



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standard Organization



استاندارد ملی ایران

چاپ اول

INSO

1st.Edition

کیفیت آب - پاک سازی انواع خطوط ساحلی
و زیستگاه های نفتی (از نفت) - راهنما

Water quality- Cleaning of various oiled
shorelines and habitats-Guide

ICS: ۱۳,۰۲۰,۹۹

استاندارد ملی ایران به شماره...

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب میدان ونک، - خیابان ولیعصر پلاک ۱۲۹۴

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵- ۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸- ۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: [http:// www.isiri.org](http://www.isiri.org)

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. ۱۲۹۴ Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹, Tehran, Iran

Tel: + ۹۸ (۲۱) ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵

Fax: + ۹۸ (۲۱) ۸۸۸۸۷۰۸۰, ۸۸۸۸۷۱۰۳

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: ۳۱۵۸۵-۱۶۳, Karaj, Iran

Tel: + ۹۸ (۲۶) ۳۲۸۰۶۰۳۱-۸

Fax: + ۹۸ (۲۶) ۳۲۸۰۸۱۱۴

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوضه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. هم‌چنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

۱- International Organization for Standardization

۲ - International Electro technical Commission

۳- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

۴ - Contact point

۵ - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«کیفیت آب - پاک‌سازی خطوط ساحلی و زیستگاه‌ها از انواع نفت - راهنما»

رئیس:

سمت و / یا محل اشتغال:

دبیر:

صادقی‌پور شیجانی، معصومه
(فوق لیسانس محیط زیست)

رئیس اداره هماهنگی و تدوین استاندارد - اداره کل
استاندارد گیلان

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبائی)

آبادیان، محمدرضا
(لیسانس شیمی)

مدیر عامل - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

ابراهیمی، سیده مریم
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

مسئول کنترل کیفیت - شرکت کامپوره خزر

ابراهیمی، عیسی
(فوق لیسانس)

دانشجوی دکتری فیزیک خاک دانشگاه گیلان

باقرزاده، آسان
(دکتری محیط زیست و توسعه پایدار)

مدیر دفتر محیط زیست و کیفیت منابع آب - شرکت آب
منطقه استان گیلان

زلفی نژاد، کامران
(فوق لیسانس شیلات)

کارشناس - مرکز ملی تحقیقات آبریزان استان گیلان

فرحناک شهرستانی، لچیا
(فوق لیسانس شیمی آلی)

کارشناس تدوین - اداره کل استاندارد گیلان

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبائی)

قماش‌پسند، مریم
(دانشجوی دکتری شیمی)

موقر حسنی، فرحناز
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مهرزاد، حسن
(لیسانس فیزیک)

میر روشندل، اعظم السادات
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

نجدی، یاسمن
(فوق لیسانس شیمی آلی)

بیلاق بیکی، وحید
(فوق لیسانس فیزیک ذرات بنیادی)

ویراستار:

سیروسی، آریادات
(لیسانس متالورژی)

سمت و / یا محل اشتغال:

- مدرس - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

کارشناس - شرکت آب و فاضلاب شهری استان گیلان

کارشناس - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها - اداره کل حفاظت محیط
زیست استان گیلان

مسئول کنترل کیفیت - شرکت کارتن پلاست نفیس

کارشناس - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

کارشناس مسئول صنایع فلزی - اداره کل استاندارد
گیلان

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

پیش گفتار

استاندارد «کیفیت آب - پاک‌سازی انواع خطوط ساحلی و زیستگاه‌های نفتی - راهنما» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ... اجلاس کمیته ملی استاندارد ملی محیط زیست مورخ... تصویب شد، این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود

استانداردهای ملی ایران براساس استاندارد شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM F۲۴۶۴ : ۱۲, Standard guide for cleaning of various oiled shorelines and habitats

مقدمه

یکی از اصلی‌ترین ملاحظات در تصمیم‌گیری برای پاک‌سازی خطوط ساحلی نفتی، حساسیت منطقه تحت تأثیر است. برخی از مناطق خیلی حساس هستند و مشکلات روش‌های پاک‌سازی می‌تواند بیشترتر از مزایای آن باشد. در برخی از موارد، الویت با رویکرد بازیافت طبیعی خواهد شد. در سایر موارد، با توجه به نوع و مقدار نفت موجود، ممکن است، بسیار گران باشد، در این صورت ترجیحا بازیافت به تأخیر خواهد افتاد یا به هیچ‌وجه اتفاق نمی‌افتد، اگرچه مداخله فعال انجام می‌شود.

