

DESARROLLO SOSTENIDO EN LA REGION DEL MAR NEGRO

UN MAR DE CAMBIANTE FORTUNA

POR IOLANDA OSVATH, MASSOUD SAMIEI, F. CARVALHO Y J.P. VILLENEUVE

Puebas científicas recién descubiertas indican que hace más de 7000 años, como consecuencia del último período glacial, el nivel del Mar Negro aumentó de manera impresionante. Más de 150 metros y 100 000 km² de tierra quedaron sumergidos bajo el agua en cuestión de meses.

No se sabe si fue, en realidad, una catástrofe natural súbita, o si ocurrió de manera gradual a medida que iba aumentando el nivel del mar en el mundo, pero la entrada de las aguas del Mediterráneo en el Estrecho del Bósforo transformó el Mar Negro de un enorme lago salobre en un mar salado. Debido a una fuerte estratificación, sus aguas saladas, más pesadas, quedaron realmente apresadas debajo del agua dulce aportada por los ríos, lo que impidió cualquier mezcla de importancia. Las aguas del fondo del mar se tornaron anóxicas (carentes de oxígeno disuelto) y perdieron su capacidad para sustentar la vida.

Sin embargo, en las capas superficiales se desarrolló una rica vida marina. Luego, hace unos tres decenios, comenzaron a menguar la diversidad biológica y las poblaciones de peces. El Mar Negro encaraba una nueva crisis, esta vez provocada por los seres humanos.

Ante estos antecedentes, un grupo multidisciplinario de organizaciones, incluido el OIEA, por conducto de su programa de cooperación técnica y su Laboratorio para el Medio Ambiente Marino en Mónaco, ha estado trabajando para ayudar a enfrentar los acu-

cientes problemas ambientales del Mar Negro. En el presente artículo se examinan las principales actividades de los programas del OIEA para el desarrollo sostenido en la región del Mar Negro.

PROBLEMAS AMBIENTALES CRITICOS

Los factores principales que contribuyen al deterioro del medio ambiente del Mar Negro son la contaminación y el uso inadecuado de los recursos naturales. Los especialistas consideran que el Mar Negro es un medio marino único, que está particularmente expuesto a los efectos de las actividades antropógenas. Este Mar está prácticamente rodeado de tierra. Además del vínculo con el Mar de Azov, interior y poco profundo, su único intercambio de agua con el océano mundial tiene lugar a través del angosto Estrecho del Bósforo.

El Mar Negro encierra la mayor masa de agua permanentemente anóxica del mundo: un 90% del volumen total de 5,37x10⁵ km³, del Mar, carece de oxígeno y es rico en ácido sulfhídrico. Solo la restante capa de 150 metros de espesor de aguas superficiales es capaz de sustentar la vida marina.

El Mar Negro vierte sus aguas en una superficie de tierra cinco veces mayor que su propia extensión, compartida por diecisiete países y habitada por más de 160 millones de personas. Los ríos, en especial el Danubio, Dniéper, Don, Kuban y Bug, aportan casi el 80% de los contaminantes (el 50% proviene del Danubio sola-

mente). Estos contaminantes contienen productos agroquímicos, efluentes líquidos industriales mal tratados y aguas residuales domésticas. El transporte atmosférico, sobre todo procedente de Europa, y las fuentes costeras, como las descargas directas de desechos industriales y las aguas residuales o vertederos, dan cuenta del restante 20%. El aporte fluvial de metales tóxicos y compuestos químicos es un problema grave. Sólo a través del Danubio, entran cada año al Mar Negro 60 toneladas de mercurio, 240 toneladas de cadmio, 4000 toneladas de plomo, 900 toneladas de cromo, 50 000 toneladas de petróleo, 60 000 toneladas de fósforo y 340 000 de nitrógeno.

Los nutrientes, en particular, tienen un extraordinario efecto para todo el ecosistema marino, debido a las complejas alteraciones funcionales y estructurales que ocasionan en la cadena alimentaria. La eutroficación —intensas y amplias explosiones fitoplanctónicas provocadas por la presencia de nutrientes excedentes— es causa de la muerte en masa de organismos superiores. También ha reducido de manera considerable la diversidad biológica y contribuido a la desaparición de la pesca.

La Sra. Osvath es funcionaria del Laboratorio del OIEA para el Medio Ambiente Marino (MEL) en Mónaco y el Sr. Samiei es jefe de la Sección Europa, del Departamento de Cooperación Técnica del OIEA. El Sr. Carvalho es jefe del Laboratorio de Estudios de Ambientes Marinos del MEL, del cual el Sr. Villeneuve es funcionario.

