

REPORT ANNUALE RICERCA DIP. SCIENZE VETERINARIE
Università di PISA 2023

Sommario

Sezione A - Obiettivi di ricerca del Dipartimento	1
QUADRO A.1 Dichiarazione degli obiettivi di ricerca del Dipartimento	1
Sezione B - Sistema di gestione	3
QUADRO B.1 Struttura organizzativa del Dipartimento.....	3
QUADRO B.2 Politica per l'assicurazione di qualità del Dipartimento	12
QUADRO B.3 Riesame della Ricerca Dipartimentale.....	14
QUADRO C.1 – Infrastrutture	15
C.1.a Laboratori di ricerca	15
C.1.b Grandi attrezzature di ricerca	17
Quadro C.1 - Risorse umane	17
C.1.a Personale docente	18
C.1.b Dottorandi di ricerca, borsisti ed assegnisti di ricerca.....	18
C.1.c Personale tecnico-amministrativo.....	18
Sezione D - Produzione scientifica	18
QUADRO D.1 Produzione scientifica	18
Sezione E – Internazionalizzazione	18
QUADRO E.1 Pubblicazioni con coautori stranieri.....	18
QUADRO E.2 Mobilità Internazionale	19
Sezione F - Docenti senza produzione scientifica	19
QUADRO F.1 Docenti senza produzione scientifica per l'anno di riferimento (2021)	19
Sezione G - Bandi competitivi	19
QUADRO G.1 Progetti acquisiti da bandi competitivi	19
Sezione H - Responsabilità e riconoscimenti scientifici.....	20

PARTE I: OBIETTIVI, RISORSE E GESTIONE DEL DIPARTIMENTO

Sezione A - Obiettivi di ricerca del Dipartimento

QUADRO A.1 Dichiarazione degli obiettivi di ricerca del Dipartimento

Il Dipartimento di Scienze Veterinarie (DSV) è una struttura scientifica e didattica deputata alla promozione della ricerca, organizzata in settori omogenei per fini e per metodi, e della relativa attività didattica (corsi di Laurea Triennale, Laurea Magistrale, Dottorato, Specializzazione e Master dell'area delle Scienze Veterinarie).

Alle attività istituzionali del DSV concorrono i professori ed i ricercatori che vi afferiscono, nonché il personale tecnico-amministrativo ad esso assegnato.

Il DSV comprende 19 SSD delle Aree CUN 05 (BIO/05 e BIO/10) e CUN 07 (AGR/01, AGR/02, AGR/10, AGR/17, AGR/18, AGR/19, AGR/20, VET/01, VET/02, VET/03, VET/04, VET/05, VET/06, VET/07, VET/08, VET/09, VET/10).

In linea con la politica della qualità della ricerca di Ateneo e con quelli del progetto di Eccellenza OSCAR, il DSV stabilisce, per la propria attività di ricerca, i seguenti obiettivi pluriennali:

- ✓ Rafforzare la ricerca sui temi del One Health, della Medicina Unica e sulle Relazioni uomo-animale, sulla Sostenibilità delle produzioni animali e sulla Multifunzionalità in agricoltura nei diversi campi e manifestazioni.
- ✓ Migliorare le posizioni del DSV e il potenziale di impatto della ricerca svolta dal DSV sulla comunità scientifica e sugli operatori.
- ✓ Migliorare la comunicazione interna ed esterna dell'attività di ricerca svolta nel DSV e dei suoi esiti.
- ✓ Accrescere la capacità di costruire reti di ricercatori interne, nazionali e internazionali anche con la finalità di accrescere la quota di risorse finanziarie intercettate e il supporto alla qualificazione delle iniziative di ricerca.
- ✓ Consolidare le strutture e l'organizzazione dei laboratori e del loro funzionamento.
- ✓ Consolidare e potenziare il supporto del personale tecnico di laboratorio alla qualificazione delle azioni di ricerca.
- ✓ Consolidare e potenziare il supporto da parte del personale amministrativo (unità ricerca).

Nel piano strategico 2018/22 il DSV ha organizzato la propria ricerca su 4 specifici temi.

Nel nuovo Piano Strategico Dipartimentale (2023-2026), gli obiettivi di ricerca sono stati aggiornati e allineati con quanto riportato nel progetto per Dipartimento di Eccellenza OSCAR (Open Science in Co-Creative Animal Research). In particolare, la riorganizzazione avverrà implementando le azioni di ricerca su tre temi, ognuno dei quali a sua volta suddiviso in due sub-temi:

CCL_1: Animali (Cura e Comprensione). Sub-tematiche: 1.a. Conoscenza degli animali: studia la struttura e la funzione degli organismi animali dal livello cellulare a quello di popolazione, in condizioni normali e patologiche, degli agenti eziologici di malattia e dell'azione di sostanze bioattive. 1.b. Cura degli animali: si concentra su diagnosi precoce e cura mirata delle patologie degli animali d'affezione, da reddito e selvatici, incluso lo sviluppo di metodi diagnostici e didattici innovativi.

CCL_2. Interazioni Animali-Persone: a. Attenzione alle relazioni: approfondisce comportamenti, modalità ed esiti delle interazioni e relazioni sia per gli animali d'affezione, da reddito o selvatici (benessere, etologia, controllo) sia per le persone (interventi assistiti con animali e agricoltura sociale) b. Attenzione ai prodotti di origine animale: come fonte nutrizionale per la società (etica del consumo, mercati, qualità, sicurezza ed igiene degli alimenti, novel food) o fonte di potenziale veicolo di patologie foodborne diseases) per contaminazione da agenti biologici (zoonosi infettive e parassitarie), chimici o fisici.

CCL_3: Interazioni Animali-Ambiente: Sub-tematiche: 3.a Impatti e sostenibilità delle produzioni agro-zootecniche: esternalità positive (suoli, sostanza organica, biodiversità, gestione del territorio e del paesaggio) e esternalità negative (produzione di inquinanti, consumo di risorse non rinnovabili) sulle risorse ambientali e ricadute socioeconomiche. 3.b. Impatto dell'ambiente e del clima sugli animali: ricerca sull'impatto dei cambiamenti climatici, cambio d'uso del suolo e carichi ambientali di materiali vari (es. inquinanti, fertilizzanti, etc.) su a) adattamenti genetici e benessere animale; b) produzioni agro-zootecniche (in termini di qualità, quantità e organizzazione aziendale); c) persone e società (effetto indiretto). E rapporto tra animali selvatici e produzioni agro-zootecniche.

Su questi subtemi, il PE si pone i seguenti obiettivi specifici: Ob.1: sviluppo di una ricerca innovativa, aperta a bisogni e aspettative della società, ad alto impatto (per capacità di analisi, comprensione e

sviluppo di soluzioni) e evidenza scientifica su aspetti della conoscenza di base e applicativa legata ai temi/subtemi individuati:

- Ob.2: disegno di una didattica di elevata qualificazione capace di attrarre giovani qualificati e fornire competenze avanzate su temi cogenti.
- Ob.3: creazione di un luogo piacevole e stimolante dove studiare, ricercare e lavorare.
- Ob.4: elevata visibilità nazionale e internazionale, con alti posizionamenti nei ranking e capacità di attrarre talenti nazionali e internazionali.
- Ob.5: capacità di intercettare fondi e risorse per lo sviluppo futuro del DSV.

Per raggiungere i suddetti obiettivi OSCAR adotta una visione volta a potenziare la capacità di:

- analisi: adottando nuove attrezzature, reclutando e formando personale, per migliorare la capacità analitica e sperimentale (integrata e multidisciplinare), assicurando organizzazione e gestione efficiente tramite un Centro Analitico Veterinario (CAVE);
- comprensione e disegno di soluzioni: reclutando personale con competenze sui temi individuati, rafforzando l'attuale organico del DSV, aprendosi alla società.

Le acquisizioni di conoscenza saranno sviluppate in ottica Open-Science e RRI tramite i Co-Creation Lab (CCL). I CCL, adottando la metodologia dei Living Lab, operano come luoghi di incontro e stimolano il confronto tra ricercatori e studenti di elevata qualificazione, portatori di interesse (enti di ricerca, istituzioni pubbliche, imprese e società civile) facilitando il co-disegno e la costruzione collettiva di conoscenza sui temi individuati. I CCL, uno per tema, agiranno come luoghi aperti di collaborazione intercettando domande di ricerca, esigenze di soluzioni applicative utili per il mondo operativo (potenzialmente di tipo industriale e in ottica 4.0), sviluppando partenariati. Il lavoro dei CCL sarà coordinato nel Gruppo di Coordinamento del PE. Fra gli esiti dei CCL è previsto il miglioramento della didattica di elevata qualificazione (Magistrale, Specializzazione e PhD), grazie al coinvolgimento attivo degli studenti e alle azioni da loro suggerite e promosse.

