

ACQUA, CLIMA E SALUTE PER LA SICUREZZA DELLA BALNEAZIONE

IL PROGETTO ACES ADOTTA UN'ANALISI INTEGRATA DEL RISCHIO SULLE ACQUE DI BALNEAZIONE. LO SCOPO È IDENTIFICARE E ANALIZZARE I SISTEMI E VALUTARE I RELATIVI SCENARI DI ESPOSIZIONE PER DETERMINARE UN INDICE CHE MISURI LE CONSEGUENZE NEGATIVE PER LA SALUTE UMANA E PER L'AMBIENTE, IN UN'OTTICA ONE HEALTH.

Il progetto "Acqua, clima e salute: dalla tutela ambientale delle risorse, all'accesso all'acqua, alla sicurezza d'uso" (Aces) è finanziato dal Ministero della Salute in esecuzione del Piano nazionale per gli investimenti complementari Pnc - Investimento 1.4: Promozione e finanziamento di ricerca applicata con approcci multidisciplinari in specifiche aree di intervento Salute, ambiente, biodiversità e clima. Il partenariato del progetto comprende un gruppo di sei enti: la Regione Abruzzo con il Servizio opere marittime Dpe012 nel ruolo di capofila delle unità operative, Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra), Istituto superiore di sanità (Iss), Istituto zooprofilattico sperimentale (Izs) dell'Abruzzo e del Molise, Arpa Emilia-Romagna, Agenzia regionale di sanità Toscana (Ars Toscana).

Si tratta di un progetto di ricerca applicata rivolto alla tutela del cittadino che fruisce delle acque di balneazione. Infatti, al fine di promuovere la salute pubblica, adotta un'analisi del rischio integrata, multisettoriale e multidisciplinare, orientata alla prevenzione e ispirata all'approccio *One health*. Tale analisi considera i fattori di rischio di origine naturale, ambientale, climatica e antropica, agendo a monte dell'esposizione umana.

In questo contesto si colloca il progetto Aces che sostiene la ratifica del protocollo acqua e salute Unece/Oms e propone un'innovativa metodologia per garantire la sicurezza d'uso delle risorse idriche. In particolare si focalizza sull'obiettivo di promuovere approcci basati sul rischio per l'uso e il riutilizzo sicuro e sostenibile delle acque, la sicurezza delle acque, la sicurezza dell'acqua per fini ricreazionali e per ogni altra destinazione d'uso umana.

Il progetto sviluppa strumenti applicati per la valutazione del rischio ambientale e sanitario nelle aree di balneazione, basandosi su un modello concettuale

che integra sorgenti, vie di diffusione e bersagli. In sintesi la valutazione del rischio ambientale consiste nell'analisi dei rischi derivanti da agenti chimici, biologici e fisici presenti in ambiente che possono minacciare le persone e gli ecosistemi: lo scopo è quello di identificare e analizzare i sistemi a rischio, di valutare i relativi scenari di esposizione per determinare un indice di rischio che misuri le conseguenze negative per la salute umana e per l'ambiente.

È necessario fornire ulteriori informazioni sugli impatti in aree marine ricreative per una gestione più completa e sito specifica al fine di giungere a un altro obiettivo del progetto, che è quello di ratificare il protocollo acqua e salute per migliorare la pianificazione delle attività nel settore ambiente e salute, integrando le competenze sanitarie con quelle ambientali, in particolare per promuovere approcci basati sul rischio per l'uso e



il riutilizzo sicuro e sostenibile delle acque ai fini ricreazionali, promuovere una gestione delle aree di balneazione secondo il modello *One health*, ovvero mediante un'analisi e valutazione preventiva che tenga conto di tutte le componenti (ambiente-clima, uomo-animali).

Da un punto di vista sperimentale, il progetto ha previsto una caratterizzazione integrata tra la componente chimica, microbiologica ed ecotossicologica, finalizzata a una valutazione del rischio derivante da fonti di pressione prospicienti aree costiere a uso ricreativo come appunto la fascia di balneazione. È così che le interpretazioni delle risultanze provenienti dalle analisi dei contaminanti chimici in acqua, nei sedimenti marini e nel biota (molluschi bivalvi) e dai patogeni classici ed emergenti si intersecano al fine di definire un quadro complesso di interazioni. Campo delle indagini sono due aree di studio, una tirrenica e l'altra adriatica,

entrambe prossime a foci fluviali di bacini idrografici che comprendono attività agricole, industriali e reflui civili a rappresentare le maggiori pressioni che dall'entroterra insistono sulla primissima fascia costiera frequentata dai bagnanti. Il progetto punta quindi a stimare la valutazione del rischio definendo quale sia l'esposizione della popolazione ai contaminanti attraverso differenti modalità di esposizione quali: l'ingestione, il contatto dermico e l'inalazione per gli arenili e per le acque; il contatto diretto con i sedimenti marini e la valutazione della loro risospensione nelle acque; il passaggio nella catena trofica (biota-uomo).