Otro factor importante que afecta a la población íctica es la entrada accidental de varias especies oportunistas. La más devastadora es la medusa negra, *Mnemiopsis leidyi*, que se alimenta de larvas de peces. Un ecosistema ya perturbado por la contaminación está más expuesto a la invasión de especies exóticas.

A finales de los años ochenta, se produjo una proliferación explosiva de la medusa negra. Su masa total en el Mar Negro llegó hasta los 10⁹ toneladas (lo que es más de diez veces la captura anual total de peces en el mundo), suceso que coincidió con la caída abrupta de la captura de peces. La pesca también se ha visto afectada por el cambio ocurrido en el balance hídrico, atribuido a la disminución drástica de la entrada de agua dulce, relacionada con el uso del agua de los ríos en la industria y la agricultura.

En 1993, se calculó que los costos económicos y sociales anuales de la degradación del medio ambiente del Mar Negro eran de mil millones de dólares de los Estados Unidos, y es probable que hayan aumentado desde entonces. Todavía queda por delante otro importante reto en materia de protección ambiental, a saber, la construcción planificada de un oleoducto que atraviesa el Mar Negro a profundidades de hasta 2100 metros.

RADIONUCLEIDOS EN EL MAR NEGRO

Dada la percepción del público, la contaminación radiactiva del Mar Negro ocupa uno de los primeros lugares de la lista de preocupaciones ambientales prioritarias de la región.

En repetidas ocasiones, los Estados Miembros ribereños han solicitado al OIEA que los asesore y apoye en la evaluación integral y fiable de la radiactividad del Mar Negro. En el período de 1993 a 1996, el MEL y la Sección de Hidrología Isotópica

del Departamento de Investigaciones e Isótopos del OIEA organizaron de manera conjunta un programa coordinado de investigaciones (PCI) sobre la "Aplicación de técnicas de trazadores en los estudios de los procesos y la contaminación del Mar Negro". El PCI demostró que las concentraciones de radionucleidos antropógenos en el medio ambiente del Mar Negro, aunque son mucho más altas que en otras partes del océano mundial, son tales que no se puede esperar que traigan consecuencias radiológicas significativas para el público.*

Gracias a este programa de investigaciones, se puso de relieve las posibilidades únicas que los trazadores ofrecen para los estudios oceanográficos del Mar Negro. La precipitación ocasionada por los ensayos con armas en la atmósfera y por el accidente de Chernobil proporcionó excelentes radiotrazadores al Mar Negro, como el estroncio 90, el cesio 137 y los isótopos de plutonio. La aportación principal ocurrió mediante la deposición directa sobre la superficie del mar. En cuanto al estroncio 90, el río Dniéper se convirtió en una fuente importante después del accidente de Chernobil. Junto con el cesio 137, el estroncio 90 puede utilizarse para investigar la mezcla y la circulación de las aguas en la plataforma noroccidental, frente a las costas cercanas a las desembocaduras del Danubio y el Dniéper. El tritio, junto a razones isotópicas estables, también es útil en esta zona, así como en la cuenca profunda. Como indicadores del tiempo, pueden utilizarse el cesio 137 y los isótopos de plutonio que, junto con el plomo 210 natural, proporcionan las cronologías de la sedimentación.

* Para el informe, véase el Boletín del OIEA, Vol. 35, No. 2 (1993).

La datación del sedimento de plomo 210 es una técnica muy valiosa. Permite la evaluación cuantitativa de la mezcla de sedimentos o de las tasas de sedimentación en diferentes tipos de medios marinos en escalas cronológicas del decenio. El carbono 14 puede utilizarse en escalas cronológicas largas. Los isótopos de torio y uranio también brindan información sobre los flujos de partículas y de contaminantes de partículas reactivas. A partir de las razones isotópicas de cesio 134/cesio 137 o de los estados de oxidación del plutonio 239 y del plutonio 240, se ha obtenido información sobre el origen de algunas masas de agua, como la capa intermedia fría, o sobre la mezcla de las masas de agua y la ventilación de las capas más profundas del Mar Negro frente al Bósforo.