کیفیت آب - پاک‌سازی انواع خطوط ساحلی و زیستگاه‌های نفتی (از نفت) - راهنما

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، ارائه راهنمایی برای انتخاب روش‌های مناسب به منظور پاک‌سازی انواع خطوط ساحلی و زیستگاه‌های حساس از نشت مواد نفتی است.

۱-۲ این استاندارد در موارد زیر کاربرد دارد:

۱-۲-۱ مشخصات فیزیکی خاص و بیولوژیکی ساحلی و زیستگاه‌های داخلی که تحت مخاطره نشت مواد نفتی هستند؛

۱-۲-۲ این استاندارد دربرگیرنده طیف وسیعی از انواع خطوط ساحلی نمایان‌گر محدوده وسیع از حساسیت‌ها است و آنها را مرور می‌کند. حساسیت‌های خطوط ساحل و منابع مربوطه به عوامل زیر وابسته است:

- نوع خط ساحلی (بستر، اندازه دانه، ارتفاع جزرومد و غیره)؛

- بهره‌وری بیولوژیکی، تنوع و آسیب‌پذیری؛

- مواجهه با انرژی امواج و جزرومد؛

- قابلیت هدایت پاک‌سازی بدون خطر بیشتر.

یادآوری - این استاندارد فقط راهنمایی برای استراتژی‌های پاک‌سازی انواع زیستگاه‌ها فراهم می‌کند، کاربران این موضوع برای اطلاعات بیشتر و تکمیلی به منابع بیان شده در بند ۲ این استاندارد مراجعه نمایند.

۱-۳ این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

۱-۳-۱ باستان‌شناسی^۱، تاریخی یا فرهنگی محل‌ها؛

۲ مراجع الزامی

در مرجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ *ASTM F2205 Guide for Ecological Considerations for the Use of Chemical Dispersants in Oil Spill Response: Tropical Environments*

۲-۲ *API Publication 4706 Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response, 2013*

۲-۳ *API and NOAA 4558 Options for Minimizing Environmental Impacts of Freshwater Spill Response, 1993*

۲-۴ *NOAA Characteristic Coastal Habitats, Choosing Spill Response Alternatives, June 2014*

۳ تشریح و حساسیت نسبی خطوط ساحل

۳-۱ در این بند استاندارد، خلاصه‌ای از انواع خطوط ساحلی و زیستگاه‌هایی که ممکن است تحت تاثیر نشت مواد نفتی قرار بگیرند، آورده می‌شود. اغلب از شاخص حساسیت محیط‌زیستی^۱ به منظور تعیین مشخصات حساسیت نسبی خطوط ساحلی به نشت‌های مواد نفتی استفاده می‌شود. مناطق مواجهه به سطوح بالای انرژی فیزیکی و محتوی پایین فعالیت بیولوژیکی در رتبه‌بندی پایین قرار خواهند داشت ($ESI=1$)، برای مثال، مواجهه خطوط ساحلی صخره‌ای). مناطق محافظت شده با فعالیت بیولوژیکی بالا، بالاترین رتبه‌بندی را دارند ($ESI=10$). برای مثال، جنگل‌های حرا). رویه‌های زیادی در مورد استراتژی‌های ترجیحی (موردنظر) به منظور پاک‌سازی این خطوط ساحلی بعد از وقوع نشت نفت تهیه شده است.

