

Criticità:

- Assenza di turn over del personale.
- Presenza di personale precario “anziano”.
- Attuale impossibilità di reclutare dottorandi e borsisti: problema che impedisce il reclutamento dei giovani e indebolisce le relazioni con l’Università.
- Mancanza di fondi per riparazione e ammodernamento parco strumenti.
- Non ancora ottimale integrazione con alcuni reparti del Dipartimento su tematiche specifiche del settore ambiente che potrebbe determinare interessanti sinergie.

Reparto Chimica tossicologica

Il Reparto svolge le seguenti attività:

- valutazione dell’esposizione umana a inquinanti organici di origine ambientale ad elevata tossicità, principalmente inquinanti persistenti (quali “diossine”, policlorobifenili (PCB), polibromodifenileteri (PBDE), pesticidi organoclorurati, sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) e IPA;
- rilevamento di biomarcatori di esposizione in matrici ambientali e biologiche nell’ambito di attività di ricerca e su richiesta di autorità sanitarie o ambientali territoriali;
- effettuazione di studi di biomonitoraggio umano, in particolare su gruppi di popolazione residente in aree a elevata criticità ambientale;
- studi di biomonitoraggio mirati a caratterizzare la correlazione tra carico corporeo di inquinanti e specifiche patologie ad eziologia multifattoriale;
- ricerca di correlazione tra esposizione esterna e dose interna;
- sviluppi di metodi di ultramicroanalisi;
- valutazioni e pareri nel settore della valutazione dell’esposizione e del rischio tossicologico associato.

Attività di ricerca

La maggior parte delle attività condotte dal Reparto nel 2014 si è sostanziata in studi di biomonitoraggio umano condotti su gruppi di popolazione residenti in aree a elevata criticità ambientale (es. aree intorno al termovalorizzatore di Torino, Comuni della Provincia di Vicenza interessati dalla contaminazione da sostanze perfluoroalchiliche), e da studi di biomonitoraggio sulla correlazione tra carico corporeo di inquinanti e specifiche patologie (Progetto CCM su Taranto). Una parte rilevante delle attività relative al biomonitoraggio è stata dedicata alla predisposizione del materiale informativo per i gruppi di popolazione coinvolti negli studi e del materiale divulgativo necessario per effettuare una adeguata comunicazione a tutte le parti interessate.

Attività istituzionale

Le attribuzioni istituzionali del Reparto includono le analisi di revisione di diossine e PCB in alimenti e mangimi, per svolgere le quali è necessario l’accreditamento ai sensi della Norma UNI/EN ISO17025. Per il mantenimento dell’accreditamento e la verifica delle prestazioni analitiche dei metodi in uso, il Reparto ha partecipato ai sette circuiti di intercalibrazione di settore. Hanno fatto parte delle attività del Reparto lo sviluppo e la validazione di metodi di ultramicroanalisi per la determinazione di biomarcatori di esposizione.

Punti di forza

- Forte integrazione tra attività di ricerca e attività istituzionale.
- Ottima coesione tra i componenti del Reparto e notevole capacità di lavoro di squadra.
- Riconoscimento a livello nazionale e internazionale delle capacità del Reparto nei settori di competenza.

- Competenze interdisciplinari del personale.
- Buone capacità di attrarre finanziamenti pubblici.

Criticità

- Considerata la richiesta crescente di studi di biomonitoraggio, sarebbe necessario aumentare il personale per fronteggiare richieste ulteriori.
- Mancata progressione in carriera del personale.
- Difficoltà a pubblicare lavori scientifici derivante da carenza di tempo dovuto al carico di attività di laboratorio.
- Difficili condizioni ambientali (problemi ricorrenti di condizionamento nei laboratori e locali).

Reparto Epidemiologia ambientale

Il Reparto studia le relazioni fra lo stato di salute delle popolazioni e le loro modalità di esposizione ad agenti inquinanti presenti nelle diverse matrici ambientali (aria, acqua, suolo). In particolare si occupa delle esposizioni di natura non volontaria, come ad esempio quelle relative agli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività industriali e dagli agenti rilasciati nel suolo e nelle falde acquifere dalle discariche dei rifiuti. Notevole interesse in tale ambito riveste lo studio delle popolazioni residenti nei siti contaminati.

A livello internazionale l'*International Society for Environmental Epidemiology* promuove lo studio del rapporto ambiente e salute e costituisce un forum per la discussione di problemi peculiari dell'epidemiologia ambientale. In Italia il riferimento è l'Associazione Italiana di Epidemiologia. ISEE e AIE hanno contribuito sia all'avanzamento delle conoscenze negli specifici ambiti tematici e all'affinamento delle metodologie che alla definizione del quadro entro il quale collocare le attività dell'epidemiologia ambientale successive alla produzione di conoscenze, in particolare per quanto concerne il contributo ai processi decisionali in sanità pubblica, la comunicazione del rischio alla popolazione e agli amministratori, e l'attenzione alle problematiche etiche e agli aspetti di equità nella distribuzione dei rischi. Il Reparto di Epidemiologia ambientale ha eseguito studi tesi a stimare l'associazione fra determinate esposizioni ambientali e specifiche patologie, e a valutare tali associazioni sul piano dei nessi causali per contribuire alla messa a punto di misure preventive. In particolare il Reparto conduce ricerche sullo stato di salute delle popolazioni residenti nei Siti di Interesse Nazionale per le bonifiche attraverso il sistema permanente di sorveglianza epidemiologica denominato Progetto SENTIERI.

Ha condotto inoltre approfondimenti specifici fra i quali gli studi sull'impatto sanitario dell'amianto e della fluoro-edenite. Questo insieme di attività viene svolto insieme al *WHO Collaborating Centre for Environmental Health in Contaminated Sites* collocato nel Reparto.

Insieme al *WHO Collaborating Centre for Environmental Health* coordina la rete delle istituzioni europee della *COST Action "Industrially Contaminated Sites and Health network (ICSHNet)"*. Collabora con il Centro europeo Ambiente e salute della WHO di Bonn e con la IARC di Lione. Svolge attività di consulenza per il Ministero della Salute e dell'Ambiente, per le Autorità Sanitarie Locali e Regionali e per il Sistema di protezione Ambiente. Svolge attività di cooperazione allo sviluppo in materia di ambiente e salute e in particolare di prevenzione della patologia da amianto in diversi Paesi dell'America Latina.