Además de estos radionucleidos ambientales, los radiotrazadores pueden utilizarse con buenos resultados en los experimentos. Ellos son el carbono 14 para los estudios sobre producción primaria (relativos a la eutroficación), o el azufre 35 para la evaluación de la producción de ácido sulfhídrico. Los estudios con radiotrazadores abarcan prácticamente toda la gama de procesos oceanográficos y escalas cronológicas que van desde días hasta milenios. Junto con otros instrumentos analíticos, las técnicas radiométricas pueden contribuir a aumentar de manera considerable nuestros conocimientos de los procesos oceanográficos, y han resultado indispensables para comprender el destino final de los contaminantes en el Mar Negro.

El PCI mostró claramente que había muchas lagunas en los datos sobre la radiactividad en la cuenca del Mar Negro, y que la región requería el mejoramiento de las capacidades técnicas para aplicar las técnicas nucleares en la investiga-

ción y vigilancia de la contaminación marina. Estas necesidades se abordan por conducto de un proyecto regional del Departamento de Cooperación Técnica del OIEA, con apoyo científico y técnico del MEL.

COOPERACION TECNICA EN LA REGION

En 1995, el OIEA inició un proyecto de cooperación técnica regional para la "Evaluación del medio ambiente marino en la región del Mar Negro". Su propósito es ayudar a los Estados Miembros que bordean el Mar Negro a elaborar programas de vigilancia de radionucleidos en el medio marino y de respuesta a emergencias, coordinados a nivel regional; y evaluar los procesos clave que determinan el destino final de los contaminantes en el Mar Negro, utilizando trazadores radiactivos.

Durante la primera etapa del proyecto, las misiones sobre el terreno de expertos trataron de identificar los posibles laboratorios participantes y de definir en detalle sus necesidades en materia de capacitación, conocimientos especializados y equipo. Después se elaboró e inició un programa amplio. En la segunda etapa del proyecto (1997-1998) se ha centrado la atención en la creación de capacidades, las pruebas de competencia y la utilización de las capacidades adquiridas para la vigilancia y evaluación de la contaminación marina coordinadas a nivel regional. Está planificada una tercera etapa (1999 al 2000) para fortalecer las recién creadas capacidades funcionales, terminar las evaluaciones ambientales iniciadas y formular recomendaciones y directrices para las actividades futuras que tienen como objetivo la calidad del medio ambiente del Mar Negro.

Seis laboratorios —de Bulgaria, Georgia, Rumania, Rusia,

Turquía y Ucrania, que desempeñan funciones clave en los programas de vigilancia y evaluación de la radiactividad marina en sus países— son contrapartes principales del proyecto. Además, otros doce institutos colaborantes contribuyen a los programas del proyecto. Hasta la fecha, se ha proporcionado equipo de muestreo y radiométrico, diversos materiales y suministros de laboratorio, por valor de 700 000 dólares de los Estados Unidos. Más de 50 científicos han recibido capacitación en la toma de muestras marinas, y en técnicas radioanalíticas y de trazadores, mediante becas, talleres y cursos.

Se ha establecido una estructura de grupos de trabajo, con lo que se ha creado la base funcional para que continúe la coordinación regional después de la terminación del proyecto. Los grupos coinciden con los objetivos principales del programa central: metodologías, control de calidad, vigilancia y evaluación, aplicaciones de trazadores, gestión de datos, cruceros científicos (*véase el recuadro de la página 35*) e información sobre el proyecto. Las actividades de los grupos de trabajo, complementadas con el asesoramiento de expertos, incluyen la elaboración de directrices metodológicas encaminadas a armonizar la toma de muestras y los métodos analíticos, los ejercicios de intercomparación de radionucleidos en muestras marinas, un programa coordinado de vigilancia, la creación de capacidades para dar respuesta a emergencias y de una base de datos conjunta, el muestreo y trabajo analítico, así como la publicación de informes. La colaboración y el intercambio de información han estado funcionando bien con los programas del Mar Negro de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la

UNESCO y con el programa del Sistema Fluvial y Oceánico de Europa de la Comisión Europea. Por último, el proyecto del OIEA contribuirá, junto con otros programas, a desarrollar en la región las capacidades necesarias para evaluar, controlar y aliviar la contaminación marina.

Fortalecimiento de los compromisos. El compromiso de los gobiernos de los países con costas en el Mar Negro de apoyar la rehabilitación y protección del medio ambiente marino ha quedado corroborado con la aprobación de una serie de documentos que crean los marcos de las esferas regionales política, jurídica e institucional para la ordenación del medio ambiente marino. Ellos son el Convenio de protección del Mar Negro frente a la contaminación, de 1992; la Declaración Ministerial de Odesa, de 1993; y el Plan de Acción Estratégico del Mar Negro, de 1996.