Sezione B - Sistema di gestione

QUADRO B.1 Struttura organizzativa del Dipartimento

Per facilitare percorsi di miglioramento interni, il DSV si è dotato di una propria organizzazione per pianificare, gestire, monitorare e valutare, riflettere sulle proprie azioni e riprogrammarle nei diversi campi di intervento. A tale riguardo opera nei campi della ricerca, della didattica e della terza missione in linea con quanto stabilito dalle regole e dalle procedure organizzative nazionali (ANVUR) e di Ateneo. Nel campo della formazione dei laureati in Medicina Veterinaria, partecipa e contribuisce allo sviluppo delle regole in sede European Association of Establishments for Veterinary Education (EAEVE) favorendone l'applicazione e la traduzione operativa al proprio interno. Complessivamente il DSV si ispira alla qualità nell'organizzazione dei propri processi promuovendone la progressiva penetrazione nella vita e nelle attività del DSV.

L'organizzazione del DSV è strutturata come al link <https://www.vet.unipi.it/dipartimento/organizzazione>.

La Direzione del DSV, ai sensi del Regolamento generale di Ateneo, è gestita dal Direttore e dal Vice Direttore. La Direzione è coadiuvata da:

- La Giunta del DSV, che agisce su temi decisi all'interno della Giunta nel rispetto delle regole di ateneo;
- Il Consiglio di Dipartimento è l'organo decisionale secondo quanto indicato dal Regolamento di Ateneo;

- Un Comitato d'indirizzo di Dipartimento che facilita l'interazione con i portatori di interesse pubblici e privati e le attività del Dipartimento e informa i processi di scelta in coerenza con le domande della società in generale e con quella parte più attenta alle attività del DSV;
- Una Commissione di Programmazione: volta a facilitare i processi di decisione relativi alle risorse umane, economiche e strutturali del DSV;
- Un Gruppo di assicurazione della qualità: con l'intento di coordinare le azioni a supporto di un innalzamento dei servizi assicurati dal DSV in collegamento con il Presidio Qualità di Ateneo, nella gestione dell'accreditamento EAEVE, nella qualificazione e la certificazione di laboratori secondo gli standard ISO 9000;
- Gruppo Coordinatori Progetto Eccellenza (CG-PE) al quale è affidata la conduzione per assicurare il pieno avanzamento delle azioni progettate nel PE;
- Un Advisory Board composto da auditor esterni (3/5 persone tra ricercatori e portatori di interesse opportunamente selezionati) per azioni di supporto alla valutazione della conduzione delle attività del PE e dagli esiti raggiunti nel corso del suo svolgimento. CAVE: ha lo scopo di organizzare e facilitare la gestione degli strumenti di lavoro con procedure codificate secondo un regolamento. Il CAVE acquisirà e gestirà in condivisione, tra quelle acquisite dal PE e disponibili in DSV, le risorse strumentali utili al compimento del PE a supporto dei temi/subtemi di ricerca. Il CAVE avvierà la certificazione dei processi e l'accreditamento delle prove di laboratorio offerte fuori e dentro il DSV.

La Direzione opera nei campi della ricerca, della didattica e della terza missione per il tramite di propri specifici delegati. Sono inoltre nominati un delegato ai rapporti con gli studenti ed un Coordinatore delle attività di internazionalizzazione (dall'Ateneo su indicazione del Direttore).

Nell'area della ricerca il Delegato del direttore si rapporta con:

- Una **Commissione Ricerca (CR)**: ha il ruolo di analizzare lo stato dell'arte e disegnare/promuovere percorsi e azioni di miglioramento della ricerca del DSV. La CR attuale, rinominata in data 23/05/23 a seguito dell'avvio del PE è attualmente composta dai coordinatori e co-coordinatori dei CCL. Alla CR, il cui mandato è definito dal Consiglio di Dipartimento, spetta l'organizzazione del Piano di Sviluppo della ricerca.
- Il Gruppo di Coordinamento del Progetto d'Eccellenza **GC-PE**: è affidata la conduzione del PE, per assicurare il pieno avanzamento delle azioni progettate. Tra i suoi compiti c'è la predisposizione di format di lavoro e di linee guida per i CCL, la verifica e il monitoraggio delle azioni svolte e l'impostazione di eventuali azioni correttive. Compito del GCPE è quello di assicurare ascolto attivo con la comunità del DSV e con i committenti. Le azioni di verifica, monitoraggio, valutazione, comprese quelle legate alla premialità, saranno coadiuvate dall'Advisory Board.
- Un **gruppo laboratori**: il cui intento è assicurare la sicurezza, l'adeguamento del funzionamento ordinario dei laboratori, favorirne il dialogo interno e lo sviluppo, il coordinamento tecnico-tecnologico e operativo, anche in vista del trasferimento presso la nuova sede di S. Piero; Le nuove strumentazioni acquisite nell'ambito del PE saranno gestite all'interno del CAVE.
- I rappresentanti eletti in **Commissione di Area 07**: per la valutazione della ricerca e assegnazione di risorse di Ateneo.
- **Referente CISUP**: espresso dal DSV all'interno del Comitato di indirizzo strutture Universitarie.
- Il **Collegio di Dottorato**, dotato di propri organi e strutture di coordinamento, dialoga con la direzione.

Nell'area della didattica il delegato del Direttore si rapporta con:

- I presidenti e i Direttori dei Corsi di Studio (Corsi di Laurea, Scuole di Specializzazione, Master, Corsi di Perfezionamento) per programmare e coordinare le loro attività, l'uso degli spazi, i supporti per il funzionamento.
- Il Collegio di Dottorato con il suo coordinatore.
- Il referente per il tutorato degli studenti.
- Il referente per il job placement.
- Il referente del gruppo SIA (Strutture Informatiche di Ateneo).

Nell'area della Terza Missione il delegato del Direttore, coadiuvato da un gruppo specifico, si rapporta con:

- La Direzione dell'Ospedale Didattico Veterinario.
- Il gruppo laboratori per quanto attiene alla valorizzazione delle azioni di terza missione.

Per quanto riguarda la ricerca, parte del personale TA è dedicato in particolare a questa missione, con un'Unità Ricerca composta da 4 unità (3 a tempo indeterminato e pieno, 1 a tempo determinato al 50% e in condivisione con altro dipartimento).

B.1.b Gruppi di Ricerca

Di seguito si riportano, per i diversi SSD, le tematiche di ricerca maggiormente sviluppate nel DSV.

AGR/01 - ECONOMIA ED ESTIMO RURALE

- Sviluppo rurale. Il gruppo propone metodologie e sviluppa analisi a supporto dello sviluppo rurale, delle politiche, della pianificazione territoriale, dell'economia civile.
- Innovazione sociale in ambito agro-zootecnico. Il gruppo predispone strumenti innovativi per la gestione della transizione e la diffusione dell'innovazione con particolare riferimento al tema dell'agricoltura sociale.
- Agricoltura urbana e periurbana. Il gruppo svolge attività di ricerca sui processi di trasformazione che interessano l'attività primaria in ambito urbano e periurbano e si occupa della pianificazione urbana del cibo.
- Qualità e tipicità. Il gruppo svolge attività di ricerca finalizzate alla creazione, valorizzazione e comunicazione della qualità delle produzioni, analizzandone l'impatto sulle strategie commerciali.
- Cooperazione internazionale nei Paesi in via di sviluppo. Il gruppo fornisce il supporto tecnico scientifico e didattico nell'ambito di progetti di sviluppo agro-zootecnico e di sanità animale nei PSV;
- Economia sanitaria in veterinaria. Il gruppo sviluppa attività di ricerca relative alla valutazione economica di programmi e servizi sanitari.
- Valutazione. Il gruppo sviluppa metodologie e strumenti per il monitoraggio e la valutazione di progetti di sviluppo rurale nazionali, europei ed internazionali.

AGR/02 - AGRONOMIA E COLTIVAZIONI ERBACEE

- Utilizzazione della consociazione agraria per il miglioramento della produzione quantitativa di foraggio e di granella di specie graminacee e leguminose.
- Miglioramento delle possibilità di insilamento per i foraggi di leguminose.
- Produzione di foraggi con caratteristiche nutraceutiche.
- Dinamica dell'azoto in sistemi agro-zootecnici, tra cui:

- rilascio graduale di composti con finalità concimante (es. concimi azotati a lento rilascio);
- tracciamento dell'azoto nel sistema acqua-suolo-pianta e sua efficienza di utilizzazione attraverso marcatori stabili (azoto marcato o ^{15}N);
- uso di isotopi stabili del C per lo studio dell'efficienza d'uso dell'acqua;
- rapporto tra specie foraggere e da granella con microrganismi promotori della crescita vegetale, tra cui funghi arbuscolo micorrizici o simbiotici.