Attività di ricerca

L'attività scientifica sui nanomateriali è stata incentrata sulla valutazione del potenziale tossico e genotossico *in vitro* delle nanoparticelle di TiO₂, di Ag, Au, di differenti dimensioni e forma cristallina. Queste attività sono state svolte nell'ambito di 2 progetti finanziati dal

Ministero della Salute, e di un progetto di confronto interlaboratorio coordinato dall'OECD. In ambito OECD si è aderito alla partecipazione ad un trial sperimentale per la ottimizzazione della linea guida OECD 487 (test del micronucleo *in vitro*) per il saggio dei nanomateriali. L'inizio dell'attività è prevista entro la prima metà del 2015. È iniziata l'attività sperimentale nell'ambito del progetto FP7: NANoREG – A common European approach to the regulatory testing of nanomaterials iniziato nel 2013 che terminerà nel 2016, con la messa a punto del sistema di saggio da utilizzare nel progetto. È stata svolta attività istituzionale sui nano materiali nell'ambito del *working party on Nanomaterials* dell'OECD e del Gruppo di Lavoro Nanomateriali del comitato Tecnico di Coordinamento REACH. In particolare è stato portato a compimento un insieme di studi sull'impatto sanitario della fluoro-edenite, sulla base del quale l'Agenzia Internazionale della Ricerca sul Cancro di Lione ha riconosciuto questa fibra come cancerogena per l'uomo (Gruppo 1). L'attività di cooperazione scientifica con l'America Latina è proseguita con particolare riferimento all'epidemiologia e prevenzione delle patologie da amianto.

Reparto Epidemiologia molecolare

Il Reparto ha come obiettivo principale lo studio dell'interazione gene-ambiente nell'insorgenza di patologie. In particolare:

- studio del ruolo della risposta al danno al DNA nell'insorgenza di malattie cronico-degenerative;
- studi di genomica ambientale (identificazione di fattori di rischio genetici e ambientali nell'insorgenza di patologie e sviluppo di tecnologie per analisi di genomica funzionale);
- uso di biomarcatori (indicatori di esposizione, marcatori precoci di patogenesi e/o suscettibilità genetica) in studi di popolazione;
- validazione di nuovi biomarcatori di esposizione/effetto e ricerca di base per studiarne il ruolo biologico;
- valutazioni e pareri nel campo del rischio tossicologico da agenti ambientali per la popolazione umana.

Attività di ricerca

Il Reparto ha come attività principale lo studio dell'interazione gene-ambiente nell'insorgenza di patologie. All'interno di questa tematica nell'anno 2014 sono state condotte ricerche i) sul ruolo della risposta al danno al DNA e della sua specificità cellulare/tissutale nell'insorgenza di malattie cronico-degenerative e nella risposta ad agenti anti-tumorali e, ii) sul contributo dei fattori genetici e ambientali nella suscettibilità allo sviluppo di patologie utilizzando biomarcatori di esposizione/effetto in studi di popolazione. Inoltre il Reparto ha continuato la sua attività di valutazioni e pareri nel campo del rischio tossicologico da agenti ambientali ed effetti sulla salute a livello nazionale ed europeo.

Obiettivi rilevanti raggiunti

- P53 il “controllore” dell'integrità del genoma, gioca un ruolo importante nel controllo dei meccanismi che presiedono ad un corretto differenziamento del muscolo scheletrico: possibili ricadute su nuovi *tool* terapeutici per malattie che vedono compromessa l'omeostasi del muscolo.
- Vettori lentivirali disegnati per modulare l'espressione di geni coinvolti nella dinamica mitocondriale correggono la disfunzionalità bioenergetica di cellule derivate da pazienti affetti dalla sindrome di Cockayne, malattia difettiva nella riparazione del DNA caratterizzata da neurodegenerazione progressiva e invecchiamento precoce.

- La proteina WRN– la cui assenza è alla base della sindrome di Werner, i cui individui affetti mostrano sintomi di invecchiamento precoce e una esacerbata predisposizione a sviluppare cancro – è necessaria all’attivazione del principale sistema di protezione dell’integrità del genoma, denominato checkpoint, e la sua assenza porta alla produzione di danno a livello dei siti fragili comuni.
- La proteina della riparazione del DNA XP-A – responsabile della sindrome Xeroderma pigmentosum-A caratterizzata da elevato rischio di cancro della pelle e neurodegenerazione – è coinvolta nel controllo dell’equilibrio redox cellulare e, se difettiva, causa aumentata instabilità genetica.
- Biomarcatori di esposizione /effetto: studi di popolazione.
- L’esposizione a metalli pesanti dovuta alle abitudini di vita (es. fumo, dieta) inibisce la capacità di riparazione del DNA misurata con saggi funzionali in linfociti di popolazioni di gemelli sani (progetto Europeo HEALS in collaborazione con CNE-Epidemiologia genetica, AMPP-Bioelementi e salute, -Cancerogenesi sperimentale e computazionale).
- Valutazione del rischio di esposizione a contaminanti ambientali.
- Contributo chiave all’opinione EFSA sulla valutazione del rischio per l’uomo dell’esposizione a Cromo III e Cromo VI assunti con la dieta (E. Dogliotti, Chair del gruppo di lavoro EFSA).

Punti di forza

- Forte integrazione di ricerca di base e applicata.
- Riconoscimento a livello nazionale e internazionale della ricerca condotta sui meccanismi di riparazione del danno al DNA e controllo della stabilità del genoma.
- Attendibilità dei dati prodotti (riproducibilità e affidabilità).
- Numerose collaborazioni all’interno del Dipartimento così come con altri Dipartimenti e strutture di ricerca Universitarie nazionali e internazionali.

Criticità

- Mancanza di un supporto tecnico per l’approntamento degli esperimenti che peggiorerà considerando l’età vicina al pensionamento del personale tecnico.
- Difficoltà di avanzamento nella carriera del personale di ruolo e mancata stabilizzazione del personale precario.
- Eccessiva burocrazia che influisce negativamente sulla possibilità di reclutare personale giovane da coinvolgere nella ricerca (es. dottorandi e borsisti).
- Necessità di convogliare l’attività di ricerca di più ricercatori su tematiche emergenti nel settore ambiente e salute per migliorare la produttività scientifica e la probabilità di successo di richieste di finanziamenti.
- Presenza in Istituto di strutture e apparecchiature obsolete e bassa qualità dei servizi di base (qualità dell’acqua, assistenza strumentazione).
- Assenza di core facilities/service centers appropriati al tipo di ricerca svolta che svincolano la possibilità di proficue collaborazioni tra gruppi appartenenti a diversi reparti.

Reparto Esposizione e rischio da materiali

Il Reparto si interessa dello studio delle interazioni fra materiale e organismo umano ai fini della protezione dell’uomo e del suo habitat. L’attività è finalizzata a valutare dal punto di vista quali-quantitativo se l’esposizione ai materiali e/o alle sostanze da essi cedute possa costituire un rischio per l’uomo. I settori coinvolti riguardano i materiali a contatto con gli alimenti, i giocattoli, i materiali e oggetti per l’uso personale, gli articoli per puericultura.