Estos documentos fueron aprobados después de conferencias diplomáticas en que participaron los Ministros de Medio Ambiente de los seis países con costa en el Mar Negro. Gran parte del trabajo de preparación se realizó con el apoyo de las organizaciones de las Naciones Unidas, el cual se canalizó durante los últimos cinco años por conducto del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (que incluye al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas y el Banco Mundial) y su Programa ambiental del Mar Negro.

En el marco de su proyecto regional, el OIEA está convocando una reunión ministerial de los países con costa en el Mar Negro, que se celebrará en Mónaco, en octubre de 1998, para acordar la ulterior cooperación. Esta reunión tendrá lugar durante el Simposio internacio-

TIEMPOS DE PERDIDA PARA LOS PAISES CON COSTA EN EL MAR NEGRO

El Mar Negro fue tradicionalmente una rica zona pesquera. Su pesca antes sustentaba una población de unos dos millones de personas, muchas de ellas familias de pescadores. A finales del decenio de 1980, la industria pesquera del Mar Negro se derrumbó. Las capturas totales de más de 650 000 toneladas en 1988, se redujeron a unas 100 000 toneladas en 1992, para no recuperarse más desde entonces, causando grandes pérdidas económicas y desempleo, lo que se tradujo en pérdidas anuales calculadas en no menos de 300 millones de dólares de los Estados Unidos en el sector pesquero solamente.

El turismo era otra fuente importante de ingresos para los países con costa en el Mar Negro. La contaminación y la urbanización cos-



Cortésia: PAMN)

tera no sujeta a reglamentaciones trajo como resultado el cierre de playas y pérdidas anuales de más de 400 millones de dólares de los Estados Unidos.

nal sobre contaminación marina, que tiene una sesión especial dedicada al Mar Negro.

Tras la reunión ministerial, se firmará un Memorando de Entendimiento, mediante el cual, las actividades apoyadas de manera conjunta por el OIEA y las autoridades nacionales de los países con costa en el Mar Negro se integrarán oficialmente en los planes de acción nacionales y regionales.

Esta reunión de alto nivel proporcionará un nuevo marco para la definición de futuras estrategias nacionales y regionales en que se especifiquen las medidas correctoras necesarias para la rehabilitación del medio ambiente del Mar Negro.

EL PROGRAMA AMBIENTAL DEL MAR NEGRO

El Programa ambiental del Mar Negro (PAMN) se estableció oficialmente en septiembre de 1993. Fue financiado por el FMAM con contribuciones adicionales de participación en la financiación de los gastos, aportadas por conducto de los programas de la Comisión de las Comunidades Europeas (PHARE y TACIS), y proceden-

tes de Canadá, los Países Bajos, Suiza y Francia.

Los objetivos principales del programa son crear y fortalecer las capacidades regionales de ordenación del ecosistema del Mar Negro; elaborar y poner en práctica una estructura jurídica y normativa adecuada para la evaluación, control y prevención de la contaminación y el mantenimiento e incremento de la diversidad biológica; y facilitar la preparación de inversiones ecológicamente racionales.

El FMAM y sus asociados invirtieron casi 2 millones de dólares de los Estados Unidos en equipo y capacitación. Se determinaron los laboratorios de los países ribereños del Mar Negro que recibirían apoyo y equipo apropiado para medir los contaminantes.

El Laboratorio de Estudios de Ambientes Marinos (MESL) del MEL colaboró con el PAMN y los laboratorios de la región para mejorar las capacidades de vigilancia de los contaminantes no radiactivos. Se realizaron talleres en Mónaco para capacitar a analistas de Bulgaria, Georgia, Rumania, Rusia, Turquía y Ucrania, y se volvieron a efectuar talleres

para Ucrania y Rusia en sus propios laboratorios.

Además, se organizaron ejercicios de intercomparación analítica para asegurar la comparabilidad de los datos, y se llevó a cabo una selección preliminar de contaminantes en algunas zonas del Mar Negro mediante un trabajo de colaboración entre los laboratorios nacionales y el MESL. Las zonas seleccionadas son la plataforma continental de Ucrania, la zona costera cercana a Sochi, Rusia, y la entrada al Bósforo, Turquía. Estos estudios sobre el terreno se llevaron a cabo en 1995 y los científicos de la región examinaron los resultados en una evaluación conjunta de la contaminación del Mar Negro.

