



## Attività di interesse per Cluster BIG

### Premessa

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta è un Ente Sanitario di Diritto Pubblico che opera nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale in materia di Igiene e sanità Pubblica Veterinaria, quale strumento tecnico-scientifico dello Stato (Ministero della Salute) e delle Regioni Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta. Attraverso le proprie attività l'Ente apporta anche un contributo allo studio degli ecosistemi marini allo scopo di orientare le relative strategie di governo e di sviluppo del territorio da parte degli enti territoriali preposti, e di tutelare la salute pubblica.

L'Istituto è iscritto all'Anagrafe Nazionale delle Ricerche con codice 712911BM ed è in possesso di accreditamento ACCREDIA secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

L'Istituto ha la sua sede centrale in Torino e sedi periferiche presso 10 strutture territoriali provinciali nelle rispettive province delle regioni di competenza.

### Ecosistemi

L'Istituto è stato designato, con Decreto del Ministero della Salute del 22/10/2014, quale Centro di Riferenza Nazionale per le Indagini Diagnostiche sui Mammiferi marini spiaggiati (C.Re.Di.Ma.) con sede presso le sezioni di Genova e Imperia. Nell'ambito di tale ruolo, il territorio di competenza, in collaborazione con i laboratori della rete degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, è rappresentata da tutte le aree marine nazionali.

Nel giugno del 2019, inoltre, il Centro ha ottenuto un riconoscimento di alto valore scientifico, divenendo Centro di Collaborazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità Animale (OIE) per la salute dei mammiferi marini (Collaborating Centre for Health of Marine Mammals) in consorzio con l'Università di Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC - Spagna). Tale riconoscimento traccia la possibilità di correlazione dei dati inerenti i nostri ecosistemi con quelli provenienti da altri Paesi del mondo dando la possibilità di un approccio di ricerca globalizzato.

Gli altri ambiti di attività, nello specifico riferite al laboratorio di Acquacoltura, Ittiopatologia e biologia degli ambienti acquatici e all'Unità Operativa molluschicoltura e pesca e all'Unità Operativa Chimico Liguria, accedono agli ecosistemi liguri integrando i dati e le informazioni raccolte con i numerosi partner nazionali e internazionali con i quali operano in ambito di ricerca.

### **Elementi di unicità**

Oltre a quanto riportato al paragrafo precedente relativamente ai Centri di eccellenza che rappresentano un *unicum* a livello nazionale ed internazionale, l'Istituto è caratterizzato da un'organizzazione che consente un'ampia gamma di attività correlate ed interconnesse tra loro con possibilità di particolare penetrazione territoriale e relativa mappatura diagnostica. È, infatti, organizzato in 10 Strutture Complesse sanitarie, a loro volta suddivise in Strutture Semplici specializzate, ad elevata complessità organizzativa ed operativa, fornite di infrastrutture, risorse strumentali e personale qualificato, funzionali alle attività di ricerca scientifica, anche in ambito marino, ed utilizzate nello svolgimento delle attività istituzionali.

Nello specifico i laboratori dell'Istituto sono ubicati presso le seguenti strutture:

- S.C. BIOTECNOLOGIE APPLICATE E PRODUZIONI
- S.C. CONTROLLO CHIMICO
- S.C. DIAGNOSTICA GENERALE
- S.C. DIAGNOSTICA SPECIALISTICA
- S.C. EPIDEMIOLOGIA ED ANALISI DEI RISCHIO
- S.C. NEUROSCIENZE
- S.C. SICUREZZA E QUALITÀ DEGLI ALIMENTI
- S.C. LIGURIA E PORTUALITÀ MARITTIMA
- S.C. PIEMONTE
- S.C. VALLE D'AOSTA

È inoltre presente una Struttura Complessa dedicata in toto alla ricerca scientifica, l'S.C. Ricerca, Piani e Coordinamento Centri di Referenza che si occupa in particolare di coordinare, incentivare ed armonizzare la ricerca scientifica dell'Istituto, creando le connessioni e tragitti tra le varie SS CC e Centri di eccellenza.

L'Istituto dispone, nei vari laboratori, di attrezzature proprie e personale specializzato nell'ambito della diagnostica per immagini, della biologia molecolare, delle analisi biochimiche.