۳-۲ مواجهه سواحل صخره‌ای

تحت عنوان مواجهه صخره‌های با موج برش داده شده نیز نامیده می‌شوند. منطقه جزرومدی با شیب تند(با بیش از 30° تا 45° شیب) و باریک با عرض کم است. دسترسی می‌تواند سخت و خطرناک باشد. رسوبات تجمع یافته غیرمعمول و اغلب ناپایدار هستند، زیرا امواج، باقی‌مانده‌ها را از صخره‌های فرسایش یافته برمی‌دارد. پهنه‌بندی عمودی قوی از جوامع بیولوژیکی جزرومدی وجود دارد. به‌طور کلی نفت از طریق برگشت امواج در مناطق دور از ساحل برده خواهد شد. در این صورت، فرورفتگی‌های به‌گل نشسته نفتی می‌تواند پدید آید. هر ماده نفتی که ته‌نشین شده، به‌طور طبیعی، به سرعت خارج خواهد شد. به‌طور معمول، نیازی به پاک‌سازی نیست.

۳-۳ مواجهه ساختارهای انسان‌ساخت

۱-Environmental Sensitivity Index(ESI)

این‌ها ساختارهای جامد، مانند دیوارهای دریایی، اسکله‌ها و تاسیسات بندری می‌باشند. آنها به طور معمول در مناطق توسعه‌یافته، مناطق تحت حفاظت مسکونی و مناطق جزرومدی هستند. بسیاری از ساختارها از بتون، چوب، سنگ یا فلز ساخته می‌شوند. آنها به منظور حفاظت از فرسایش به وسیلهٔ امواج، آثار بروی آب به دنبال حرکت قایق‌ها و جریان‌ها ایجاد می‌شوند. آنها با فرایندهای خارج شدن با سرعت طبیعی مواجه می‌شوند. حیوانات و گیاهان وابسته، پراکنده تا محدود می‌باشد. نفت به وسیلهٔ برگشت امواج شیب‌دار، سطوح سخت در موقعیت‌های مواجهه، دور از ساحل نگه‌داشته خواهد شد. ممکن است نیازی به پاک‌سازی نباشد. همهٔ روش‌های پاک‌سازی از جمله عوامل شستشوی سطح، می‌تواند مناسب باشد.

۳-۴ مواجههٔ پایانه‌های (تلواره‌ها یا سکوها) برش داده شده با امواج و زیستگاه‌های با بستر صخره‌ای حفاظت شده

این‌ها زیستگاه‌هایی هستند که به وسیلهٔ بخش‌های بستر صخره‌ای با شیب ملایم، به نام تلواره‌ها با تغییرپذیری عرضی بالا، مشخص می‌شوند. ممکن است یک برش شیب‌دار یا لبهٔ رودخانه پشت خط ساحلی باشد. اغلب آنها در کنار سواحل شنی قرار دارند. به طور معمول سطح تلواره نامنظم، دارای درز، شکاف و استخرهای جزرومدی است. توده‌های سنگ‌ریزه‌ای کوچک در استخرهای جزرومدی و شکاف‌های تلواره‌ها می‌توانند یافت شوند. روکش شنی روی تلواره در موقعیت‌های مواجههٔ پایین‌تر می‌تواند اتفاق بیافتد. این زیستگاه‌ها می‌توانند جمعیت‌های بزرگ حیوانات و گیاهان با پوستهٔ سخت شامل، صدف‌ها، حلزون‌ها، صدف‌های دوکفه‌ای و جلبک‌های بزرگ را پشتیبانی کند. پرندگان و سگ‌ماهی‌ها از تلواره‌ها برای تغذیه و استراحت طی جزرومد پایین استفاده می‌کنند. نفت به سطح مرطوب نمی‌چسبد، اما می‌تواند به شکاف‌های یا روکش‌های رسوبی نفوذ کند. ممکن است پاک‌سازی ضروری نباشد. فرورفتگی‌های به‌گل نشستهٔ نفتی می‌تواند پدید آید. اگر منطقه غیرقابل دسترسی باشد، امکان برداشت به‌طور دستی توده‌های سنگین و باقی‌مانده‌های نفتی وجود دارد.