L'introduzione continua di materiali e tecnologie innovative rende indispensabile il continuo sviluppo di attività di ricerca, come lo studio del comportamento di nuovi materiali, di materiali tradizionali nei confronti di nuove tecnologie, di materiali di riciclo e di quelli biodegradabili.

Il Reparto svolge sia attività di ricerca che attività istituzionale. In particolare l'attività può essere così schematizzata:

- analisi di revisione su materiali in contatto con alimenti;
- consulenza al Ministero della Salute su implementazione di Regolamenti europei su materiali e oggetti a contatto con alimenti, valutazioni scientifiche su problematiche specifiche di sicurezza alimentare inerenti tale settore, Interrogazioni Parlamentari;
- pareri e consulenza al Ministero della Salute sulla sicurezza dei giocattoli, prodotti di consumo, dispositivi medici;
- controlli sperimentali e parere su giocattoli su richiesta del Ministero per lo Sviluppo Economico e l'Agenzia delle Dogane;
- consulenza a strutture periferiche dell'SSN (Regioni, ASL, IZS e altri laboratori territoriali, ad es. ARPA) e attività sperimentali e consultive inerenti il sistema di qualità richiesto dal regolamento 882/2004/CE per laboratori che effettuino analisi chimiche in ambito di sicurezza alimentare.

Il Reparto è inoltre sede del Laboratorio Nazionale di Riferimento sui Materiali in contatto con alimenti (LNR/MOCA) ai sensi del Regolamento (CE) 882/2004 sul controllo ufficiale dei Prodotti Alimentari e dei Mangimi.

Attività istituzionale

Nel 2014 è stata svolta nell'ambito di richieste del Ministero della Salute, del Ministero per lo Sviluppo Economico, del NAS, della Magistratura, oltre che revisioni di analisi sui Materiali e oggetti a contatto con alimenti. I pareri emanati (97 atti protocollati) hanno richiesto sia attività sperimentali sia valutazioni di esposizione e sul rischio.

Il Reparto è inoltre sede del Laboratorio Nazionale di Riferimento sui Materiali in contatto con alimenti (LNR/MOCA) ai sensi del Reg 882/2004/CE sul Controllo Ufficiale dei Prodotti Alimentari e dei Mangimi ed ha svolto attività di supporto ai Laboratori territoriali dell'SSN che svolgono analisi sui materiali e oggetti a contatto con alimenti, mantenendo ed espandendo il numero di metodi accreditati ISO/IEC/17025.

È stata inoltre svolta attività di formazione come LNR/MOCA per il Personale dei Laboratori Territoriali dell'SSN in corsi itineranti per il Centro, Nord e Sud di Italia e in corsi Regionali, con e senza ECM (7,5 giornate in totale, 60 ore di docenza, 8 unità di Personale del Reparto come docenti).

Attività di ricerca

Si è svolta all'interno di progetti di Ricerca nell'ambito di Convenzioni o come Linee di Reparto ed è caratterizzata da studi sperimentali per l'approfondimento del comportamento migrazionale di materiali in contatto con l'uomo al fine di individuare rischi non considerati (es. migrazione di formaldeide e melammina da stoviglie per l'infanzia ad alimenti per tutta la vita utile del MOCA, persistenza della presenza di ftalati pericolosi da giocattoli che possono essere portati alla bocca, migrazione di sostanze volatili da materiali di riciclo ad alimenti secchi, studio di materiali biodegradabili e nanotecnologie in contatto con alimenti, nuovi sistemi di simulazione per l'individuazione di migranti volatili). Sono stati pubblicati due articoli su riviste indicizzate e uno *short paper* negli atti di un Convegno internazionale.

Punti di forza

- Elevata professionalità, autonomia, competenza, dedizione e integrazione del personale del Reparto.
- Competenze interdisciplinari del personale.

- Forte esperienza in chimica analitica sia preparativa che strumentale specialmente per sostanze organiche.
- Capacità di risposte analitiche e valutative di tipo istituzionale anche in situazioni di emergenza.
- Capacità di attrarre e gestire progetti con Associazioni Industriali e di elaborare Linee-guida di Riferimento utili per l'SSN.
- Capacità didattica per la formazione di operatori dell'SSN.
- Esperienza su Sistemi di Gestione della Qualità.

Criticità

- Carenza di spazi dedicati alla conservazione dei campioni per i tempi legali richiesti dalla legge.
- Necessità di stabilizzazione del personale precario (2 unità) ormai esperto nelle attività del Reparto e collaborante alle attività istituzionali e di accreditamento dei metodi ISO/IEC717025.
- Carenza di fondi istituzionali per svolgere attività obbligatorie nella *mission* di Reparto (es revisioni, LNR, pareri obbligatori, manutenzione della attrezzature in qualità ecc).

Reparto Igiene delle acque interne

Il Reparto svolge ricerche e controlli a carattere multidisciplinare inerenti il rischio igienico-sanitario associato alle acque da destinare e destinate al consumo umano; le attività si articolano in particolare nelle seguenti aree:

- sviluppo di normativa comunitaria e nazionale e linee-guida su acque da destinare e destinate al consumo umano, con particolare riferimento alla Direttiva 98/83/CE e al DL.vo 31/2001 e smi e disposizioni relative;
- elaborazione e valutazione di metodi analitici per le acque da destinare e destinate al consumo umano, con assicurazione e controllo di qualità dei laboratori interessati, ai sensi delle normative vigenti;
- studio della sicurezza della filiera di produzione delle acque (*water safety plan*) comprese le tecniche di disinfezione;
- valutazione e gestione dei rischi igienico-sanitari relativi alle acque da destinare e destinate al consumo umano, delle acque reflue e industriali anche in relazione al loro riuso, delle acque di impianti ad uso ricreativo (rischio chimico e sottoprodotti di disinfezione);
- studio della cessione di microinquinanti nelle acque distribuite mediante reti acquedottistiche;
- studio e valutazione dell'efficacia dei trattamenti di disinfezione per Legionella;
- sorveglianza sui dati di qualità e sulle patologie associate al consumo delle acque potabili;
- interventi relativi alle emergenze idriche, deroghe, gestione e comunicazione dei rischi.