AGR/10 - COSTRUZIONI RURALI E TERRITORIO AGROFORESTALE

- Sistemi Acquaponici integrati: studio degli impianti tecnici per lo sviluppo di catene multitrofiche, con finalità di riduzione dell'impatto ambientale.
- Valutazione dell'impatto della acquacoltura, tramite analisi LCA.
- Studio di sistemi di separazione dei reflui da acquacoltura.
- Studio di possibili reimpieghi dei reflui da acquacoltura per allevamento di specie detritivore/filtratrici.
- Tecnologie per la precision farming in acquacoltura.
- Studio delle coperture verdi e delle pareti verdi al fine di ottimizzare il consumo energetico dei fabbricati: la ricerca ha avuto lo scopo di valutare il contributo offerto da soluzioni a verde (tetti e pareti) nella riduzione dei carichi energetici in edifici in clima mediterraneo.
- Modellizzazione degli scambi energetici e di massa nei sistemi complessi 'serra' in presenza di coltivazioni: applicazione del software di simulazione dell'ambiente climatico interno alla serra in funzione dei principali parametri funzionali.

AGR/17 - ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO

- Analisi della variabilità genetica: le ricerche hanno avuto lo scopo di analizzare la variabilità genetica di razze canine, ovine, asinine e bovine e avicole, attraverso dati morfologici, genealogici e genomici molecolari.
- Studio delle relazioni tra genotipo, fenotipo e clima nei bovini da latte”.
- Analisi GWAS per la ricerca delle basi genomiche delle caratteristiche Morfologiche e Morfo Funzionali del Cane.
- Analisi GWAS Per la ricerca delle regioni Genomiche associate alle malattie a base Genetica del Cane.
- Studi di Proteomica e Genomica delle Proteine del Latte di Asino.
- Studi di Genomica per l'individuazione delle basi genetiche dell'adattabilità delle specie animali in produzione zootecnica (Ovina e Caprina e Bovina) ai Cambiamenti Climatici.
- Altro filone è quello della ricerca di geni candidati coinvolti nella senescenza del cane e dello studio delle relazioni tra inbreeding e grado di gravità del decadimento cognitivo nel cane e nel cavallo.
- Ulteriori ricerche che hanno l'obiettivo di individuare le basi genomiche dell'Adattabilità dei Sistemi Zootecnici ai Cambiamenti Climatici sono condotte attualmente sulle Specie Ovina e Caprina e su tutte le razze Bovine allevate in Italia.

AGR/18 - NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE

- Studi sulle cinetiche di fermentazione *in vitro*.
- Ricerche sulla qualità del latte e della carne in bovini, ovini, caprini e avicoli con particolare riferimento alla composizione della frazione lipidica.
- Studi sull'attività antimicrobica e antiparassitaria degli acidi grassi a corta catena e di alcuni prodotti naturali, nell'ambito delle produzioni avicole, cunicole e suinicole.
- Studi sulla messa a punto di nuove metodologie analitiche per la determinazione della componente lipidica del grasso del latte, del formaggio bovino, ovino e caprino nonché alla

determinazione della componente in acidi grassi sintetizzati o modificati durante le bioidrogenazioni ruminanti.

- Studi per l'utilizzazione dei sottoprodotti agroindustriali nell'alimentazione degli animali da reddito.
- Studi preliminari di nutrigenomica.
- Studi sull'integrazione con acidi grassi polinsaturi (*Omega-3*) in diverse situazioni fisiologiche (mantenimento, attività fisica, cane anziano) e durante attività funzionali, come nei cani guida per ciechi e nei cani da allerta diabetici.
- Studi sull'effetto dei condro-protettori nella riabilitazione fisica del cane e studi di appetibilità su diversi tipi di mangimi dietetici.
- Studi sulla sostenibilità ecologica di aspetti nutrizionali e alimentari in fauna selvatica.
- Studio sull'utilizzo della Farina di Oliva Antiossidante Biologica nell'alimentazione del cane per limitare gli effetti dannosi dello stress ossidativo.

AGR/19 - ZOOTECNICA SPECIALE

- Qualità del latte di specie di interesse zootecnico in relazione al genotipo, fisiologia e sistemi di allevamento: le ricerche hanno valutato la qualità chimica, nutrizionale, nutraceutica e tecnologica del latte bovino, bufalino, ovino, caprino e asinino mediante analisi quantitativa e le differenze qualitative tra materia prima e prodotti di trasformazione (formaggi e prodotti lattiero caseari).
- Valutazione morfo-funzionale delle specie ad interesse zootecnico e di affezione: gli studi sono indirizzati principalmente alla caratterizzazione di popolazioni autoctone valutandone i caratteri morfologici e funzionali per individuarne la possibilità di valorizzazione tecnica ed economica.
- Qualità della carne (specie bovina): le ricerche hanno avuto lo scopo di valutare alcune sostanze naturali ad azione antiossidante da utilizzare nell'alimentazione degli animali o direttamente sui prodotti carnei, con lo scopo di verificare gli effetti che tale pratica può avere su alcune caratteristiche qualitative della carne.
- Qualità della carne (ungulati selvatici): gli studi sono hanno avuto lo scopo di qualificare il prodotto carne ed evidenziare i principali fattori che la influenzano.
- Studi sulla predazione da lupo con particolare attenzione alle modalità di attacco, alle scelte delle prede (domestici/selvatici) e sulle diverse vocalizzazioni del branco.
- Studi relativi alla fase neonatale e perinatale nella coppia femmine-puledro finalizzati al monitoraggio del corretto trasferimento immunitario in soggetti ad attitudine sportiva.
- Ricerche relative a benessere e specifica idoneità per caratteristiche morfologiche, comportamentali ed attitudinali in soggetti impiegati in Interventi Assistiti da Equidi (IAE)
- Studi relativi alla valutazione di componenti di interesse nutrizionale in latte di cavalla e di asina inerenti all'impiego di latte di equidi in dietetica umana e allergologia pediatrica.
- Ricerche inerenti aspetti gestionali, comportamentali e fisiologici in relazione alla fase di invecchiamento negli equidi finalizzate ad evidenziare eventuali correlazioni nell'insorgenza e frequenza di particolari problematiche fisiche e comportamentali e patologie organiche legate alla senescenza.
- Studi inerenti alle relazioni tra benessere ed aspetti gestionali negli equidi con riferimento ad eventuali correlazioni tra caratteristiche specifiche del microbiota fecale e tipologie di gestione diversificata (box, paddock).

AGR/20 - ZOOCOLTURE

- Avicoltura:
 - ✓ studio delle caratteristiche nutrizionali e organolettiche delle carni e uova in relazione all'alimentazione e trasformazione.

- ✓ conservazione e valorizzazione della biodiversità attraverso ricerche mirate alla caratterizzazione fenotipica di popolazioni di pollo di razze autoctone tramite:
 - studio delle caratteristiche di crescita.
 - valutazione dell'ovodeposizione e della qualità delle uova.
 - valutazione delle prestazioni riproduttive, delle performance di incubazione e delle caratteristiche del seme.
 - studio della diversità genetica entro razza.
 - valutazione della resistenza genetica alle sollecitazioni ambientali ed ai patogeni comuni.
- Coniglicoltura:
 - ✓ valutazione delle caratteristiche qualitative delle carni, mediante studio dell'effetto di sostanze nutraceutiche sulle performance e sulla carne di coniglio al fine di migliorarne la conservabilità e la qualità nutrizionale.
 - ✓ studio dell'effetto delle tecniche di allevamento alternative e biologiche sul benessere, sullo stato ossidativo, sulle performances produttive e sulle caratteristiche organolettiche e dietetico-nutritive nelle carni.
- Acquacoltura:
 - ✓ sviluppo di nuove diete per l'alimentazione dei pesci, con l'obiettivo di:
 - ricerca di materie prime innovative, possibilmente con proprietà nutraceutiche;
 - miglioramento della sostenibilità delle produzioni e in particolare:
 - ✓ attraverso la sostituzione delle farine e dei oli di pesce;
 - ✓ attraverso la messa a punto di nuovi metodi di allevamento ittico quali i Sistemi acquaponici e i Sistemi Multitrofici Integrati (AGR20)

Per quanto riguarda le specie ittiche di interesse, gli studi condotti riguardano principalmente l'orata (*Sparus aurata*) e la spigola (*Dicentrarchus labrax*), ma è previsto anche l'uso dello zebrafish (*Danio rerio*) e del Killifish (*Notobranchius furzeri*) come modelli sperimentali. A questo scopo, il settore dispone di una "Zebrafish facility" dove sono mantenute una colonia di Zebrafish con diverse linee mutanti e transgeniche, e una colonia di Killifish.
- Ricerche su specie alternative, tra cui insetti eduli:
 - ✓ studio delle tecniche di allevamento di nuove specie alternative con basso impatto ambientale;
 - ✓ studio delle caratteristiche chimico-nutritive per feed e food.