۳-۵ زیستگاه‌های ماسه‌ای

به‌طور کلی زیستگاه‌های ماسه‌ای مسطح با شیب ملایم و به طور نسبی با تراکم بالا است. زیستگاه‌های ماسه‌ای شامل، خطوط ماسه‌ای و لبه‌های ساحلی در امتداد رودخانه‌ها هستند. در مناطق توسعه‌یافته، زیستگاه‌های ماسه‌ای می‌توانند مناطق انسان‌ساخت با کاربری تفریحی باشند. در مواجهه مناطق ساحلی، به طور معمول آنها به وسیلهٔ تپه‌های شنی و دیوارهای دریایی حمایت می‌شوند. می‌توانند توده‌های سنگین از گیاهان دریایی رسته‌ای شده یا سایر باقی‌مانده‌ها باشد. زیستگاه‌های ماسه‌ای می‌توانند در اثر چرخه‌های سریع فرسایش/ته‌نشست مانند جریان‌ها و توفان‌ها متحمل جابه‌جایی ماسه‌ها شوند. زیستگاه‌های ماسه‌ای دارای حساسیت کم تا متوسط هستند. در مناطق توسعه‌یافته، زیستگاه‌های ماسه‌ای به عنوان سواحل تفریحی، به دلایل اقتصادی، حساس در نظر گرفته می‌شوند. به طور معمول جمعیت‌های بیولوژیکی تراکم کمی دارند، به غیر از مواردی که زیستگاه در منطقهٔ حفاظت شده و دارای رسوبات گل آلود باشد. پرندگان از زیستگاه‌های ماسه‌ای برای استراحت، تغذیه و آشیان‌سازی استفاده می‌کنند. لاک‌پشت‌ها از این زیستگاه‌ها برای تخم‌گذاری استفاده می‌کنند. نفوذ نفت می‌تواند تا حدود ۱۵ cm، در شن و ماسهٔ ریز به متوسط و تا حدود ۳۰ cm، در شن و ماسهٔ

درشت دانه باشد. توصیه می‌شود، به برداشت به‌طور دستی نفت مقاوم و باقی‌مانده‌های نفتی تمرکز شود. در سواحل تفریحی پاک‌سازی دقیق نیاز است. در صورتی که هنگام پاک‌سازی، مقادیر بالایی از ماسه برداشت می‌شود، ممکن است، جایگزینی با ماسه تمیز، دارای ترکیب مناسب، دانه‌درشت و رنگی ضروری باشد.

۳-۶ صخره‌های تندرایی^۱

این خطوط ساحلی به طور تقریب می‌توانند نزدیک مناطق پرفرمایی^۲ یافت شود. به طور کلی از پوشش گیاهی توربی سطحی و پرفرمایی تشکیل می‌شوند. محدوده‌های ارتفاع صخره از کمتر از ۱m تا حدود ۱۰m است. گیاهان در توندرا یک جامعه گیاهی زنده است که نسبت به اختلال حساس است. پرندگان مهاجر طی فصل تابستان کاربران اصلی این خطوط ساحلی هستند و آنها تحت بیشترین مخاطره به‌وسیله مواد نفتی هستند. نفت می‌تواند از ته‌نشست‌های ساحلی به‌وسیله جاذب‌ها یا روش‌های دستی و مکانیکی تا زمانی که هیچ آسیبی به پوشش گیاهی سطحی نزد، برداشته‌شود. ممکن است، قابلیت دسترسی به خاطر شکنندگی پوشش گیاهی توندرا محدود شود.