Attività istituzionale

Nell'ambito del proprio mandato istituzionale, le attività svolte si inquadrano nella consulenza e collaborazione per Ministero della Salute, Consiglio Superiore di Sanità, Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, e altri enti centrali e territoriali preposti alla protezione della salute umana, tutela dell'ambiente, e delle risorse idriche, su problematiche igienico-sanitarie riguardanti acque da destinare e destinate al consumo umano, interne, irrigue, ricreative e reflue. Il Reparto ha svolto inoltre interventi analitici in fase di emergenze idropotabili e analisi di revisione su richiesta di autorità giudiziarie, autorità sanitarie centrali o

periferiche, ARPA o gestori di servizi idrici. Si riportano le principali attività dell'anno 2014, con specifico riferimento alla mission di Reparto sopra richiamata:

- con il Ministero della Salute sono state prodotte le Linee Guida nazionali su *Water Safety Plans* in Italia. Di concerto con lo stesso Ministero il Reparto collabora significativamente alla revisione della Dir. 98/83/CE. Il Reparto ha fornito contributi nell'ambito delle Linee Guida CE sulla gestione dei rischi di piccoli gestori idro-potabili, nel gruppo di lavoro nazionale di trasposizione della Dir 2013/51/Euratom sulla radioattività nelle acque destinate a consumo umano, nelle valutazioni di rischi correlati ai cambiamenti climatici per le risorse idriche (Rapporto Ufficiale MATTM).
- sono state elaborate le linee guida nazionali sull'implementazione dei piani di sicurezza delle acque, come finalizzazione di un complesso studio sperimentale, coordinando un gruppo di lavoro composito di molteplici autorità sanitarie e ambientali centrali e territoriali, università ed enti di ricerca, autorità d'ambito, gestori idro-potabili; un'altra attività è stata focalizzata sulla sicurezza di materiali e prodotti a contatto con le acque potabili: di concerto con il Ministero della Salute è stato coordinato un tavolo di lavoro con Confindustria e altri stakeholders che sta finalizzandosi con la revisione degli allegati tecnici e articolato del DM 174/2004, pianificata entro il 2015, e, a seguito anche di attività di collaborazione con i "4 Member States", con la convergente volontà di integrazione in normativa di un sistema armonizzato e riconosciuto di approvazione/certificazione CE dei materiali e prodotti a contatto con le acque potabili, sotto l'egida dell'ISS.
- un importante settore di attività ha riguardato la sicurezza delle acque irrigue, anche con l'intervento nel gruppo interdipartimentale costituito dalla Presidenza ISS.

Attività di ricerca

Su tale tematica sono proseguiti i lavori sperimentali su sistemi alternativi di disinfezione e inattivazione biofilm, nell'ambito di un progetto finanziato di risanamento di Istituti Ospedalieri. Tra le attività internazionali è di rilevanza la cooperazione con la WHO e la consulenza in 4 progetti CE *Technical Assistance and Information Exchange instrument (Directorate-General Neighbourhood and Enlargement negotiations of the European Commission)* in Kosovo Israele e vist studies in Italia.

Punti di forza

Il Reparto consolida un ruolo di riferimento in materia di sicurezza delle acque da destinare e destinate a consumo umano e della filiera idro-potabile, per l'autorità sanitaria e ambientale centrale, le autorità sanitarie e ambientali regionali e territoriali, le autorità giudiziarie, gli enti territoriali, i sistemi di gestione idro-potabili e altri stakeholders; nello stesso ambito è interlocutore nazionale e coopera in ambito WHO e CE, su aspetti scientifici che presiedono ad atti normativi, su documenti di indirizzo e linee guida. Le consulenze elaborate dal Reparto sono in molti casi multidisciplinari (interagendo con altre *expertise* del dipartimento o altri dipartimenti, o avvalendosi di *expertise* esterne) e basate su valutazioni dello stato delle conoscenze (anche valutando dati di qualità delle risorse idriche e idro-potabili sito-specifiche di cui il Reparto dispone in forza delle attività condotte nel territorio nazionale), o su studi sperimentali e produzione di dati *ad hoc*.

Il Reparto è dotato di laboratori accreditati ISO UNI/EN 17025, con strumentazioni analitiche avanzate sia per parametri inorganici che organici ed emergenti e di risorse umane specializzate in chimica analitica e sistemi qualità che consentono di coordinare lo sviluppo e armonizzazione di criteri e metodi di controllo sulle acque a livello nazionale, e di intervenire su tematiche specifiche in ambito di ricerca, in controlli ufficiali e di valenza forense. Esiste una motivazione e tendenza di esperti del Rep. a collaborare in ambito analitico con altri gruppi di

lavoro anche in tematiche non direttamente afferenti alla mission, sia per ottimizzare i costi dell'Ente che per estendere l'expertise e la produzione scientifica degli esperti coinvolti.

Criticità

La produzione scientifica, in particolare su riviste internazionali indicizzate, è inadeguata rispetto alla quantità e qualità delle risorse umane presenti e alla conoscenza prodotta: ciò in parte attribuibile all'elevato volume di attività istituzionale.

In linea con una tendenza generale degli ultimi anni, la partecipazione del Reparto a progetti CE e internazionali è inadeguata: il volume di attività istituzionale per l'SSN, seppure assorba molte risorse del Reparto potrebbe comunque coesistere con alcune selezionate attività progettuali.

Le incombenze amministrative assorbono significative risorse da parte del personale del Reparto.

Reparto Igiene dell'aria

Il Reparto svolge le seguenti attività:

- studio e valutazione di inquinanti dell'aria a maggiore impatto per la salute umana, con particolare attenzione a: materiale particolato, fibre, silice cristallina, metalli pesanti, microinquinanti organici;
- determinazione delle possibili correlazioni tra i diversi inquinanti al fine di stimare l'apporto delle principali sorgenti, quale supporto decisionale per appropriate azioni di prevenzione e mitigazione;
- valutazione dell'esposizione della popolazione umana ad inquinanti atmosferici in aree urbane e industriali ai fini della valutazione e gestione del rischio;
- rilevamento di macroinquinanti e microinquinanti in emissioni industriali, al fine di valutare il carico inquinante di cicli tecnologici e stimare, mediante modelli di ricaduta, le relative aree di impatto;
- valutazione di rischi connessi con il rilascio accidentale di sostanze pericolose da attività industriali e da vettori adibiti alla loro movimentazione;
- messa a punto e validazione di metodi per la determinazione di inquinanti in aria ambiente e in emissioni industriali, in collaborazione con altri Enti di ricerca, normatori e unificatori, nazionali e internazionali;
- studio di indicatori di percezione dei rischi ambientali, per la definizione di modelli di comunicazione del rischio finalizzato alla prevenzione e riduzione dell'esposizione.

Attività di ricerca

Nello specifico, l'attività di ricerca è indirizzata alla valutazione dell'esposizione di popolazioni o gruppi specifici di individui a contaminanti presenti nell'aria sia in ambienti outdoor sia indoor. I progetti di ricerca in cui il Reparto è coinvolto, spesso in collaborazione con altri reparti del Dipartimento AMPP, sono finalizzati ad effettuare campagne di monitoraggio di contaminanti gassosi, di particolato sospeso e sedimentabile, per la determinazione anche del contenuto di microinquinanti organici e inorganici, di particolare interesse igienico-sanitario, e a svolgere le conseguenti valutazioni di rischio per le popolazioni esposte. Tale attività si svolge principalmente in aree dove sono presenti impianti e attività produttive al fine di rilevare il potenziale impatto di queste sull'ambiente. Il Reparto è inoltre coinvolto in progetti dedicati alla produzione di linee guida per la tutela della salute pubblica quale il progetto CCM-VIS per la redazione di linee guida nazionali riferite alla valutazione dell'impatto sanitario.