A partir de esta selección preliminar de contaminantes, parece claro que las causas principales de la degradación ecológica del Mar Negro son las descargas de nutrientes y de aguas cloacales. La eutrofización acelerada y el agotamiento del oxígeno de deben a las descargas de nutrientes. Se ha determinado que el origen de estas descargas no está sólo en los países ribereños; por ejemplo, el 66% de las descargas de fósforo disuelto

EXPEDICION "RADEUX" DEL OIEA AL MAR NEGRO EN 1998

En el marco del proyecto de cooperación técnica regional del OIEA, una importante empresa para evaluar el medio ambiente del Mar Negro es la expedición científica de dos semanas en septiembre de 1998. El nombre del crucero —la sigla "Radeux"— se deriva de uno de los nombres dados por los antiguos griegos al Mar Negro: Pontus Euxinus, que significa "mar hospitalario" (RADionucleidos en Pontus EUXinus, 1998).

Treinta científicos de países que bordean el Mar Negro, integran este crucero. La gran mayoría proviene de laboratorios participantes en el proyecto de cooperación técnica del OIEA. Además, en reciprocidad, se invitó a participar a los

científicos que integran los programas del Mar Negro de la COI/UNESCO. La zona de investigación abarca la cuenca occidental del Mar Negro, con especial hincapié en la plataforma noroccidental y los estuarios de los ríos Danubio y Dniéper, regiones de preocupación primordial desde el punto de vista de la contaminación. También se tomarán muestras de la cuenca profunda y de la zona del Bósforo.

Los objetivos de la expedición son:

■ **Demostrar capacidad en las mediciones de radionucleidos en el medio ambiente marino.** Como parte del programa de garantía de calidad/control de calidad, grupos procedentes de varios institutos participantes en el crucero intercomparan metodologías para la toma de muestras y la preparación de éstas a bordo del barco. Después, en el laboratorio, con las muestras de agua, sedimento y biota tomadas, se ampliará la intercomparación para abarcar todos los pasos analíticos y de interpretación de datos que hay que dar para obtener los valores de las concentraciones de radionucleidos en las muestras marinas y en algunas aplicaciones de radiotrazadores clave.

■ **Usar los radionucleidos para estudiar los procesos naturales y antropógenos de importancia para la oceanografía y la contaminación en el Mar Negro.** Estos procesos son sedimentación, mezcla de aguas y bioacumulación. Se calcularán los inventarios de radionucleidos en el agua y en los sedimentos. Se está asignando prioridad a llenar las lagunas de información, por ejemplo, a la obtención de datos sobre las concentraciones de sustancias transuránicas y polonio 210 en los peces. Estos datos se necesitan, junto con los del



cesio 137 que normalmente se mide, para evaluar las dosis radiológicas a las poblaciones humanas y comparar las contribuciones antropógenas con las naturales.

■ **Hacer nuevos aportes a la base de datos sobre radiactividad e integrar mediciones de series cronológicas.** El objetivo es contribuir a completar una base de datos que puede utilizarse para producir evaluaciones ambientales y radiológicas amplias y validar los modelos de circulación y dispersión en el Mar Negro.

■ **Interpretar datos sobre radiactividad y datos conexos; publicar los resultados en informes y memorias científicas.** Los resultados se publicarán en informes del OIEA y en literatura científica.

Las muestras tomadas durante el crucero se distribuirán para su análisis entre los laboratorios participantes. Además de los radionucleidos naturales y antropógenos, las mediciones auxiliares necesarias para la interpretación de los datos sobre radiactividad se realizarán a bordo y en el laboratorio.

Foto: Especialistas a bordo del crucero "Radeux" toman diversas muestras para analizarlas. En la foto aparece una escena de un ejercicio de capacitación realizado en 1996 para los especialistas participantes en el proyecto regional del Mar Negro del OIEA. (Cortesía: Osvath/OIEA.)

en el Mar Negro proviene de la cuenca del Danubio.

La contaminación del Mar Negro por hidrocarburos parece ser que proviene en cantidades casi iguales de las fuentes costeras y de las descargas procedentes del Danubio. Las concentraciones de hidrocarburos en los sedimentos son altas en las cercanías de algunos puertos marítimos y en las aguas de la desembocadura del Danubio, donde los niveles de contaminación fueron unas diez veces más altos que en el Mediterráneo occidental.