۳-۷ زیستگاه‌های مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه

این زیستگاه‌های به طور نسبی شیب‌دار حاوی مقادیر قابل توجهی از شن و سنگ‌ریزه است (بیش از ۲۵٪ از هر کدام). منطقه خاکریز بالای جزر و مد به‌طور معمول از شن و ماسه و شن ریز و قسمت پایین تر دانه درشت‌تر، از سنگ‌فرش‌ها و تخته‌سنگ تشکیل می‌شود. در مناطق یخ‌زده، تخته سنگ‌های بزرگ ممکن است پدید آید. زیستگاه‌های مخلوط شن و سنگ‌ریزه در دریاچه‌ها و امتداد خطوط رودخانه‌ها و نهرها پدید می‌آید. با توجه به فصل، درالگوهای توزیع رسوبات به سبب نقل و انتقال ماسه دور از ساحل، طی توفان‌ها، می‌تواند تغییرات در مقیاس بالا رخ دهد. توزیع و انتقال رسوبات در مناطق مواجهه منجر به تراکم‌های پایین حیوانات و گیاهان وابسته است. حضور جلبک‌ها، حلزون‌ها و صدف‌های بیان‌گر آن است که زیستگاه‌های ساحلی به طور نسبی به عنوان پناهگاه محسوب می‌شوند. در مناطق آب شیرین، کرم‌ها و حشراتی مانند *mayflies*، *caddisflies* کادیسفل‌ها و پشه‌ها ممکن است در مخلوط شن و ماسه زیستگاه‌ها نقب به‌زنند. این زیستگاه ممکن است شامل، مناطق اسپرم‌گذاری ماهی، پرندگان و پستانداران باشد. نفوذ نفت و ته‌نشست رسوب می‌تواند منجر به لایه‌های زیرسطحی در اعماق بیش از یک متر شود. در صورتی که بخش ماسه‌ای بیش از ۴۰٪ باشد، رفتار نفت بیشتر از آن در زیستگاه ماسه‌ای خواهد بود. توصیه می‌شود، توده‌های سنگین نفت با استفاده از پمپاژ فشار پایین برداشته شود. بهتر است همه باقی‌مانده‌های نفتی برداشته‌شوند، رسوب برداشته شده، بهتر است، در حد امکان برای فرسایش مورد نظر محدود شود. در مناطق ساحلی، تغییر مکان رسوبات نفتی از مناطق جزرومد بالا به مناطق جزرومدی بالاتر می‌تواند در مناطق مواجهه منظم به فعالیت امواج موثر باشد.

۳-۸ زیستگاه‌های سنگ‌ریزه‌ای

۱- Tundra Cliffs

۲ - مناطق دارای لایه منجمد در اعماق زمین است.

۲- permafrost area

زیرلایه این زیستگاه‌ها از اندازه سنگ‌ریزه تا تخته سنگ تشکیل شده است. آنها می‌توانند دارای شیب تند، با تشکیل شدن خاکریزهای کمربند موج چندگانه در بخش فوقانی ساحل باشند. تراکم حیوانات و گیاهان در منطقه جزرومدی فوقانی در زیستگاه‌های در معرض کم است، اما می‌تواند در زیستگاه‌های سنگ‌ریزه‌ای حفاظت شده و در منطقه جزرومدی پایین‌تر، بالا باشد. زیستگاه‌های سنگ‌ریزه‌ای در امتداد دریاچه‌ها و خطوط رودخانه‌ها و نهرها پدید می‌آیند. در مناطق آب‌شیرین، جوامع زیستی دارای تراکم کمی هستند. حشرات بالغ و لاروها (مایفلا، استونفلا^۱، کاندیسفلا، پشه‌ها) در لابه‌لای سنگ‌ریزه‌ها زندگی می‌کنند. در این زیستگاه، گرم‌های پهن، زالوها و سخت‌پوستان نیز وجود دارند. منطقه اسپرم‌ریزی ماهیان ممکن است در این منطقه باشد. نفت به گل نشسته، به دلیل قابلیت نفوذپذیری/منافذ در بین سنگ‌ریزه‌های زیستگاه، احتمالاً به‌طور عمقی به درون فضای بین سنگ‌ریزه‌ها نفوذ می‌کند. توصیه می‌شود، توده‌های سنگین نفت مخلوط‌شده هرچه سریع‌تر برداشته شود. بهتر است، همه باقی‌مانده‌های نفتی برداشته شود. توصیه می‌شود، زیرلایه قابل برداشت به دلیل سرعت پایین بازسازی طبیعی در مناطق آب شیرین تا حد امکان محدود شود.