Una altra attività del Reparto riguarda i nanomateriali (NM), in particolar modo nanoparticelle di metalli o loro ossidi. Tale attività, svolta in collaborazione con altri reparti del Dipartimento AMPP e con altri Dipartimenti dell'ISS, è focalizzata sulla caratterizzazione fisico-chimica dei NM e sullo studio della relazione tra le loro proprietà fisico-chimiche e il loro potenziale citotossico e genotossico, con particolare interesse allo studio dei meccanismi d'induzione di tossicità. In tale ambito è stato avviato un progetto in collaborazione con altri reparti del dipartimento AMPP e centri/dipartimenti dell'ISS, con l'obiettivo di acquisire dati utili all'implementazione e alla trasferibilità sia dei metodi per la determinazione della dimensione, distribuzione, agglomerazione, sia dei metodi *in vitro* validati o in corso di validazione, per soddisfare specifiche esigenze del regolamento REACH e CLP (accordo di collaborazione con il Ministero della Salute).

Rilevante attività del Reparto è quella relativa allo studio dell'esposizione a fibre aerodisperse di amianto. Tale attività si svolge tramite la partecipazione a progetti di ricerca tra i quali il Progetto Amianto del Ministero della Salute, dove il Reparto è presente con una propria unità operativa, avente come obiettivo quello di predisporre e attuare piani di campionamenti ambientali cittadini in una serie di siti contaminati, di espletare le analisi del materiale campionato tramite tecniche di microscopia ottica ed elettronica (secondo la normativa vigente DM 6 settembre 1994) al fine di caratterizzare e classificare chimicamente il materiale fibroso eventualmente individuato. Inoltre i Ricercatori del Reparto collaborano attivamente con il Gruppo Biofibre per la determinazione analitica dell'amianto nelle matrici biologiche. Sempre nell'ambito della problematica amianto, il Reparto ha svolto (convenzione ISS-INAIL) attività di mappatura e di analisi di materiali contenenti amianto in una serie di scuole del Lazio. Tramite la convenzione ISS-Regione Lazio ASP è stato elaborato, in collaborazione con i colleghi dell'istituto, un protocollo per la definizione probabilistica dell'esposizione di soggetti del Lazio, implementando il questionario ReNaM al fine di migliorare la stima dell'esposizione ad amianto.

Attività istituzionale

Inoltre, il Reparto è stato coinvolto nella vicenda del naufragio Costa Concordia ed ha quindi proseguito l'attività, iniziata nel 2012, di partecipazione ai lavori dell'Osservatorio di Monitoraggio Ambientale per i lavori di rimozione della nave e alla Conferenza dei Servizi per il trasferimento e smaltimento della nave al porto di Genova.

L'attività istituzionale ha impegnato il Reparto in numerose pratiche non tariffate riferite a pareri, valutazioni, interrogazioni parlamentari, trasmissione di documentazione. I pareri sono stati principalmente richiesti dal Ministero della Salute, dal Ministero dell'Ambiente, dal Ministero delle Infrastrutture e dal Ministero dello Sviluppo Economico. Altre richieste sono pervenute dalle ARPA regionali, in particolare Sicilia, Basilicata, Lazio, Friuli-Venezia Giulia e Marche e dai Comuni.

Reparto Meccanismi di tossicità

Il Reparto svolge le seguenti attività:

- studio e valutazione degli aspetti bio-tossicologici associati alla esposizione a sostanze chimiche naturali (es: cianotossine) e di sintesi presenti in prodotti con diverse destinazioni d'uso (es: cosmetici, pesticidi, biocidi, prodotti di consumo, giocattoli), e
- contaminanti dei vari comparti ambientali (es: cianotossine, contaminanti persistenti, metalli);
- studio degli effetti avversi a breve e lungo termine e del meccanismo di azione delle suddette sostanze chimiche;

- studio dei processi di assorbimento, biotrasformazione e tossicocinetica;
- individuazione di biomarcatori di esposizione, effetto e suscettibilità;
- studio degli effetti combinati e delle interazioni tra sostanze chimiche in esposizioni multiple;
- sviluppo di metodologie/strategie *in vitro* applicabili come metodi alternativi alla sperimentazione animale e loro introduzione in ambito regolatorio;
- identificazione di gruppi di popolazione a rischio per patologie ad eziologia ambientale per caratteristiche genetiche e/o acquisite, utilizzando modelli sperimentali avanzati e tecniche analitiche e di biologia molecolare ad alta specificità e sensibilità;
- valutazioni e pareri nel settore del rischio tossicologico in ambito nazionale e internazionale.

Le attività del Reparto sono finalizzate alla valutazione quantitativa del rischio per la salute associata ad esposizioni a contaminanti ambientali (cianotossine, pesticidi, cosmetici, sostanze chimiche presenti in prodotti di consumo e nanoparticelle ingegnerizzate) sia attraverso lo svolgimento di attività sperimentali che ad attività di valutazioni tossicologiche di tipo documentale per ISS, Ministero della Salute, Commissione Europea (SCHER e SCENIHR-DG-Santè, EFSA, JRC-EURL-ECVAM) e altri organismi internazionali (es: OECD, WHO).

Attività di ricerca

Le attività sperimentali nel 2014 sono state focalizzate alla identificazione di strategie sperimentali alternative alla sperimentazione animale, allo scopo di valutarne l'accettabilità a livello regolatorio nel settore della valutazione di sicurezza di sostanze chimiche. È stato mostrato come la determinazione dei parametri biocinetici possa migliorare l'estrapolazione dei dati ottenuti *in vitro* alla situazione *in vivo* (Progetto FP7 PredictIV). Sono state inoltre identificate le isoforme umane della GST in grado di detossificare alcuni congeneri di cianotossine e studiata l'interazione gene-ambiente tra polimorfismi di CYP (biomarcatori di suscettibilità) ed esposizione a PCB nell'insorgenza della endometriosi.

Nel 2014 il Reparto è stato particolarmente impegnato nelle attività di elaborazione delle linee guida per la gestione delle fioriture di *O. ovata* negli ambienti costieri e dei cianobatteri negli ambienti lacustri, che saranno adottate a livello nazionale per la prossima stagione balneare.

Il Reparto ha svolto attività equamente distribuite tra attività di ricerca e istituzionale.

Il personale del Reparto partecipa alle attività previste dall'accordo tra l'*Institute for Health and Consumer Protection* del JRC e l'ISS su *Toxicology assessment of manufactured nanomaterials* e alla convenzione quadro con Veneto NanoTech su progetti di ricerca e formazione nel settore della nanotossicologia umana e ambientale.

