
Insufficiente coordinamento tra i dipartimenti della Scuola di Medicina per progetti per la ricerca sanitaria.  
Crisi economica che limita l'investimento privato nella ricerca.  
Scarsa predisposizione delle aziende all'investimento in innovazione.  
Elevato impegno di risorse per progetti con aziende poco valorizzato dai prodotti della ricerca.*

#### **F.2 - Terza missione**

*Mancanza di uno strumento informativo strutturato con industrie Pharma e Biotech locali e non.  
Ricerche del DSF con obiettivi poco applicativi e produttivi.  
Scarso interesse di organi istituzionali (es. Ordini dei Farmacisti) ad investire per le attività del DSF.  
Troppi ambiti di competenze richiesti dal territorio rispetto alle risorse.*

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

#### **Obiettivi**

##### **P - Prodotti della ricerca**

*In accordo con l'analisi SWOT riportata al punto 2, l'obiettivo generale per lo sviluppo delle attività di ricerca per il triennio 2016-2018, è quello di favorire l'incremento del livello medio della qualità e quantità della produzione scientifica del DSF attraverso i seguenti sub-obiettivi (O):  
OP-1 consolidare il numero medio di pubblicazioni (P) annue per docente e la % di P nel quartile Q1 in considerazione del fatto che il turn-over dei ricercatori non rende facile la previsione della produttività;  
OP-2 aumentare il livello di divulgazione del know-how tra le Aree di Ricerca del DSF;  
OP-3 aumentare le collaborazioni tra ricercatori del DSF;  
OP-4 migliorare i servizi tecnici alla ricerca;  
OP-5 migliorare la visibilità della ricerca del DSF e condivisione del know-how.*

##### **I - Internazionalizzazione**

*Sebbene la mancanza di un database con informazioni relative al periodo 2013-2015 renda difficile la definizione della base di partenza, gli obiettivi di sviluppo delle attività di internazionalizzazione nel prossimo triennio tenderanno a consolidare le azioni esistenti e a realizzare nuovi progetti attraverso le seguenti azioni:  
OI-1 ristrutturare in modo organico le azioni internazionali affinché non siano limitate alla didattica e ad iniziative di singoli ricercatori, ma coinvolgano l'intero dipartimento in collaborazioni scientifiche;  
OI-2 aumentare il numero di scambi internazionali di ricercatori/PTA (Erasmus+, ViP e Visiting Scientist, ecc.) in compensazione di Brexit;  
OI-3 favorire incontri internazionali e networking;  
OI-4 divulgare le conoscenze grazie a seminari di scienziati stranieri altamente qualificati.*

##### **F.1 - Fund raising**

*Anche per il fund raising non esiste un database che riporti in modo esaustivo le informazioni delle azioni svolte nel periodo 2013-2015 rendendo difficile la definizione esaustiva della base di partenza. Tuttavia, l'obiettivo generale di sviluppo delle attività di fund raising riguarda il potenziamento delle capacità di attrarre fondi derivanti da bandi competitivi attraverso i seguenti obiettivi:  
OF1-1 aumentare il numero di ricercatori senior (RU, PA, PO) che partecipano a bandi per finanziamenti competitivi della ricerca;  
OF1-2 aumentare il numero di ricercatori junior (dottorandi, assegnisti, borsisti, RTD) che partecipano a bandi per finanziamenti competitivi della ricerca;  
OF1-3 aumentare il numero di domande di ricercatori senior e junior a bandi per finanziamenti competitivi della ricerca.  
OF1-4 aumentare il numero di assegni di ricerca con bandi competitivi.*

##### **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/prestazioni a pagamento con aziende locali, nazionali ed internazionali. Pertanto, il DSF ha come obiettivi:  
OF2-1 consolidare ed estendere l'offerta di servizi finalizzata all'acquisizione di risorse finanziarie.  
OF2-2 promuovere gli scambi formativi DSF/Aziende.  
OF2-3 partecipare ad eventi divulgativi per promuovere le attività e opportunità offerte dal DSF.*