۳-۹ زیستگاه‌های خط‌ساحلی دارای پوشش گیاهی

این زیستگاه‌ها در لبه‌های ساحلی غیرتالابی رودخانه‌ها و دریاچه‌های پدید می‌آیند. شیب‌های این زیستگاه‌ها می‌تواند آرام یا تند باشد. پوشش گیاهی مشخصه شامل، چمن، بوته‌ها و درختان است. بستر برگ و زباله‌های چوبی می‌توانند در میان پوشش گیاهی به دام انداخته شوند. ممکن است چمن‌ها و بوستان‌ها در امتداد رودخانه یا دریاچه در مناطق توسعه یافته، پدید آید. در رسوبات از گل تا سنگ‌ریزه وجود دارد. سیلاب فصلی در امتداد لبه‌های ساحلی با شرایط برداشت انرژی بالا ممکن است اتفاق بیافتد. بسیاری از گونه‌های حیوانی از پوشش گیاهی لبه‌های ساحلی به عنوان زیستگاه‌های مهم استفاده می‌کنند. نفت می‌تواند در رسوبات نفوذ کرده و به ریشه گیاهان برسد. در لبه‌های ساحلی باریک، ممکن است نفت مناطق بزرگ پوشش گیاهی را آلوده کند. روش‌های متفاوت مانند، مکش، استفاده از جاذب، پمپاژ با فشار پایین، برداشت باقی‌مانده‌های نفتی، استفاده از عوامل شوینده، سوزاندن و بریدن پوشش گیاهی نفتی، ممکن است برای پاک‌سازی مناسب باشد.

۳-۱۰ زیستگاه‌های گل و لایی آب شیرین

زیستگاه‌های گل و لایی در امتداد رودخانه دشت‌های سیلابی و کف دریاچه‌ها که با پایین آمدن فصلی سطوح آب مواجه می‌شوند، پدید می‌آیند. این زیستگاه‌ها به طور معمول در مناطق با انرژی پایین و اغلب در ارتباط با تالاب‌ها هستند. این زیستگاه اغلب یک منطقه طبیعی جمع‌آوری برای باقی‌مانده‌ها و نشت نفت است. به‌طور عمده رسوبات سیلتی و گلی هستند اما ممکن است با شن و سنگ‌ریزه مخلوط شوند. رسوبات به طور معمول با آب اشباع می‌شوند. پوشش گیاهی دارای تنوع است. جوامع بی‌مهرگان ممکن است در رسوب فراوان باشد. می‌توان نتیجه گرفت که زیستگاه‌های گل و لایی برای پرندگان در زمینه‌های تغذیه و نیز به عنوان زایشگاه برای ماهی‌ها مهم هستند. به‌طور کلی، نفت مگر از طریق لانه حیوانات و پوسیدگی سوراخ ریشه و ساقه در رسوبات

نفوذ نخواهد کرد. این زیستگاه‌ها به نفت و پاسخ عملیات (واکنشی) بسیار حساس هستند (EDI=۹). دسترسی به دلیل آب‌های کم‌عمق، پوشش گیاهی و زیرلایه نرم ممکن است محدود شود. باید هنگام پاک‌سازی مراقبت لازم به منظور به حداقل رساندن فرسایش و جلوگیری از مخلوط شدن نفت در بخش عمیق‌تر رسوبات، اعمال شود.