BIO/05 ZOOLOGIA

- Studio dell'impatto di xenobiotici sugli ecosistemi acquatici: chimica ambientale ed aspetti ecotossicologici prendendo in considerazione sia le matrici ambientali (acque, sedimenti) che gli organismi (invertebrati) a diversi stadi di sviluppo.
- Xenobiotici considerati: farmaci, contaminanti organici e inorganici classici, prodotti per la cura personale, nanoparticelle e nanomateriali.
- Approcci utilizzati: saggi biologici acuti e cronici, saggi di embriotossicità, qualità dei gameti, biomarkers enzimatici e fisiologici, genotossicità, espressione genica.
- Metodiche impiegate: cromatografia liquida e gassosa (HPLC e GC-MS), spettrofotometria UV-VIS e fluorescenza, tecniche immuno-enzimatiche, espressione genica (trascrittomica)
- Studio di sostanze bioattive da organismi marini
- Studio del fouling in ambiente marino e di acqua dolce: valutazione degli aspetti ambientali unitamente agli aspetti funzionali in termini di efficacia su materiali polimerici ad azione fouling release. La ricerca viene sviluppata su scala di laboratorio effettuando studi su organismi target, per una migliore comprensione delle strategie di adesione.
- Studio dell'impatto ambientale dell'acquacoltura marina off-shore attraverso monitoraggio della diversità della macrofauna bentonica.

BIO/10 BIOCHIMICA

- Studi di nutrigenomica in particolare il ruolo del cambio della dieta sul fato delle larve di ape mellifere (regina o operaia). Studio, individuazione, purificazione e caratterizzazione della/delle proteine e delle proteasi coinvolte negli stadi precoci del differenziamento da ape regina ad ape operaia nell'ape mellifica mediante un approccio proteomico ed immunoproteomico.
- Studio delle proteine di alcuni prodotti apistici quali la gelatina reale, il miele ed il polline ed il loro ruolo nello sviluppo larvale delle api, nel contenimento di alcune importanti patologie apistiche ed in vertebrati, nella alimentazione umana e in zootecnia.
- Nell'ambito del gruppo di ricerca esistono competenze specifiche nell'applicazione della proteomica applicata allo studio di alimenti di provenienza animale. In particolare, nel laboratorio di proteomica si portano avanti anche ricerche inerenti il ruolo di alcuni polimeri alimentari e di alcuni aminoacidi non proteici nella modulazione del sistema immunitario innato delle api mellifiche e di alcuni apoidei solitari.
- Già da qualche tempo, presso questo laboratorio sono portate avanti ricerche di tipo faunistico, ecologico e etologico con particolare riferimento alla biologia dell'istrice e del lupo in natura e dei popolamenti di Apoidei in sette Parchi Nazionali alla luce della sostenibilità degli allevamenti, delle produzioni animali e della agricoltura presenti in aree protette.

VET/01- ANATOMIA DEGLI ANIMALI DOMESTICI

- Gli aspetti morfologici di strutture sottocorticali e del cervelletto degli animali domestici,
- Lo sviluppo e l'utilizzo di modelli per lo studio di processi fisiopatologici nel campo sia in campo veterinario che comparato, incluse le manifestazioni allergiche e la riparazione tissutale.
- Aspetti morfologici del sistema nervoso centrale che possono essere correlati alla domesticazione e indagini sugli effetti di molecole attive nei confronti della degranolazione dei mastociti cutanei.

VET/02 - FISILOGIA VETERINARIA

- La valutazione dello stress e dello stato di welfare attraverso parametri fisiologici, endocrini e comportamentali.
- La relazione uomo-animale, con particolare riferimento a cane e cavallo, attraverso parametri fisiologici, endocrini e comportamentali.
- Lo studio dell'invecchiamento cerebrale del cane e del cavallo e la ricerca di marker biologici.
- Il cavallo ed il cane come modello per lo studio di disturbi e patologie cognitivo-comportamentali.
- La messa a punto di metodiche e/o validazione di nuovi parametri fisiologici (e.g. variabilità cardiaca) ed endocrini (e.g. cortisolo nel pelo, serotonina, ossitocina).

VET/03 - PATOLOGIA GENERALE E ANATOMIA PATOLOGICA VETERINARIA

- Caratterizzazione immunoistochimica, sviluppo di criteri di classificazione, valutazione di marker di malignità e loro possibili implicazioni prognostiche e terapeutiche di neoplasie mammarie, melanomi e tumori dei tessuti molli.
- Studio delle patologie spontanee virali, batteriche e parassitarie della lepre, del cinghiale e dei ruminanti selvatici, viventi sia nelle aree protette sia sul territorio libero della regione Toscana.
- Aspetti istopatologici e immunoistochimici delle malattie cutanee del cane e del gatto, con particolare riferimento alle malattie immunomediatae, come le dermatiti allergiche, e alle malattie di natura infettiva e neoplastiche.

- Studio delle patologie infiammatorie, degenerative, metaboliche e neoplastiche a carico del sistema nervoso centrale e periferico e del tessuto muscolare scheletrico di cane, gatto, cavallo e ruminanti domestici.

VET/04 ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE

- Valutazione del rischio microbiologico e chimico (amine biogene, metalli pesanti) in carni di selvaggina, formaggi, salumi e prodotti ittici; Valutazione della shelf-life di alimenti di origine animale. Azione batteriostatica/battericida di sostanze naturali nei confronti di microrganismi patogeni e alteranti. Azione di colture lattiche acidificanti o protettive, in relazione ai singoli processi tecnologici, con particolare riferimento alle produzioni artigianali.
- Analisi dei sistemi di gestione della sicurezza alimentare; informatizzazione ed applicazione delle smart technologies nella gestione della sicurezza alimentare; analisi di nuovi modelli di formazione ed addestramento per gli operatori della sicurezza alimentare.
- Valutazione e gestione del rischio delle cause di allergia e intolleranza alimentare nelle filiere alimentari; Modelli organizzativi del Controllo Ufficiale ex Reg. 2017/625: Gestione delle competenze professionali e delle buone prassi operative in sicurezza alimentare e sanità pubblica veterinaria.
- Applicazione di tecniche basate sull'analisi del DNA (compreso NGS) per l'autenticazione degli alimenti; Valutazione e gestione del rischio legato alla presenza di parassiti zoonotici e specie tossiche nei prodotti della pesca; Differenziazione di prodotti della pesca freschi e congelati mediante metodiche istologiche.

VET/05 MALATTIE INFETTIVE DEGLI ANIMALI DOMESTICI

- Per quanto riguarda le malattie infettive virali l'attività di ricerca è focalizzata sui seguenti argomenti: sviluppo ed applicazione di nuovi test diagnostici, presenza di agenti patogeni virali in animali domestici e selvatici con particolare interesse verso le malattie infettive virali emergenti zoonotiche. Questi studi vengono svolti sia mediante tecniche di biologia molecolare che di Next Generation Sequencing (NGS). Sviluppo e produzione di proteine ricombinanti mediante la generazione di baculovirus applicabili nella diagnostica virologica. Studi sulla presenza in molluschi bivalvi di agenti virali responsabili di tossinfezioni alimentari; studio delle virosi delle api. Valutazioni delle proprietà antivirali di oli essenziali e prodotti di origine naturale.
- Gli argomenti delle ricerche inerenti le malattie infettive ad eziologia batterica si concentrano soprattutto sulle zoonosi in un'ottica One Health. In particolare riguardano la leptospirosi degli animali domestici e selvatici; lo studio di fattori di patogenicità e antibiotico-resistenza di salmonelle isolate da animali e alimenti di origine animale; lo studio di fattori di patogenicità e antibiotico-resistenza di batteri isolati da campioni biologici prelevati da animali d'affezione con patologie; diffusione della paratubercolosi in ruminanti domestici e selvatici; le infezioni trasmesse da artropodi ematofagi negli animali d'affezione e selvatici; la diffusione di batteri patogeni zoonotici negli uccelli domestici e selvatici e loro antibiotico-resistenza; lo studio dell'attività antibatterica di prodotti naturali quali oli essenziali e molecole bioattive di diversa origine e batteriofagi per contrastare patogeni animali multi-resistenti; lo studio del potenziale di probioticità di microrganismi commensali dell'intestino animale.