Attività istituzionali

- EFSA Service contract n° OC/EFSA/SCER/2014/04 Review of literature on cyanobacteria toxins in food (December 2014-December 2015).
- Accordo di collaborazione tra ISS e la Regione del Veneto: "Supporto tecnico scientifico, analitico e consultivo per l'Analisi di rischio correlato alla contaminazione da PFAS di matrici ambientali e filiera idro-potabile in talune circostanze territoriali, e potenziale trasferimento di PFAS alla filiera alimentare e allo studio di biomonitoraggio".

Punti di forza

- Forte integrazione di ricerca di base e applicata.
- Riconoscimento a livello nazionale e internazionale della ricerca condotta in ambito tossicologico, con particolare riferimento agli aspetti di tossicocinetica *in vitro* e

biotrasformazione di sostanze chimiche e di strategie alternative alla sperimentazione animale.

- Attendibilità dei dati prodotti (riproducibilità e affidabilità).
- Numerose collaborazioni all'interno del Dipartimento così come con altri Dipartimenti e strutture di ricerca Universitarie nazionali e internazionali.

Criticità

- Numero limitato di unità di personale a fronte del carico di lavoro da svolgere.
- Mancata stabilizzazione del personale precario e difficoltà di reclutare personale giovane da coinvolgere nella ricerca (es. dottorandi e borsisti).
- Necessità di convogliare l'attività di ricerca di più ricercatori su tematiche emergenti nel settore ambiente e salute per migliorare la produttività scientifica e la probabilità di successo di richieste di finanziamenti.
- Scarsa programmazione anche in relazione a reclutamento del personale *vs* carichi di lavoro *vs* produttività.
- Presenza di strutture e apparecchiature obsolete.

Reparto Microbiologia e virologia ambientale e wellness

Il Reparto cura le seguenti attività:

- determinazione, valutazione e gestione dei rischi igienico-sanitari relativi alle caratteristiche microbiologiche e virologiche di acque da destinare e destinare al consumo umano, superficiali e reflue;
- determinazione, valutazione e gestione dei rischi igienico-sanitari relativi alla qualità microbiologica e virologica di impianti ad uso ricreativo e per il wellness;
- indagini sulla qualità e sicurezza microbiologica e virale di inchiostri per tatuaggi, giocattoli, cosmetici e diversi articoli merceologici;
- indagini microbiologiche su bioaerosol prodotti in ambiente indoor;
- studio della ricrescita microbica nelle acque distribuite in reti acquedottistiche, delle comunità microbiche in matrici ambientali;
- studi di sopravvivenza di patogeni microbici e virali nell'ambiente e resistenza ai processi di trattamento;
- elaborazione e valutazione di metodi analitici, con tecniche sia colturali sia biomolecolari, per la determinazione di parametri microbiologici e virali per acque, matrici solide (es. fanghi) e cosmetici.

Attività di ricerca

In particolare, nell'anno 2014, il Reparto ha sviluppato attività di ricerca finanziata, e al di fuori specifici impianti progettuali (come da elenchi sotto riportati), riguardanti nello specifico :

- determinazione, valutazione e gestione dei rischi igienico-sanitari relativi alle caratteristiche virologiche (Epatite A, Epatite E, Norovirus) e microbiologiche di acque da destinare al consumo umano, superficiali e reflue;
- determinazione, valutazione e gestione dei rischi igienico-sanitari relativi alla qualità microbiologica e virologica di impianti ad uso ricreativo e per il wellness;
- indagini sulla qualità e sicurezza microbiologica e virale di inchiostri per tatuaggi, giocattoli e diversi articoli merceologici;
- indagini microbiologiche di bioaerosol prodotti in ambienti *indoor*;

- applicazione di biotecnologie e bioinformatica al rischio microbiologico e virologico in relazione alla tassonomia molecolare di virus, batteri e funghi ambientali;
- uso di modelli cellulari felini e murini per il controllo di qualità nella virologia ambientale;
- elaborazione e valutazione di metodi analitici alternativi per la determinazione di parametri microbiologici e virali per acque, matrici solide (es. fanghi) e cosmetici;

Attività istituzionale

Collabora con la Commissione Europea tramite l'European Microbiology Expert Group, organizzato presso il JRC di Ispra (VA), con l'obiettivo di fornire supporto tecnico-scientifico sugli aspetti microbiologici e virologici delle acque i cui requisiti sono stabiliti da direttive.

Inoltre, partecipa ai lavori della III Sezione del Consiglio Superiore di Sanità.

Punti di forza

- Connessione tra ricerca di base e applicata.
- Riferimento a livello nazionale per l'elaborazione di metodi microbiologici e virologici per l'analisi di diverse matrici ambientali (acqua destinata al consumo umano, acqua ad uso ricreativo, acque reflue, fanghi e sedimenti, cosmetici).
- Valutazione e gestione per esposizione a rischio microbiologico e virologico associato a diversi articoli merceologici (giocattoli, inchiostri per tatuaggi).
- Collaborazioni con strutture di ricerca universitarie nazionali e internazionali.

Criticità

- Numero limitato di unità di personale in relazione al carico di lavoro da svolgere.
- Spazio limitato a fronte delle attività analitiche da svolgere, considerando che in alcuni spazi devono convivere aree-studio e aree-laboratorio.
- Assistenza limitata nella ricerca di fonte di finanziamenti e supporto delle proposte inviate.

Reparto Qualità ambientale e ittiocoltura

Il Reparto cura le seguenti attività:

- studio, valutazione e gestione del rischio associato alla presenza di agenti microbiologici, biologici (alghe, diatomee) degli ecosistemi acquatici e delle acque utilizzate in ittiocoltura;
- prevenzione della salute umana e degli ecosistemi attraverso la valutazione dello stato, del rischio sanitario ed ecologico, dello studio dei processi di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee, dei reflui e dei sedimenti;
- salute degli ecosistemi acquatici e salute umana. Le tipologie di acque: superficiali artificiali e naturali (fiumi, laghi, di transizione e zone umide), sotterranee e sorgenti, termali, di irrigazione, reflue e delle aree urbane. In particolare attraverso un approccio multidisciplinare analizza gli aspetti microbiologici e molecolari, indicatori biologici, ecotossicologici, chimici delle matrici acque, sedimento e biota;
- prevenzione e mitigazione degli effetti associati ai cambiamenti climatici con particolare riferimento alle inondazioni. Valutazione e gestione dei rischi microbiologici per la salute pubblica derivanti da eventi estremi, alluvioni, cambiamenti climatici;
- microbiologia delle acque e patogeni emergenti e virus;
- valutazione dei rischi per la salute pubblica derivanti da acque ad uso industriale e agricolo per la componente microbiologica, patogeni, patogeni emergenti e virus;

- sviluppo dell'antibiotico resistenza in ceppi isolati da campioni di acque e in acque destinate all'itticoltura;
- studio delle implicazioni sanitarie e ambientali associate ai fenomeni eutrofici, inondazioni, carenze idriche e interventi connessi alle emergenze ambientali;
- alghe e alghe tossiche;
- itticoltura;
- implementazione Dir. 2000/60/CE. Attività normativa. Attività europea.
- metodi biologici;
- informatizzazione di archivi di dati e formazione.