A oggi, il Dlgs 116/08 sulla balneazione, prevedendo come unica misura di gestione quella del divieto di balneazione, mostra una serie di criticità, come ad esempio l'assenza di una valutazione sui contaminanti chimici e biologici anche emergenti, l'assenza di previsione di appropriate misure di risanamento per mitigare o eliminare possibili impatti e

un'informazione incompleta ai cittadini circa i potenziali rischi per la salute. In definitiva, l'approfondimento delle conoscenze mediante la condivisione di un panel di esperti del settore tecnico e scientifico di ambiente e salute come quello compreso all'interno del progetto Aces consentirà di sviluppare una metodologia di valutazione del rischio basata su scenari di esposizione desunti da dati sperimentali sia ambientali sia sanitari. Insieme si potrà definire un modello sanitario *One health* per la valutazione ecosistemica integrata di discipline diverse che unisca la salute umana a quella dell'ecosistema di aree costiere antropizzate.

Cristina Mazziotti

Responsabile Struttura tematica oceanografica Daphne, Arpae Emilia Romagna

IL RUOLO DI ISPRA E DI ARPAE EMILIA-ROMAGNA

Ispira

Il progetto di ricerca applicata Aces ha l'obiettivo di ratificare il protocollo acqua e salute (obiettivo specifico 1) e di sviluppare una metodologia di valutazione del rischio secondo criteri di prevenzione e una visione *One health* (obiettivo specifico 6). Questa metodologia sarà realizzata dall'Ispira in collaborazione con l'Istituto superiore di sanità (Iss) e sarà basata sulla definizione di scenari di esposizione per le aree di balneazione mediante l'individuazione delle sorgenti, dei percorsi di diffusione dei contaminanti e dei bersagli. Rappresenterà uno strumento di gestione derivante anche dell'attività che Ispira svolge in collaborazione con Snpa (Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente) e l'Iss sul tema della balneazione. Infatti, le aree di studio su cui sarà testata la valutazione del rischio sono state selezionate secondo la metodologia riportata nelle linee guida Snpa (31/2021), per l'individuazione delle pressioni significative per le acque di balneazione. Inoltre, Ispira fornirà anche una disamina dei metodi matematici per la stima delle concentrazioni degli inquinanti derivanti dalle varie sorgenti di contaminazione, tratta da specifici approfondimenti condotti nell'ambito delle linee guida Ispira "Studio dell'area d'influenza per la gestione delle acque di balneazione. Parte II: il supporto della modellistica matematica" in corso di stesura. Si tratta di una valutazione del rischio rivolta all'intera area di balneazione e per questo integra i risultati della caratterizzazione chimica e microbiologica di acqua, sedimento e biota (obiettivi specifici 2 e 3). A tal fine, l'Ispira si è anche occupata di eseguire il campionamento dei sedimenti in collaborazione con Arpae e di eseguire le analisi granulometriche, chimiche (metalli pesanti, Ipa e Pcb) ed ecotossicologiche (*P. tricornutum*, *A. fischeri*, *T. fulvus*) su questa stessa matrice.

Arpae Emilia-Romagna

Il progetto Aces ambisce a sviluppare strumenti applicati per la valutazione del rischio ambientale e sanitario nelle aree di balneazione, basandosi su un modello concettuale che integra sorgenti, vie di diffusione e bersagli. Allo stesso tempo affronta una tematica di sanità pubblica globale con importanti risvolti clinici, medico legali e anche giuridici: l'antimicrobico-resistenza (Amr), termine che indica la

progressiva inefficacia degli antibiotici nel contrastare infezioni batteriche che è al momento considerata una vera e propria emergenza globale. Nella diffusione della resistenza antimicrobica l'ambiente è un fattore cruciale in quanto la salute degli esseri umani, quella degli animali e delle piante sono strettamente collegati e interdipendenti in quanto facenti tutti parte di ecosistemi. Da un punto di vista operativo, nel progetto sono state selezionate due aree di studio con zone balneabili, dove sono stati effettuati campionamenti di acqua, sedimento e biota, analizzati contaminanti chimici e microbiologici con potenziali effetti ecotossicologici. Inoltre sono state condotte analisi per rilevare microrganismi patogeni emergenti, compresi quelli associati a fenomeni di Amr, al fine di valutare i rischi per l'ambiente e la salute umana. L'attività di Arpae riguarda in particolare lo studio del ruolo che i sedimenti hanno come serbatoio di contaminazione nella fascia sommersa di balneazione. Il personale di Arpae è coinvolto sia nell'attività di campo sia in quella di laboratorio, attraverso da un lato il campionamento dei sedimenti al fine di ricercare in essi una possibile contaminazione batterica e dall'altra la determinazione in laboratorio di specifici indicatori quali *Salmonella sp.*, enterococchi ed *Escherichia coli*. Questa analisi ha fin qui mostrato come i sedimenti marini, in particolare sotto costa, possono costituire una riserva di contaminazione fecale se sono presenti nelle vicinanze degli scarichi. I risultati del progetto hanno fin qui evidenziato una maggiore criticità nelle località adriatiche campionate rispetto a quelle tirreniche essendo state selezionate le prime in rappresentanza di *hospot* di contaminazione microbica.