۳-۱۱ سنگ‌چین

سنگ‌چین از اندازه سنگ‌فرش تا بلوک‌های تخته‌سنگی از گرانیت، سنگ آهک، بتن یا سایر موادی که به‌طور عمد به منظور حفاظت به خطوط ساحلی اضافه می‌شوند، تشکیل می‌شود. اطراف ورودی‌های موج‌شکن‌ها، اسکله‌ها و تفرجگاه‌های ساحلی مثال‌هایی از آن هستند. سنگ‌چین در مناطق اسکله‌ای به خوبی توسعه یافته متداول است. جوامع زیستی وابسته از تراکم بالا تا پایین متنوع است. پرندگان از سنگ‌چین به عنوان محل‌های بیهوشی استفاده می‌کنند. نفت مقاوم می‌تواند به‌طور عمقی بین سنگ‌چین نفوذ کند و می‌تواند به سرعت به سطوح ناهموار بچسبد. پمپاژ آب در محیط با فشار بالا و به‌کارگیری عوامل شوینده سطح، در صورتی که نفت تازه و مایع باشد، می‌تواند برای برداشت موثر باشد، اما نفت باید بازیافت شود. از آنجایی که اغلب مصدومیت کارکنان برای این نوع خطوط ساحلی گزارش شده است، بنابراین، باید مراقبت لازم هنگام پاک‌سازی اعمال شود.

۳-۱۲ مواجهه جلگه‌های جزرومدی

این مناطق گسترده جزرومدی به‌طور عمده از ماسه، گل ولای و مقادیر کمی سنگ‌ریزه تشکیل می‌شود. جریان‌های جزرومدی و امواج به اندازه کافی برای انتقال رسوبات قوی هستند. به‌طور معمول، جلگه‌ها با نوع دیگری از خط ساحلی در سمت خشکی مانند تالاب‌ها در ارتباط هستند، اگرچه آنها می‌توانند به عنوان تپه‌های زیرآبی کم عمق نیز پدید آیند. به‌طور معمول، آنها با مصب‌ها و ورودی‌های جزرومدی در ارتباط هستند. بسترهای علفی دریا ممکن است در کناره‌های پایین‌تر جلگه‌های جزرومدی پدید آید. تعداد زیادی از بی‌مهرگان ساکن در رسوبات ممکن است حضور داشته باشند. جلگه‌های جزرومدی به‌طور قابل ملاحظه‌ای برای بیهوشی کردن، تغذیه و مناطق پرورش برای ماهی و صدف‌ها به کار برده می‌شود. به‌طور معمول نفت در مواجهه جلگه‌های جزرومدی به سطح نمی‌چسبد، اما به اطراف حرکت خواهد کرد و در خط بالای جزرومد تجمع می‌کند. جریان‌ها و امواج در برداشت طبیعی نفت موثر هستند. ماشین‌آلات سنگین یا سایر روش‌های پیشرفته برای پاک‌سازی توصیه نمی‌شود.

۳-۱۳ سواحل سنگی پناهگاهی (حفاظت شده) و سراسی‌های خندقی رسی

خطوط ساحلی شامل بستر سنگی با شیب متغیر اعم از لبه‌های سنگی عمودی تا گسترده است که از بیشترین امواج و انرژی جزرومدی حفاظت می‌شود. از تراکم گونه‌ها و تنوع بسیار متفاوتی برخوردار است. برخی موارد برآمدگی‌های رسی در امتداد خلیج‌ها و راه‌های آب انسان‌ساخت پدید می‌آید. برآمدگی‌های رسی، بسترهای پرورش‌گاهی برای ماهی‌ها و مناطق تغذیه‌ای برای پرندگان فراهم می‌کنند. زیرلایه رسی ممکن است حفره‌های متعدد از لانه‌های حیوانات و کندن ریشه داشته باشد. بهتر است، این زیستگاه‌ها هنگام ایجاد مناطق حفاظت شده، الویت بالایی داشته باشند. به‌طور کلی نفت به سطوح مرطوب مانند صخره پوشیده از جلبک و رسوب گلی

نمی‌چسبد، بنابراین سطوح صخره‌ای ناهموار، به‌طور خاص در خط بالای جزرومد تا خشک شدن تمام خواهد شد. اگر نفت باید برداشته‌شود، پمپاژ با فشار پایین در درجه حرارت محیطی سطوح سنگی در جزرومد بالا به کار می‌رود، به این ترتیب نفت می‌تواند قبل از آن که بتواند در مناطق جزرومدی پایین‌تر دارای گستره‌های با غنای زیستی اثر بگذارد، بازیابی شود.