In particolare, il Centro di Referenza C.Re.Di.Ma., costituisce il punto di riferimento nazionale per l'intervento diagnostico post-mortem sui cetacei spiaggiati. Tali episodi possono essere considerati come vere e proprie

sentinelle dello stato di salute dell'ambiente marino ed attraverso l'esame degli esemplari spiaggiati, è possibile monitorare indirettamente l'impatto delle attività umane e degli agenti patogeni, anche zoonosici, che circolano in mare, generando filoni di ricerca di reale impatto nella possibilità di gestione e creazione di tendenze migliorate e di recupero del naturale equilibrio degli ecosistemi marini.

Il laboratorio di Acquacoltura, ittiopatologia e biologia degli ambienti acquatici, ha assunto negli anni esperienza nella ricerca e l'analisi di malattie nelle specie ittiche marine, sia di allevamento che selvatiche. La stessa struttura è in grado di fornire un utile ausilio nell'interazione tra ospite e ambiente. Inoltre, grazie alle numerose collaborazioni con altri enti di ricerca nazionali ed internazionali è in grado di offrire supporto tecnico-scientifico in tutte le fasi delle attività di ricerca, compreso il disegno sperimentale, il campionamento, le analisi e l'elaborazione dei dati.

Nell'ultimo triennio le attività di ricerca si sono articolate nello studio di ecosistemi nella loro complessità, a partire dalle analisi delle componenti abiotiche (sedimento ed acqua), per definire le relazioni, le interazioni e le influenze sulle componenti biotiche (fito e zooplancton, bentos, pesci, molluschi e crostacei). Su tali componenti vengono indagate le caratteristiche biologiche (struttura e dinamica delle popolazioni) e sanitarie (indagini anatomopatologiche, analisi virologiche, batteriologiche, parassitologiche, micologiche con conferme istologiche e biomolecolari). Inoltre, attraverso lo studio e l'analisi di determinati bio-marker enzimatici è possibile definire le condizioni di stress ossidativo degli organismi acquatici in concomitanza di eventi tossici o che causano stress (alterazioni dei parametri ambientali e contaminazione ambientale), sia in ambiente selvatiche che in condizioni controllate. Inoltre, attraverso la ricerca di biomarker serici, è possibile valutare parzialmente lo stato di benessere di una popolazione ittica.

Sulla base della sempre maggiore importanza che riveste l'impatto antropico sugli ecosistemi acquatici, il laboratorio grazie alle collaborazioni intraprese, è in grado di fornire supporto alla ricerca di microplastiche ed altri contaminanti ambientali emergenti (elementi delle terre rare, prodotti per la cura personale, altri farmaci umani ed interferenti endocrini), sia su matrici ambientali che ittiche.

Infine, può supportare l'attività sul campo e di campionamento con studi geomorfologici, aerofotogrammetrici e batimetrici attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie di rilievo quali droni aerei e navali. Tutto questo approccio olistico, grazie anche alla collaborazione di personale tecnico altamente specializzato in materie scientifiche affini, può essere utilizzato come modello per lo studio e la caratterizzazione degli ecosistemi marini e di transizione.

Ulteriori elementi di unicità che danno slancio alla ricerca scientifica nell'ambito di interesse della presente candidatura, sono rappresentate dalle Unità Operative Molluschicoltura e Chimico Liguria. La prima si occupa dell'attività legata al controllo igienico sanitario prevista dal Reg. 2073/2005, del Piano di Monitoraggio e

Sorveglianza delle produzioni molluschi bivalvi allevati nel golfo della Spezia e di progetti di ricerca correlati. Svolge inoltre attività di diagnostica patologica (citologica) relativamente al monitoraggio delle malattie specifiche dei molluschi, alla ricerca di virus enterici, epatovirus e morbillivirus in PCR, identificazione molecolare di microrganismi marini quali *Vibrio cholerae* e *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* (PCR), *Vibrio* emergenti e relative identificazioni molecolari delle tossine prodotte. Svolge anche lo studio e il controllo delle mortalità ittiche attraverso la partecipazione a piani di monitoraggio richiesti da Enti Parco, Amministrazioni Provinciali. Collabora infine con ARPAL e ASL5 alla classificazione delle aree marine da adibire alla molluschicoltura. Tali attività permettono una raccolta dati che alimenta i Network di ricerca per lo studio degli ecosistemi e relativa salvaguardia.

Analogamente, l'Unità Operativa Chimico Liguria svolge parte della sua attività nell'ambito dei controlli sui prodotti ittici e sull'ambiente marino correlato. In particolare, si occupa, per i Piani Nazionali e Regionali, della ricerca di Metalli Pesanti e contaminanti (IPA e PCBs) nei prodotti ittici. Per quanto attiene invece il controllo dei molluschi bivalvi questa struttura è attiva nel monitoraggio delle Biotossine Marine, quali DSP, PSP e ASP. Le biotossine sono state e sono tuttora oggetto di ricerche e sperimentazioni condotte presso la Unità Operativa con finanziamenti provenienti da istituzioni nazionali e regionali.