Attività di ricerca

Validazione dei probe per il rilevamento di batteri, cianobatteri, protozoi e diatomee presenti in RNA totali estratti da campioni ambientali (acque superficiali concentrate da 50L a 1) e di sonde virali. per la determinazione di virus a trasmissione oro-fecale mediante la tecnologia del *microarrays* (progetto europeo VII FP - μ AQUA nel quale il Reparto è coinvolto come PTR5). Valutazione ecotossicologica di campioni ambientali utilizzando metodiche sperimentali quali *Daphnia*, *Vicia Faba* e *Vibrio fischeri*.

Le attività di ricerca sono state inoltre indirizzate ad approfondire la conoscenza di base e a sviluppare modelli e strumenti efficienti ed economici per l'uso e il consumo sostenibile delle risorse mediante metodi di estrazione ad efficienza ottimale per la rilevazione di tossine algali, comprendenti analisi immunologiche e spettrometria di massa a partire da varie matrici.

È stato portato avanti il progetto europeo COST.

È stata iniziata l'indagine sulla contaminazione da biotossine algali nel comparto alimentare agricolo italiano mediante casi-studio e mediante messa a punto di metodi di rilevazione di tossine algali in alimenti di origine vegetale contaminati da fioriture tossiche.

Attività istituzionale

Pratiche/pareri, attività tecnica prenormativa e partecipazione a gruppi di lavoro nazionali (CODEX, ONB, GEP, BPL, *Climate Change* ecc), sopportando tecnicamente il Ministero della Salute, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare e del Territorio e il Ministero delle Politiche agricole e della pesca, oltre a enti locali e agenzie.

Punti di forza

- Raggiungimento di tutti gli obiettivi previsti nel 2014
- Integrazione tra ricerca applicata e attività istituzionale
- Network di collaborazioni attive interne al dipartimento e con altri dipartimenti/centri/servizi dell' ISS
- Collaborazioni nazionali (Ministeri, enti di ricerca, sistema agenziale ARPA-APPA, SSN - ASL e IZS, enti locali e Università), collaborazioni con istituzioni internazionali (WHO, DG Ambiente, *Joint Research Center*, ecc) e centri di ricerca internazionali (*Universite Pierre Et Marie Curie - Paris, France; National Institute for Public Health and the Environment - The Netherlands*, ecc.)

Il Reparto è accreditato per prove biologiche, e in fase di finalizzazione l'accreditamento di prove ecotossicologiche e campionamento (UNI CEI EN ISO/IEC 17025).

Il Reparto segue le attività prenormative e tecniche a livello nazionale ed europeo per la biodiversità e per i cambiamenti climatici.

Criticità

- Difficoltà di pianificare le attività almeno per un triennio e di gestire le risorse economiche anno per anno.

- Assoluta mancanza della certezza della trasmissione stabile del know how e delle competenze di Reparto nel futuro.
- Mancata stabilizzazione del personale precario e assente avanzamento di carriera del personale di ruolo.
- Necessità di maggiore supporto nella progettazione internazionale.

Reparto Qualità degli ambienti acquatici e delle acque di balneazione

Il Reparto cura gli interventi legati alle seguenti attività e studi:

- sorveglianza, prevenzione e previsione del rischio associato alla balneazione;
- destino nell'ambiente acquatico e significato sanitario di pesticidi e metaboliti, composti ad attività endocrina e farmaci;
- indagini di ecotossicologia: studio degli effetti di contaminanti singoli o in miscela; messa a punto, applicazione e validazione di test. Definizione di standard di qualità ambientali: acque superficiali, biota, sedimenti;
- studio delle implicazioni sanitarie associate ai fenomeni eutrofici e a carenze idriche;
- uso sostenibile delle risorse: salute degli ecosistemi, bacini idrografici, indici e indicatori di qualità ecologica.
- valutazione dell'idoneità dei prodotti disperdenti e assorbenti da impiegare in mare per la bonifica dalla contaminazione da idrocarburi petroliferi, ai sensi del DD 25/2/2011.

Attività istituzionale

Le attività del Reparto sono incentrate sullo studio dei fattori di rischio sanitario presenti negli ambienti acquatici, in particolare mare e laghi. Nel 2014 il Reparto è stato particolarmente impegnato nelle attività di elaborazione delle linee guida per la gestione delle fioriture di *O. ovata* negli ambienti costieri e dei cianobatteri negli ambienti lacustri, che saranno adottate a livello nazionale per la prossima stagione balneare.

È stato pubblicato un articolo nel quale viene dimostrato che un ceppo di cianobatteri è in grado di sopravvivere in condizioni che in parte mimano l'intestino umano comportandosi da eterotrofo e rilasciando cianotossine, con potenziali implicazioni sanitarie.

Le attività di ricerca degli alchilfenoli su circa 180 campioni alimentari provenienti da siti di interesse nazionale hanno mostrato una contaminazione diffusa di nonilfenolo.

È stato fornito supporto tecnico per la gestione del Portale acque del Ministero della Salute. Sono state condotte attività di valutazione del rischio su prodotti fitosanitari (10), biocidi (5), disinfettanti marini (13) ai fini di una loro autorizzazione/registrazione.

Per il 2015 è previsto il proseguimento delle attività in corso. Particolare attenzione sarà rivolta agli studi per verificare l'ipotesi di un possibile ruolo dei cianobatteri nell'insorgenza di importanti patologie nell'uomo.

Reparto Suolo e rifiuti

Il Reparto svolge le seguenti attività:

- individuazione dei fattori di rischio e della potenziale esposizione della popolazione connessi alla gestione dei suoli contaminati e dei rifiuti;
- elaborazione di criteri con cui effettuare la valutazione del rischio-specifica;
- individuazione dei meccanismi di diffusione della contaminazione;
- confronto e messa a punto di metodiche analitiche per la ricerca di inquinanti dei suoli e di sostanze pericolose nei rifiuti;

- individuazione di contaminanti e relativa definizione di concentrazione limite;
- individuazione del rischio connesso a rilasci di sostanze pericolose dai rifiuti;
- individuazione e valutazione dei rischi igienico-sanitari per la popolazione in ogni fase di gestione dei rifiuti (raccolta, trasporto, stoccaggio, recupero, smaltimento);
- gestione dei rifiuti generati all'interno dell'ISS (pericolosi e non; radioattivi, assimilabili ai rifiuti urbani, ecc.) a seguito delle attività di ricerca e controllo.