#### **Azioni**

##### **P - Prodotti della ricerca**

*OP-1/OP-3 Allocare risorse in base a: produttività, innovazione, originalità, ricadute e sinergie.  
OP-1/OP-3 Fornire un feedback sui punti di forza e debolezza dei progetti valutati da referee.  
OP-1/OP-3 Divulgare il know-how interno con seminari.  
OP-1/OP-3 Riorganizzare la ricerca per favorire sinergie e rafforzare la produttività.  
OP-1/OP-3 Acquisire know-how con reclutamento di ricercatori con esperienza internazionale.*

*OP-3 Sostenere i ricercatori junior per progetti indipendenti.*  
*OP-1/OP-4 Allocare risorse economiche per nuove tecnologie e risorse umane (personale tecnico) per servizi alla ricerca.*  
*OP-4 Riorganizzare il personale tecnico amministrativo per una maggiore efficienza dei servizi e per nuovi servizi alla ricerca.*  
*OP-5 Revisionare il sito web.*

## **I - Internazionalizzazione**

*OI-1, OI-3 Incentivare la trasformazione di azioni didattiche internazionali (teaching staff e student exchange) in collaborazioni scientifiche.*  
*OI-2 Aumentare il numero di Visiting Scientist/Professor.*  
*OI-2 Usare sistemi di advertising per reclutare ricercatori con esperienza internazionale.*  
*OI-2 Incentivare la formazione all'estero di ricercatori e PTA.*  
*OI-4 Allocare risorse finalizzate al networking e collaborazioni.*

### **F.1 - Fund raising**

*OF1-1 Costituire team integrati per partecipare a progetti di ricerca competitivi.*  
*OF1-2 Attivare una continua e mirata informazione e supporto amministrativo per progetti di ricerca competitivi, coordinando la Segreteria Scientifica DSF con il Servizio Ricerca Internazionale UniPD.*  
*OF1-3 Migliorare i servizi tecnico-strumentali e amministrativi per il sostegno alla partecipazione a progetti competitivi.*  
*OF1-4 Sostenere i ricercatori junior nei bandi di ricerca competitivi.*

### **F.2 - Terza missione**

*OF2-1/OF2-3 Allocare risorse logistiche per attività conto terzi e spin-off.*  
*OF2-1/OF2-3 Informare i ricercatori sui progetti di cooperazione territoriale europea.*  
*OF2-1/OF2-3 Divulgare il know-how mediante incontri con i responsabili R&D di aziende e stakeholder locali e nazionali.*  
*OF2-1/OF2-3 Partecipare ad eventi divulgativi.*

## **Indicatori**

### **P - Prodotti della ricerca**

*OP-1  $\pm 5\%$  percentuale pubblicazioni P/ricercatore e P in Q1.*  
*OP-2 6 seminari/anno di ricercatori DSF.*  
*OP-3  $+10\%$  P inter-settore.*  
*OP-4  $40\%$  tempo personale tecnico per servizi alla ricerca, istituzione segreteria scientifica qualificata.*  
*OP-5 creazione sito web della ricerca*

### **I - Internazionalizzazione**

*OI-1  $+10\%$  numero accordi internazionali (Erasmus+/Semp, KA, MoU) non UK.*  
*OI-2  $+10\%$  mobilità ricercatori/PTA (UniPD, ViP, Visiting Scientist, Erasmus, ecc.).*  
*OI-3 1 evento internazionale/anno (workshop, congresso, meeting ecc.) nel DSF.*  
*OI-4 15 distinguished lectures per anno*

### **F.1 - Fund raising**

*OF1-1  $+10\%$  ricercatori senior che partecipano a bandi competitivi della ricerca.*  
*OF1-2 almeno 1 ricercatore junior/anno che partecipa a bandi competitivi.*  
*OF1-3  $+10\%$  domande a bandi competitivi.*  
*OF1-4  $+10\%$  finanziamenti per assegni di ricerca con bandi competitivi*

### **F.2 - Terza missione**

*OF2-1  $\pm 5\%$  numero contratti e proventi da attività per fornitura servizi.*  
*OF2-2  $+10\%$  assegnisti in collaborazione con aziende (es. FSE).*  
*OF2-3 6 attività divulgative (fiere, media, ecc.)*