VET/06 - PARASSITOLOGIA E MALATTIE PARASSITARIE DEGLI ANIMALI

- Per quanto riguarda la parassitologia, l'attività di ricerca è focalizzata sui seguenti argomenti: epidemiologia di endoparassiti ed ectoparassiti in animali domestici, selvatici e non convenzionali, con particolare interesse verso le malattie parassitarie zoonotiche. Questi studi vengono svolti mediante tecniche parassitologiche di base, sierologiche e molecolari. Valutazioni delle proprietà antiparassitarie di oli essenziali e prodotti di origine naturale.

- Gli argomenti delle ricerche inerenti riguardano in particolare, lo studio epidemiologico in animali domestici, selvatici e non convenzionali di protozoi trasmessi da artropodi (*Leishmania*, *Babesia*, *Theileria*, *Hepatozoon* e *Cytauxzoon*) e di *Toxoplasma gondii*, di elminti gastrointestinali e cardiorespiratori, di artropodi e miceti, valutati da un punto di vista sierologico, molecolare e immunologico. Viene inoltre valutata la sensibilità in vitro e in vivo di nematodi, miceti e artropodi a molecole di sintesi, estratti e principi puri naturali sia in vitro che in vivo. Vengono effettuate ricerche su parassiti di interesse umano in paesi in via di sviluppo con particolare attenzione agli aspetti zoonotici in un'ottica One health. Sono in corso ricerche sulle parassitosi ittiche.

VET/07 - FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA

- Sviluppo e validazione di metodi di analisi HPLC, immunochimici e con sensori elettrochimici (metodi voltammetrici) per la determinazione di xenobiotici in matrici biologiche (fluidi biologici, alimenti di origine animale, mangimi).
- Ricerca di micotossine e contaminanti chimici in matrici di origine animale e in alimenti.
- Cinetica ematica e tissutale di farmaci veterinari.
- Valutazioni del rapporto farmacocinetica/farmacodinamica di farmaci veterinari (PK/PD).
- Studio dei meccanismi di antibiotico resistenza in patogeni di interesse veterinari.
- Metodi analitici applicati all'analisi del doping animale.

VET/08 - CLINICA MEDICA VETERINARIA

- Studio di marker biochimici, plasmatici, metalli pesanti e urinari di infiammazione, danno renale, danno cardiaco ed epatopatie negli animali da compagnia.
- Studio di numerosi aspetti gestionali, diagnostici e terapeutici riguardanti le patologie ematologiche, epatiche e neoplastiche, le tecniche dialitiche e il monitoraggio di pazienti critici.
- Studio di indici clinici e parametri ecografici e ecocardiografici ad uso diagnostici e/o prognostico in corso di patologie cardiache dei piccoli animali e in diverse patologie del bovino e degli equidi.
- Studio di numerosi aspetti riguardanti la neonatologia degli equidi e dei ruminanti.
- Studio sull'impatto di un programma di monitoraggio della salute della mandria su piccole aziende di bovine da latte in Toscana.
- Studio di numerosi aspetti circa la gestione, il trattamento e il recupero della fauna selvatica locale in difficoltà.
- Studio su diverse matrici biologiche (sangue, colostro, latte e urine) di marker e/o pattern omici di infiammazione, stress ossidativo, salute e patologia metabolica in equidi e animali da reddito.
- Validazione ed utilizzo di nuove tecnologie, sensori e machine learning nella clinica e nella medicina di mandria degli equidi e degli animali da reddito.

VET/09 - CLINICA CHIRURGICA VETERINARIA

L'attività di ricerca svolta dal VET/09 si focalizza su ricerche in ambito anestesilogico, di chirurgia generale e ortopedica, di diagnostica per immagini e di oftalmologia. Le principali ricerche del settore scientifico riguardano le seguenti tematiche:

- Oftalmologia veterinaria: effetti dell'ipertensione sistemica al livello oftalmico nel cane e nel gatto; chirurgia palpebrale nel cane; oftalmologia degli uccelli.
- Chirurgia veterinaria: sindrome respiratoria delle razze canine brachicefaliche.
- Applicazioni terapeutiche dell'ozono nei piccoli animali.

- Anestesia loco-regionale, impiego clinico della dexmedetomidina, monitoraggio emodinamico del paziente critico e in anestesia; ventilazione non invasiva, gestione del dolore osteoartrosico nel cane e nel gatto.
- Messa a punto di un protocollo ERAS per la gestione del paziente chirurgico in emergenza; tecniche tracheostomiche mini-invasive.
- Ecografia con mezzo di contrasto per lo studio della perfusione renale in cani con nefropatia acuta.
- Elastografia Shear Wave per lo studio di nefropatie ed epatopatie.
- Caratterizzazione dei quadri tomografici di lesioni metastatiche nel cane e nel gatto.
- Linfotomografie per la caratterizzazione dei linfonodi tributari in corso di mastocitoma cutaneo canino.

VET/10 CLINICA OSTETRICA E GINECOLOGIA VETERINARIA

- Tecniche di riproduzione assistita negli equidi: congelamento del seme, inseminazione artificiale ed embryo-transfer.
- Metodi alternativi per la diagnosi delle patologie del post-partum della bovina da latte.
- Oncologia veterinaria, in particolare tumori mammari del cane, come possibile modello della patologia neoplastica umana.
- Caratteristiche seminali, conservazione del seme e inseminazione artificiale, nel cane.
- Patologie dell'apparato genitale e riduzione della fertilità in relazione all'invecchiamento, nel cane.
- Stato di salute del neonato e caratteristiche della gravidanza, della placenta e del parto, nel cane.
- Conoscenza e cura degli animali: sviluppo di metodi diagnostici e protocolli terapeutici innovativi per l'endometrite della cavalla in un'ottica di medicina traslazionale chirurgia riproduttiva laparoscopica.

Il DSV o i singoli docenti afferiscono e partecipano alle attività di alcuni gruppi di ricerca inseriti in Centri interdipartimentali ed Interuniversitari, fra cui:

- Centro Interdipartimentale di Ricerca Nutraceutica e Alimentazione per la Salute dell'Università di Pisa (Nutrafood).
- CiRAA – Centro di Ricerche Agro-Ambientali "Enrico Avanzi".
- Centro Interuniversitario per la Promozione dei Principi delle 3R nella Didattica e nella Ricerca.
- Centro Interdipartimentale di Bioetica.
- Centro Interdipartimentale per l'Aggiornamento, la Formazione e la Ricerca Educativa (CAFRE).

Inoltre, per favorire la ricerca, nel 2023 sono stati firmati 9 contratti e 11 convenzioni concernenti la ricerca. La lista completa dei contratti stipulati nel 2023 è disponibile nell'allegato I. In totale, questi contratti/convenzioni ammontano a 263.296,24 euro, a cui si devono sommare le entrate non fisse (per cui è previsto un prezzo per i singoli servizi). Oltre a quelli sopra riportati, il DSV è coinvolto in attività di ricerca derivanti da altre collaborazioni stipulate in anni precedenti ma tuttora in atto.

QUADRO B.2 Politica per l'assicurazione di qualità del Dipartimento

Per garantire l'attività di monitoraggio e la conseguente valutazione della qualità della ricerca, i principali organi e le figure responsabili del DSV sono chiamati a svolgere i seguenti compiti:

- ✓ Consiglio di Dipartimento. È l'organo di programmazione e di gestione del Dipartimento. In particolare, per quanto riguarda l'AQ della ricerca: approva gli obiettivi del Piano Strategico relativi alla ricerca del DSV; programma le esigenze di reclutamento (articolate per settori scientifico-disciplinari) di nuovi professori e ricercatori, per garantire lo sviluppo delle attività di ricerca e la sostenibilità dell'offerta formativa; approva la scheda annuale della ricerca dipartimentale, ivi inclusi i riesami.
- ✓ Direttore del Dipartimento. Rappresenta il Dipartimento, ne promuove le attività ed è responsabile del suo funzionamento. Per quanto riguarda l'AQ della ricerca: propone la politica per la qualità della ricerca di DSV in coerenza con quanto stabilito dai piani strategici di Ateneo; individua e mette in opera azioni che permettano il raggiungimento degli obiettivi della qualità; sovrintende alla compilazione della scheda annuale della ricerca dipartimentale, ivi inclusi i riesami.
- ✓ Responsabile AQ del Dipartimento. È il responsabile operativo di tutta l'AQ del DSV, che lavora congiuntamente agli altri membri del gruppo AQ recentemente istituito. Si tratta di una figura di interfaccia tra il Presidio Qualità di Ateneo e il Dipartimento per quanto attiene il sistema di assicurazione qualità. In questo ruolo si coordina anche con gli RQ di CdS ed i delegati del Direttore alla didattica, alla ricerca ed alla terza missione, vigilando su tutte le procedure di monitoraggio e controllo.
- ✓ Un Gruppo di assicurazione della qualità: con l'intento di coordinare le azioni a supporto di un innalzamento dei servizi assicurati dal DSV in collegamento con il Presidio Qualità di Ateneo, nella gestione dell'accreditamento EAEVE, nella qualificazione e la certificazione di laboratori secondo gli standard ISO 9000. Il gruppo AQ è stato istituito a settembre 2021 e risulta attualmente composto da 3 membri: responsabile AQ, referente EAEVE e referente laboratori.
- ✓ Delegato del Direttore alla Ricerca. È il Delegato di DSV per il settore della ricerca. Per quanto riguarda l'AQ della ricerca: coadiuva il Direttore principalmente nella individuazione di politiche, strategie e obiettivi in tema di ricerca; coordina le attività della Commissione Ricerca.
- ✓ Commissione Ricerca. Intento della Commissione Ricerca del DSV è quello di assicurare lo sviluppo dei principi della buona ricerca, stimolare un profondo spirito di collaborazione per costruire una visione che guarda al Dipartimento di Scienze Veterinarie in linea con gli obiettivi del PE. Gli esiti e le acquisizioni della Commissione Ricerca sono sintetizzati in appositi report. Tramite un punto all'ordine del giorno dedicato in ciascuna riunione del Consiglio di Dipartimento, la Commissione Ricerca riferisce le proprie attività, comprese quelle di monitoraggio, all'intero corpo di docenti e ricercatori del DSV. Una specifica attività della Commissione Ricerca riguarda la predisposizione, insieme al Direttore, di una scheda annuale della ricerca del DSV, revisionata dal responsabile AQ. Inoltre, la CR produce un report per la valutazione della propria attività con cadenza annuale.
- ✓ Advisory Board: composto da auditors esterni per azioni di supporto alla valutazione della conduzione delle attività del PE e dagli esiti raggiunti nel corso del suo svolgimento.

Il Sistema di gestione documentale per l'AQ della ricerca del DSV è composto da:

- Piano Strategico quadriennale del DSV, e relative revisioni, redatta dal Direttore del Dipartimento coadiuvato dal Delegato alla ricerca del Direttore, approvata dal Consiglio di Dipartimento e resa visibile sul sito del DSV.
- Documenti prodotti dalla CR: Piano di Sviluppo della ricerca., proposta di lavoro annuale CR presentati alla Direzione, verbali riunioni, punti odg al consiglio DSV, scheda annuale CR.
- Scheda annuale della ricerca DSV, predisposto dalla Commissione per la ricerca e dal Direttore, revisionato dal responsabile AQ, approvato dal Consiglio di Dipartimento ed inviato al Presidio Qualità di Ateneo.

- Inoltre, in accordo a quanto previsto nel PE, i CCL sono tenuti a produrre un report trimestrale di avanzamento dei lavori seguendo degli specifici format. Tali report hanno la funzione di scambio di informazioni e organizzazione del quadro delle attività svolte e delle opportunità/criticità emerse tra i CCL GCPE.

Il DSV inoltre è sottoposto alle seguenti valutazioni esterne della qualità:

- EAEVE: in seguito alla visita svoltasi nel 2023 lo stato attuale è “Full approval”.
- Audit ANVUR: il Dipartimento di Scienze Veterinarie ha ricevuto un audit da parte dell’ANVUR nell’ambito delle attività di Accreditazione periodico delle Università e dei Corsi di Studio svolta nel periodo dall’11 al 15 marzo 2019. Il Dipartimento è stato selezionato relativamente all’organizzazione delle attività didattiche. I risultati dalla visita sono riportati nel rapporto finale ANVUR di accreditamento periodico dell’Università di Pisa.
- Audit del Nucleo di Valutazione di Ateneo: in data 29 novembre 2019 il Nucleo di Valutazione di Ateneo ha effettuato una visita per la valutazione della qualità delle attività erogate dal Dipartimento di Scienze Veterinarie. In quella occasione il Dipartimento ha prodotto un suo Documento sintetico di autovalutazione. Il Nucleo di Valutazione di Ateneo, a sua volta, ha emesso il suo Report di feedback dell’audit realizzato.
- Il Dipartimento di Scienze Veterinarie è certificato UNI EN ISO 9001:2015 dall’organismo di certificazione CERTIQUALITY:
 - per la gestione delle donazioni di sangue e preparazione di emocomponenti nel cane e nel gatto da parte del servizio di Medicina TrASFusionale Veterinaria,
 - per la gestione dei pazienti sottoposti a trattamento di emodialisi da parte del servizio di Emodialisi e Purificazione Ematica,
 - per la gestione del Magazzino scorte dell’Ospedale Didattico Veterinario,
 - per la gestione dei medicinali da parte del servizio di Farmacia dell’Ospedale Didattico Veterinario,
 - per le analisi conto terzi dei seguenti servizi laboratoriali: Biotecnologie Genetiche, Diagnostica Istopatologica, Farmacologia e Tossicologia, Patologia Clinica Veterinaria, Produzione Seme Equino,
 - Advisory board: previsto dal progetto OSCAR effettuerà ogni 6 mesi una valutazione dell’andamento del progetto mediante relazione scritta.

QUADRO B.3 Riesame della Ricerca Dipartimentale

A partire da maggio 2022 e fino alla presentazione ad ottobre 2022, l’intero DSV è stato coinvolto nella progettazione del progetto di eccellenza e, con un gruppo dedicato che ha provveduto, oltre a svolgere diversi incontri partecipativi, a stendere il progetto. A fine 2022 è stato reso noto che il DSV ha vinto la selezione, rientrando fra i 180 Dipartimenti di Eccellenza italiani, fra i 10 dell’area CUN 07 ed in particolare fra i 2 dipartimenti relativi alle Scienze Veterinarie. Questo alto riconoscimento ha portato un finanziamento da parte del MIUR di 8 milioni di euro, con notevoli ricadute sulla ricerca nel prossimo quinquennio. I risultati della scorsa VQR sono disponibili su:

- graduatoria dei migliori 350 dipartimenti italiani: <https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2022-07/Graduatoria%20350.pdf>
- vincitori dipartimenti di eccellenza 2023-2027: https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2022/12/ALLEGATO-NOTA-ANVUR_esito-180.pdf
- rapporto Area 07: https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2022/06/VQR-2015-19_Rapporto_Area_GEV07.pdf

Il presente riesame della ricerca si basa sui quadri della presente scheda e quella dell’anno scorso.

Il quadro B.1 mostra che il DSV ha mantenuto nel 2023 la propria struttura organizzativa presente nel 2022. Nel 2023 i SSD rappresentati nel DSV sono rimasti invariati rispetto al 2023. Per quanto

riguarda la numerosità del corpo docente, alla fine dell'anno 2023 risultano in servizio presso il DSV 73 unità di personale docente così composte 14 PO, 40 PA, 7 RTI e 12 RTD. Rispetto all'anno precedente (nel 2022 erano presenti DSV 10 PO, 41 PA, 8 RTI e 7 RTD) si evidenzia una variazione nella composizione del personale docente. In particolare, le modifiche più evidenti riguardano la figura dei PO e degli RTD.

Il numero degli assegnisti di ricerca si è ridotto da 4 a 2 molto probabilmente alla luce dei nuovi contratti di ricerca (sono aumentati infatti gli RTD): Per quanto riguarda invece i contratti di borsisti di ricerca questi sono aumentati da 17 a 23.

Da sottolineare l'incremento dei dottorandi, anche se molto ridotto rispetto a quello evidenziato per il biennio precedente che sono aumentati da 38 (34 se considerano i 2 dottorandi PON che hanno preso servizio a gennaio 2022) a 40. Il personale TA è leggermente aumentato, passando da 54 a 57 unità, I dati sopra riportati sono disponibili nell'Allegato II.

Per quanto riguarda le pubblicazioni prodotte dai docenti del DSV, risultano caricati su ARPI 158 articoli indicizzati di cui 65(41,14%) con coautori internazionali. Una leggera riduzione numerica rispetto al 2022, anno nel quale ne sono stati pubblicati (o meglio caricati su IRIS-ARPI) 162, potrebbe essere dovuta almeno in parte al fatto che spesso i prodotti della ricerca sono caricati sul repository tardivamente o comunque in corrispondenza di specifiche occasioni di valutazioni, quali il rating di ateneo (per cui alcuni prodotti potrebbero essere caricati a gennaio); questo dato andrà verificato nuovamente per capire se si tratta di una reale contrazione o meno. Da notare che, nel 2023 2 docenti dei 73 del DSV sono risultati inattivi come nel 2022, quindi la situazione si è mantenuta stabile.