Attività di ricerca

Ha svolto attività di ricerca e supporto tecnico scientifico, finalizzata principalmente alla problematica delle Bonifiche dei siti contaminati (suoli, rifiuti, sedimenti e acque sotterranee).

La definizione dei livelli di concentrazione limite e la necessità normativa di elaborare Analisi di Rischio sito-specifiche ha generato due Banche Dati: la "Banca Dati Bonifiche", la "Banca Dati ISS-INAIL" e relativo "Documento di Supporto" utilizzate a livello nazionale.

Per i rifiuti, oltre all'attività prenormativa e all'attività di supporto a Magistrature e ad Enti pubblici in merito alla valutazione igienico sanitaria di impianti di discarica e gestione rifiuti in genere, ha collaborato a livello internazionale alle attività riguardanti l'elaborazione di una linea guida UNEP inerente la gestione dei rifiuti contenenti mercurio nell'ambito della Convenzione di Basilea (movimenti transfrontalieri dei rifiuti).

Il Reparto è impegnato, inoltre, in attività di ricerca nel settore della ecotossicologia e della microbiologia applicate alla matrice suolo e ad altre differenti e afferenti matrici ambientali.

Nell'ambito della ricerca di test alternativi all'utilizzo di vertebrati nella sperimentazione animale, e in accordo il DL.vo n. 26 del 4 marzo 2014, sono stati avviati studi di ricerca e applicazione sperimentale anche in collaborazione con l'Università di Aachen (Germania) con lo scopo di individuare una possibile e valida alternativa al test acuto sui pesci adulti. La ricerca è stata, pertanto, indirizzata verso il "Fish Embryo Toxicity (FET) Test" OECD n. 236 che utilizza l'embrione della specie *Danio rerio* o zebrafish.

Nell'ambito degli studi di ecotossicologia il Reparto ha partecipato al Circuito Internazionale di intercalibrazione per la proposta di una nuova norma OECD, con la pianta acquatica *Spirodela*, organizzato dalla MicroBiotest (Belgio) e ha partecipato, al Circuito Nazionale di interconfronto per *Daphnia magna*, per la standardizzazione della modalità operative inerenti al saggio.

Attività istituzionale

A livello Europeo, inoltre, è stata avviata un'attività nell'ambito di un gruppo di lavoro europeo (coordinato dalla DG environment della Commissione Europea) per lo studio dell'efficacia e della fattibilità dell'utilizzo di "effect based tools" tra cui saggi *in vitro* per l'applicazione nelle direttive europee. Collabora con organismi pubblici (ISPRA, ARPAs, AUSL) e Università, per la messa a punto di idonee metodiche per l'accertamento dei livelli di contaminazione, in relazione alla valutazione del rischio sanitario e ambientale connesso ai suoli contaminati, anche alla luce del Testo Unico Ambientale (DL.vo 152/2006 e s.m.i.). Interviene in fase prenormativa, sia in campo nazionale che internazionale.

Punti di forza

- Forte completamento tra l'attività di ricerca e l'attività istituzionale.
- Riferimento nazionale in tema di Bonifiche per gli aspetti sanitari a supporto di Ministeri, Procure della Repubblica, ARPA, Province, Comuni, Regioni e Forze Armate.
- Data la trasversalità e la complessità degli argomenti trattati, molte attività del Reparto si realizzano in collaborazione con altri reparti del Dipartimento.
- Intensa attività rispetto alle problematiche emergenziali (Terra dei Fuochi, smaltimento del relitto della nave Costa Concordia).

Criticità

- Numero limitato di unità di personale a fronte del carico di lavoro da svolgere.

- Mancata stabilizzazione del personale precario e difficoltà di reclutare personale giovane da coinvolgere nella ricerca.
- Difficoltà di avanzamento nella carriera del personale di ruolo.
- Mancanza di un regolamento organico sul conflitto d'interesse che consenta di accedere a finanziamenti privati.
- Presenza di strutture obsolete e parco strumentale che necessita di manutenzione.

Reparto Tossicologia genetica

Il Reparto cura le seguenti attività:

- valutazione dell'attività mutagena e genotossica di agenti chimici ambientali in sistemi sperimentali *in vitro* e *in vivo*;
- studio dei meccanismi di mutagenesi;
- analisi di biomarcatori di stabilità genetica in popolazioni umane esposte ad agenti genotossici ambientali;
- attività consultiva ai fini della identificazione e caratterizzazione del rischio di effetti genotossici di agenti chimici ambientali.

Attività di ricerca

L'attività scientifica sui nanomateriali è stata incentrata sulla valutazione del potenziale tossico e genotossico *in vitro* delle nanoparticelle di TiO₂, di Ag, Au, di differenti dimensioni e forma cristallina. Queste attività sono state svolte nell'ambito di due progetti finanziati dal Ministero della Salute, e di un progetto di confronto interlaboratorio coordinato dall'OECD.

In ambito OECD si è aderito alla partecipazione ad un trial sperimentale per la ottimizzazione della linea guida OECD 487 (test del micronucleo *in vitro*) per il saggio dei nanomateriali. L'inizio dell'attività è prevista entro la prima metà del 2015.

È iniziata l'attività sperimentale nell'ambito del progetto FP7: NANoREG – *A common European approach to the regulatory testing of nanomaterials* iniziato nel 2013 che terminerà nel 2016, con la messa a punto del sistema di saggio da utilizzare nel progetto.

Attività istituzionale

È stata svolta attività di ricerca sui fattori di suscettibilità individuale al danno genotossico, in collaborazione con l'Università di Torino, nell'ambito di un progetto finanziato dalla Fondazione Veronesi: *DNA repair capacity telomere length and epigenetic changes as aging biomarkers in bladder cancer*.

Nell'ambito della pluriennale attività di ricerca sui fattori che modulano la stabilità genomica, è stato condotto uno studio su linee cellulari mutate nel gene della discherina (DKC1), una proteina del nucleolo coinvolta nella stabilizzazione dei telomeri. Nelle linee cellulari mutate è stata evidenziata una elevata propensione alla malsegregazione dei cromosomi che suggerisce un ruolo attivo della discherina nel controllo della segregazione cromosomica. L'ipotesi è stata confermata dall'analisi dell'espressione genica di geni coinvolti nel processo della mitosi, che è risultata significativamente alterata nelle linee cellulari portatrici della mutazione DKC1.

Nell'ambito dello stesso filone di ricerca è stato condotto uno studio pilota su 64 soggetti sani per valutare il ruolo di fattori genetici e ambientali e dello stile di vita nella modulazione della funzionalità mitocondriale.

È stata svolta attività istituzionale sui nano materiali nell'ambito del *working party on Nanomaterials* dell'OECD e del Gruppo di Lavoro Nanomateriali del comitato Tecnico di Coordinamento REACH.