Las concentraciones de plaguicidas y bifenilos policlorados fueron, en general, bastante bajas. Se detectaron algunas concentraciones de lindano ligeramente elevadas cerca de la descarga del Danubio, pero la mayoría de las muestras fueron comparables con las del Mediterráneo. Sin embargo, todavía no se ha realizado un estudio completo de estos compuestos a lo largo del Mar Negro.

Se ha recopilado un gran volumen de datos fiables sobre la concentración de metales pesados en el Mar Negro. En términos generales, los análisis han demostrado que las concentraciones de metales pesados en el mar casi no pueden distinguirse de los niveles naturales. No obstante, hay algunas zonas que tienen niveles de contaminación más altos (cerca de los "focos críticos" industriales) y es necesario realizar un estudio más detallado de los emplazamientos costeros.

Hay poca información sobre la cantidad de basura acumulada en el Mar Negro. Se sabe que algunos municipios en el sur y el sudeste del Mar vierten basura en las playas, el mar, o en las márgenes de los ríos tributarios. Como consecuencia de ello, las playas están muy sucias. Se desconoce la situación por debajo del nivel del mar.

Llevar a cabo la vigilancia ambiental adecuada de los contaminantes químicos y la gestión ambiental en la región del Mar Negro exige formular un programa coordinado de vigilancia y crear capacidades analíticas. Gracias al PAMN y proyectos asociados, ya existen estas capacidades en varios países ribereños del Mar Negro.

Es preciso mantener los esfuerzos de colaboración y apoyo. La voluntad que tienen los países con costa en el Mar Negro de continuar este esfuerzo fue confirmada recientemente con la creación de una dependencia de ejecución del programa como órgano en funciones de la Comisión de Estambul.

Como parte de su ininterrumpido apoyo, en 1997, el MESL organizó un curso de capacitación para directores de laboratorios, sobre el diseño de programas de vigilancia marina, con hincapié en la garantía de calidad de los datos. En 1998, se están ofreciendo dos cursos de capacitación en materia de análisis para los especialistas de la región, uno sobre oligoelementos en Bulgaria, y otro sobre contaminantes orgánicos en Rumania. Además, en colaboración con los laboratorios regionales se ha planificado un nuevo proyecto de selección para evaluar la contaminación por los hidrocarburos de petróleo y los plaguicidas a lo largo de la costa del Mar Negro.

AMBITO DE ACCION

Sin duda hay campo para seguir coordinando esfuerzos a nivel regional.

Como uno de los pasos cabe mencionar que los laboratorios participantes en el programa de cooperación técnica del OIEA y el PAMN pueden realizar actividades conjuntas. Se han planificado programas coordinados de vigilancia para los contaminantes radiactivos y no radiactivos en un

organismo bioindicador extendido, el mejillón *Mytillus sp.*

Continúa la excelente colaboración entre el OIEA y el COI/UNESCO mediante cursos de capacitación conjuntos, los trabajos sobre el terreno y los estudios de trazadores. El OIEA también ha ayudado proporcionando equipo de muestreo a varios cruceros de investigación en el Mar Negro, organizados por laboratorios de la región e instituciones de Europa occidental, y los participantes en el proyecto de cooperación técnica regional del Organismo realizaron un trabajo radioanalítico con las muestras tomadas durante esos cruceros.

Por tanto, el fortalecimiento de las capacidades regionales ya está dando resultados. Las autoridades nacionales y también las recomendaciones de los grupos de expertos independientes apoyan la continuación de los estudios sobre la radiactividad. Se incluyen los expertos reunidos, en 1997, por el Consejo General de Pesca del Mediterráneo de la Organización para la Agricultura y la Alimentación, y el órgano consultivo del GEF para la realización de evaluaciones mundiales de las aguas internacionales. Los adelantos iniciados gracias a las actividades del OIEA en el Mar Negro concuerdan con el Programa de Acción Mundial para la protección del medio marino frente a las actividades realizadas en tierra, el programa principal emergente de las Naciones Unidas del decenio, y lo complementan.

Es importante señalar que ahora los esfuerzos coordinados internacionales están propiciando una evaluación más fiable y amplia de la contaminación marina y sus diferentes impactos en la región del Mar Negro. Se necesita un enfoque concertado para proteger el medio ambiente del Mar y administrar los recursos marinos de los que tanto dependen sus países vecinos. □