Per quanto riguarda la partecipazione di co-autori internazionali (43,5%) questa è in linea rispetto al 2022 (43,1%).

Per quanto concerne le attività di internazionalizzazione (descritte in dettaglio nel report del CAI), nel 2023 sono state effettuate 13 attività di staff mobility incoming: 3 visiting fellow e 10 staff mobility for teaching/training. Per quanto riguarda la mobility gli studenti si sono avute 45 in mobilità incoming (9 Erasmus KA107, 2 bandi MAECI, 4 Visiting student, 30 Erasmus+ KA131UE). Infine, per quanto riguarda le attività di staff mobility in outgoing ne sono state svolte 21 così suddivise: 3 staff mobility for teaching/training, 2 Erasmus KA107, 14 Erasmus+ KA131UE, 2 Erasmus+ KA131extraUE).

I dati sopra riportati sono disponibili nell'Allegato III.

Anche il numero di finanziamenti ottenuti da bandi competitivi si mostra in aumento, con un numero di bandi attivi pari a 10 nel 2022 e 23 nel 2023 (2 progetti Horizon2020), 7 PRIN, 1 progetti PSRN 2014-2020 (1 del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali), 9 progetti della Regione Toscana, 2 progetti PNRR (1 PNRR - CN2 e 1 PNRR – THE), 1 PRIMA ed 1 bando dell'otto per Mille. Per quanto riguarda i bandi vinti nel 2023, ammontano a 7 bandi Regionali PSR sottomisura 16.9. Nel 2023 i progetti sottomessi a bando sono 8. I dati sopra riportati sono disponibili nell'Allegato IV.

Sezione C - Risorse umane e infrastrutture

QUADRO C.1 – Infrastrutture

C.1.a Laboratori di ricerca

Il DSV usufruisce, oltre che di laboratori centralizzati utilizzati principalmente a fini didattici, di laboratori in cui viene svolta attività di ricerca, di seguito elencati:

- **ANATOMIA DEGLI ANIMALI DOMESTICI**
 - HISTOLAB
- **FISIOLOGIA VETERINARIA**
 - ETOVET
- **PATOLOGIA GENERALE E ANATOMIA PATOLOGICA VETERINARIA**
 - SERVIZIO NECROSCOPIE
 - DIAGNOSTICA ISTOPATOLOGICA (**Certificato UNI EN ISO 9001:2015**)
 - NEUROPATOLOGIA
 - ISTOPATOLOGIA VETERINARIA
- **ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE**
 - FISHLAB
 - ANALISI CHIMICO-FISICHE DEGLI ALIMENTI
 - MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI
- **MALATTIE INFETTIVE DEGLI ANIMALI DOMESTICI**
 - LAB.BATTERIOLOGIA
 - LAB.PATOLOGIA AVIARE
 - LAB.VIROLOGIA
 - LAB. SIEROLOGIA
- **PARASSITOLOGIA E MALATTIE PARASSITARIE DEGLI ANIMALI**
 - MICOLOGIA E SIEROLOGIA DELLE MALATTIE PARASSITARIE
 - LAB. PARASSITOLOGIA
- **CLINICA MEDICA VETERINARIA**
 - LAB.PATOLOGIA CLINICA VETERINARIA (Certificato UNI EN ISO9001:2015)
- **FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA VETERINARIA**
 - LAB.FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA (Certificato UNI EN ISO9001:2015)
 - LAB.FARMACOLOGIA E TOSSICOLOGIA II
- **CLINICA OSTETRICA E GINECOLOGIA VETERINARIA**
 - LAB.TECNOLOGIE DELLA RIPRODUZIONE
 - LAB. PRODUZIONE SEME EQUINO (Certificato UNI EN ISO9001:2015)
- **ZOOTECNIA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO**
 - LAB.BIOTECNOLOGIE GENETICHE (Certificato UNI EN ISO 9001:2015)
- **ZOOTECNIA SPECIALE- ZOOCOLTURE**
 - LAB.QUALITA' DEL CARNE
 - LAB.QUALITA' DEL LATTE
- **NUTRIZIONE E ALIMENTAZIONE ANIMALE**
 - LAB. ANALISI CHIMICHE E BROMATOLOGICHE DEGLI ALIMENTI AD USO ZOOTECNICO (FEED)
- **ZOOLOGIA**
 - LAB.BIOLOGIA APPLICATA ED ECOTOSSICOLOGIA (Certificato UNI EN ISO 9001:2015)
- **BIOCHIMICA**
 - LAB. BIOCHIMICA E APIDOLOGIA

Il DSV ha attivato, in alcuni dei suoi laboratori, un servizio per i liberi professionisti, le aziende ed i privati che hanno necessità di esami di laboratorio specialistici (attività conto terzi).

I docenti che operano nell'ambito delle attività cliniche svolgono attività di ricerca nell'Ospedale Didattico Veterinario organizzato nelle seguenti Unità operative:

- ✓ Unità Operativa 1: Sezione di Anestesia, Sezione di Chirurgia, Sezione di Diagnostica per Immagini.
- ✓ Unità Operativa 2: Farmacologia e Tossicologia.
- ✓ Unità Operativa 3: Laboratorio di Ematologia e Biochimica Clinica.
- ✓ Unità Operativa 4: Medicina Generale.
- ✓ Unità Operativa 5: Pronto Soccorso e Terapia Intensiva.
- ✓ Unità Operativa 6: Riproduzione.

Il DSV dispone di uno stabulario a fini sperimentali e scientifici ed è autorizzato alla detenzione e all'utilizzo di animali a fini di ricerca, nella sede di Viale delle Piagge (D.M. 80/2013 – A rilasciato in data 03/04/2013 dal Ministero della Salute) e di San Piero (*Autorizzazione 15/2022-UT* del Ministero della Salute). Inoltre, dispone di uno stabulario per l'allevamento a fini scientifici di specie ittiche *Danio rerio* (zebrafish) e *Notobranchius fuzeri* (killer turchese) (n. atto 1965 del 1271072023 del Comune di Pisa).

C.1.b Grandi attrezzature di ricerca

Grandi Attrezzature presenti:

- Sequenziatore (AGR17).
- TC (Ospedale Didattico Veterinario).
- Microscopio elettronico (VET03).

Altre attrezzature medio/grandi:

- Assorbimento atomico (AGR02, AGR18, AGR19).
- Gas-cromatografo con rivelatore FID (AGR02, AGR18, AGR19).
- HPLC-UV (AGR02, AGR18, AGR19, AGR20, VET04, VET05, BIO10).
- HPLC-UV e FLD (VET02).
- HPLC-UV e FLD e DAD (VET07).
- Spettrofotometri (VET07, VET04, BIO10).
- Microtox (BIO05).
- Lettore micropiastre ELISA (monocromatore, fluorimetro, luminometro) (BIO05).
- Lettore micropiastre ELISA con filtri (VET02).
- Nanodrop (VET05, VET04).
- Fluorimetro (BIO10).
- Real-time PCR (VET05, VET04).
- PCR termociclatori (VET03, VET04, VET05, VET06).

Attrezzature PE (non riferibili a singoli SSD)

- Analizzatore Elementare NC Soi.
- Miseq Illumina.
- Microscopio confocale super risoluzione Nikon AX R with NSPARC.
- Sistema LC/Q-TOF Agilent 6546 con sorgente Agilent Jet Stream pompa meccanica a olio.

Quadro C.1 - Risorse umane

C.1.a Personale docente

Alla fine dell'anno 2023 erano in servizio presso il DSV 73 unità di personale docente così composte 14 PO, 40 PA, 7 RTI e 12 RTD. Pertanto, il numero totale risulta aumentato di ben 6 unità. Come per il 2022 1 professoressa ordinaria è distaccata presso il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale in quanto nominata addetta scientifica presso l'Ambasciata d'Italia a Pechino.

La lista completa del personale docente è disponibile nell'allegato II.

C.1.b Dottorandi di ricerca, borsisti ed assegnisti di ricerca

Nell'anno 2023 presso il DSV hanno collaborato 22 borsisti di ricerca, 1 borsista di studio e 2 assegnisti di ricerca.

Per quanto concerne i dottorandi di ricerca, si è assistito ad un ulteriore aumento del numero totale dei dottorandi, raggiungendo il numero di 40.

Nell'allegato II sono riportati i nominativi ed i relativi periodi di contratto.

C.1.c Personale tecnico-amministrativo

Nel 2023 la composizione del personale TA in servizio presso il DSV ha mostrato un leggero incremento passando da 54 a 57 unità.