In questi ultimi anni, tali Laboratori si sono occupati attivamente anche del monitoraggio e determinazione di microplastiche nei prodotti ittici e nelle spiagge in collaborazione con ISMAR-CNR e Laboratorio Contaminanti ambientali dell'Istituto.

Inoltre, l'Istituto ha stipulato un accordo di collaborazione con la Direzione Marittima della Liguria con l'intento di collaborare nell'ambito delle attività del settore agroalimentare lungo l'intera filiera della standardizzazione e dell'innovazione dei processi, con particolare riferimento ai settori di igiene, sicurezza e ispezione degli alimenti.

Nell'ambito di tale accordo sono svolte le seguenti attività:

1. attività di ricerca, raccolta ed elaborazione di dati, migliori pratiche e informazioni in materia di pesca, igiene, sicurezza alimentare ed ecologia degli ambienti marini;
2. attività di ispezioni lungo tutta la filiera ittica, in special modo presso ristoranti ed esercizi commerciali;
3. partecipazione ad azioni di sensibilizzazione degli operatori del settore e di diffusione dei risultati conseguiti mediante le suddette iniziative;
4. attività di formazione e informazione a favore dell'utenza specialistica sulla normativa vigente in materia di pesca e filiera ittica e preservazione degli ecosistemi marini.

#### **Servizi/Piattaforme a supporto della ricerca scientifica**

- Attività analitica su esseri viventi e su matrici ambientali correlate agli ecosistemi;

- attività di campionamento anche attraverso la messa a disposizione di mezzi di trasporto marittimi;
- determinazione di specie con metodi isoelettroforetici e biomolecolari;
- didattica, formazione ed addestramento sugli argomenti di interesse;
- elaborazione ed attuazione di programmi di ricerca sulle specie ittiche, tramite il controllo tossicologico in tessuti e liquidi biologici degli organismi acquatici e lo studio e diagnosi sull'eziologia, patogenesi e profilassi delle malattie infettive e diffuse dei pesci, molluschi, crostacei, tartarughe acquatiche e mammiferi marini, con competenze specifiche nei settori quali microbiologia, diagnostica, parassitologia, chimica tossicologica, istopatologia, sierologia e virologia, biologia molecolare e analisi del genoma, ed epidemiologia;
- elaborazione ed attuazione di programmi di ricerca sulle matrici vegetali acquatiche;
- standardizzazione e validazione delle metodiche di analisi e loro diffusione;
- studio ed armonizzazione dei dati analitici attraverso un approccio risk-based di tipo statistico epidemiologico.
- ceppoteca di batteri e virus isolati da organi di pesci, molluschi, crostacei, cetacei e tartarughe acquatiche, processati nel corso dell'attività diagnostica e isolati da molluschi bivalvi;
- raccolta, archivio, elaborazione e diffusione di informazioni provenienti dalle attività svolte dai laboratori dell'Istituto.
- assistenza tecnica e scientifica nel campo della diagnostica e dell'elaborazione di piani di controllo, sorveglianza e monitoraggio sui mammiferi marini;
- attività di ricerca e programmi di potenziamento delle risorse, a differenti livelli, da corsi basici a studi post-laurea, in situ ed ex situ, in collaborazione con gli Stati Membri OIE;
- consulenza di esperti a disposizione degli statimembri OIE;
- esami necroscopici sui cetacei e tartarughe, preparazione dei campioni per le analisi di laboratorio, registrazione dati per la Banca Dati Spiaggiamenti;
- esami su base istologica e immunostochimica in particolare sul Sistema Nervoso Centrale;
- identificazione biomolecolare di agenti virali, batterici e parassitari (esami in PCR per *Brucella spp*, *Dolphin Morbillivirus*, *Toxoplasma gondii*, *Mycobacterium TB Complex* su organi target);
- indagini genetiche di identificazione di specie mediante PCR su muscolo e studi di parentela e filogenesi, analisi di sequenziamento di *Dolphin Morbillivirus* e altri patogeni, e studio dei fattori di virulenza, analisi di sequenziamento con metodica NGS (analisi del microbioma, viroma...);
- organizzazione del recupero di cetacei spiaggiati, di pesci, tartarughe e altri organismi marini.