La lista completa del personale TA è disponibile nell'allegato II.

PARTE II: RISULTATI DELLA RICERCA

Sezione D - Produzione scientifica

QUADRO D.1 Produzione scientifica

Per quanto riguarda le pubblicazioni prodotte dai docenti del DSV, si fa riferimento ai prodotti della ricerca caricati dal repository istituzionale, ossia IRIS-ARPI. Per quanto riguarda gli articoli in rivista, su ARPI ne risultano caricati 124 (in calo rispetto ai 162 caricati su ARPI per l'anno 2022).

Sezione E – Internazionalizzazione

QUADRO E.1 Pubblicazioni con coautori stranieri

Basandosi sui prodotti della ricerca disponibili su IRIS-ARPI, si è osservato che un altissimo numero di articoli in rivista comprendono co-autori internazionali (n=54; 43,5%).

QUADRO E.2 Mobilità Internazionale

Per quanto concerne le mobilità inquadrate come visiting in entrata, in totale si sono avuti 6 incoming nel 2022 e 13 nel 2023 (fra visiting fellow staff mobility for teaching/training). La lista delle mobilità visiting in entrata è disponibile nell'allegato III. Per quanto riguarda la mobilità outgoing dei docenti DSV nel 2023, è stato implementato un sistema di monitoraggio. Pertanto, si riportano 5 attività di staff mobility in outgoing (3 staff mobility for teaching/training. 2 Erasmus KA107-171). La lista delle mobilità in entrata ed in uscita è disponibile nell'allegato III.

Oltre alle mobilità docenti nel 2023 vi sono state mobilità studentesche incoming (9 studenti per training Erasmus KA107-171, 2 MAECI, 4 visiting students, 20 studenti Erasmus+ KA 131 UE per study e 10 studenti Erasmus+ KA 131 UE per training) e outgoing (5 studenti Erasmus+ KA 131 UE per study, 9 studenti Erasmus+ KA 131 UE per training e 2 studenti Erasmus+ KA 131 extraUE per training) a cui si aggiungono la presenza in DSV di 14 studenti internazionali iscritti all'anno accademico 23/24 del corso magistrale International Master of Science in Rural Development coordinato dall'Università di Gent in partecipazione con l'Università di Pisa, la Slovenska Polnohospodarska Univerzita di Nitra (Slovakia), la Humboldt-Universitaet di Berlino e l'Universidad de Cordoba.

Sezione F - Docenti senza produzione scientifica

QUADRO F.1 Docenti senza produzione scientifica per l'anno di riferimento (2022)

Dei 73 docenti del DSV, 2 risultano non aver pubblicato almeno un articolo in rivista indicizzata caricato su ARPI nell'anno 2023.

Sezione G - Bandi competitivi

QUADRO G.1 Progetti acquisiti da bandi competitivi

Per quanto riguarda i progetti finanziati da bandi competitivi, nel 2023 sono stati vinti 7 progetti Bando Regione Toscana PSR sottomisura 19.9, 2022. Considerando anche i bandi competitivi iniziati negli anni precedenti, in totale nel 2023 risultano in corso 23 progetti: 2 progetti Horizon2020, 7 PRIN (3 PNRR), 1 progetti PSRN 2014-2020 (1 del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali), 9 progetti della Regione Toscana, 2 progetti PNRR (1 PNRR - CN2 e 1 PNRR – THE), 1 PRIMA ed 1 bando dell'otto per Mille.

Nel 2023 inoltre sono stati finanziati dall'Ateneo di Pisa 5 progetti PRA i cui responsabili sono docenti afferenti al DSV.

Nel 2023 i progetti sottomessi a bando sono 8.

L'elenco dei progetti finanziati è riportato nell'allegato IV.

Sezione H - Responsabilità e riconoscimenti scientifici

Per quanto riguarda la partecipazione a comitati organizzatori di congressi, nel 2023 i docenti del DSV hanno contribuito tramite:

- Organizzazione del 5° EVCBMAW (European Veterinary Congress of Behavioural Medicine and Animal Welfare) che si è tenuto a Pisa Ottobre 2023 (prof.ssa Mariti, Prof. Gazzano, prof. Baragli, prof. Di Iacovo).
- European Wound Management Association Ewma-vwha congress Milano, 2023 (Prof. Miragliotta).
- 23° European Symposium on Poultry Nutrition - ESPN 2023 4 giugno 2023 Rimini, Italia (Prof.ssa Marzoni Fecia di Cossato).

Per quanto riguarda fellow di società scientifiche internazionali, fra i docenti del DSV sono presenti 9 specialisti europei riconosciuti tramite diploma dei seguenti colleges:

- European College of Animal Welfare and Behavioural Medicine: 2 diplomates (Prof.ssa Mariti, Prof. Gazzano).
- European College of Animal Reproduction: 2 diplomates (Prof.ssa Rota, Prof. Camillo).
- European College of Veterinary Parasitology, 2 diplomates (Prof. Papini, Prof.ssa Perrucci).
- European College of Veterinary Pathology: 1 diplomate (Prof. Poli).
- European College of Veterinary Pharmacology and Toxicology: 1 diplomate (Prof. Intorre).
- European Veterinary Specialist in Small Animal Cardiology: 1 diplomate (Dott. Vezzosi).
- European College of Bovine Health Management (ECBHM) (Prof.ssa Bonelli).
- European College of Veterinary Internal Medicine – Companion Animals (ECVIM-CA) (Dr. Vezzosi).
- European College of Veterinary Neurology - 1 diplomate (Prof Cherubini).

Pertanto, al 2023 sono attualmente presenti 9 specialisti europei riconosciuti.

Nel 2023 il personale del DSV ha ricevuto alcuni premi scientifici, quali:

- Dr.ssa Giulia Sala (RTD) è risultata vincitrice del premio SiclimVET per la presentazione orale durante il congresso SISVET 2023.
- Dott. Giovanni Armenia (dottorando) è risultato vincitore di una premialità indetta dall'Ordine dei MV della Provincia di Cremona in memoria del Dr. Emilio Olzi.
- Dott. Giovanni Grosso (dottorando) ha vinto il primo premio per gli SVC young investigator 2023 al congresso internazionale ECVIM svoltosi a Barcellona.
- Dott.ssa Rebecca Dini ha vinto il premio per l'attribuzione di una borsa di studio a memoria del prof. Alfredo Buonaccorsi.
- Dott.ssa Lucia De Marchi (RTD) ha vinto il premio 2023 bandito dalla Società Italiana di Farmacologia e Tossicologia Veterinaria (SIFTVet) nell'ambito della Tossicologia Veterinaria.
- Dott.ssa Francesca Bindi (dottoranda) ha vinto il premio 2023 bandito dalla Società di Clinica Medica Veterinaria (SICLIM-VET) nell'ambito della medicina degli equini.

La partecipazione a comitati editoriali di riviste indicizzate è largamente diffusa fra il personale docente del DSV. In alcuni casi, il ruolo è quello di associate editor (per es. prof. Giorgi associate editor per American Journal of Animal and Veterinary Sciences, Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, Veterinary and Animal Science; prof.ssa Sgorbini associate editor per Journal of Equine Veterinary Sciences e Frontiers Veterinary Medicine: Comparative and Clinical Medicine,

Frontiers vet experimental and diagnostic pathology; prof.ssa Mariti associate editor per Applied Animal Behaviour Science, Journal of Applied Animal Welfare Science e Advances in Small Animal Care; prof. Armani associate editor per Food Control, Dr.ssa Giuliotti comitato editoriale di Dog Behaviour, Prof.ssa Salari fa parte dell' Editorial Board della rivista Animals (MDPI) o anche di editor-in-chief (ad es. il prof. Gazzano è del Comitato editoriale di Animals Journal of Veterinary Behavior. veterinary research and clinical applications Dog Behavior, e la prof.ssa Bonelli è editor-in-chief di Veterinary Quarterly). Prof.ssa Rota è Honorary Editor di ACTA VETERINARIA SCANDINAVICA ed Editorial Board di REPRODUCTION IN DOMESTIC ANIMALS dal 2018 a oggi. Prof. Saia è academic editor di "Plos1" e di "Urban Agriculture & Regional Food Systems". Guest editor di Frontiers in Plant Science. Dr. Vezzosi fa parte del comitato editoriale della rivista internazionale "Frontiers in Veterinary Science" in qualità di Review Editor della sezione "Comparative and Clinical Medicine".

Oltre agli incarichi ufficiali di insegnamento presso altri atenei e centri di ricerca, italiani ed esteri, sono presenti anche incarichi relativi alla ricerca quali la nomina di addetta scientifica presso l'Ambasciata d'Italia a Pechino della prof.ssa Alessandra Guidi.