۳-۱۴ خطوط ساحلی توربی

خطوط ساحلی توربی از فرسایش صخره‌های تونداری که مجاور مناطق جزرومدی بالا قرار دارد، تشکیل می‌شود. این خطوط ساحلی در آلاسکا و در نواحی قطب شمال یافت می‌شود. فرسایش خطوط ساحلی توربی از فعالیت امواج، صیقلی کردن یخ و ذوب تورب یخ‌زده پدید می‌آید. تورب فاسد شده می‌تواند به صورت لایه‌های زیرین نازک در منطقه نوار جزرومدی تجمع یابد. به‌طور نمونه خطوط ساحلی توربی به صورت لایه‌های زیرین ته‌نشستی در یک ساحل ماسه‌ای یا سنگ‌ریزه‌ای پدید می‌آیند. لایه باریک و موقت دیگر ماسه‌ای ممکن است بر روی تورب قرار گیرد. خطوط ساحلی شامل مواد دوغابی دارای ظاهر قهوه‌مانند هستند. دوغاب در پای لبه‌های توربی ناشی از فرسایش و در مناطق رسوبی یافت می‌شود. دوغاب در امتداد ساحل با جریان‌ها حرکت می‌کند. ممکن است بازیابی طبیعی گزینه با حداقل مخاطره باشد. برداشت مکانیکی نفت ممکن است منجر به خطر فیزیکی و اختلاط نفت و تورب شود.

۳-۱۵ دشت تونداری اشباع شده (پوشانده شده)

این زیستگاه در مناطقی خط ساحلی قطب شمال که نشست کرده است و به‌وسیله دریا سیلابی می‌شود، پدید می‌آید. این زیستگاه شامل مناطق با پوشش پایین به غیر از منطقه نوار جزرومدی نیز است که می‌تواند هنگام جزرومد بهاری یا امواج خروشان طوفان پوشانده شود. مناطق دشت تونداری پوشانده شده پیچیده هستند و ممکن است از توندرا، جلگه‌های با پوشش گیاهی و لبه‌های رودخانه، لایه‌های توربی، لاگون‌های لب‌شور^۱ نهرها و غیره تشکیل شوند. این‌ها منطقه مهمی برای مهاجرت و تغذیه پرندگان محسوب می‌شوند. دشت‌های تونداری بسیار به نفت حساس می‌باشند. هنگام پاک‌سازی امکان مخاطره بالا است. دسترسی و حرکت در زمین یا نزدیک ساحل ممکن است، دشوار باشد. بازیابی طبیعی گزینه با حداقل مخاطره باشد. برخی از موارد پاک‌سازی ممکن است موجه شود اگر مقادیر زیادی نفت باقی بماند و سبب نفتی شدن تدریجی زیستگاه‌های مجاور شود.

۳-۱۶ جلگه‌های جزرومدی تحت حفاظت

زیستگاه‌های با انرژی خیلی پایین وجود دارد که جمعیت‌های بزرگی از حیوانات و گیاهان را پشتیبانی می‌کنند. جلگه‌ها مناطق مهمی برای تغذیه پرندگان و پرورشگاه برای موجودات دریایی هستند. بی‌مهرگان ساکن در رسوبات به‌طور معمول فراوان هستند. جلگه‌های جزرومدی تحت حفاظت در درجه اول از گل ولای، سیلت ورس با مقادیر جزئی از ماسه و پوسته تشکیل می‌شود. جلگه‌های جزرومدی از فعالیت امواج اصلی حفاظت می‌شوند. بسترهای باتلاقی و علف‌های دریایی ممکن است با جلگه‌های جزرومدی در ارتباط باشند. رسوبات نرم

۱-Brackish lagoons

حتی نمی‌توانند تردد سبک را پشتیبانی کنند. نفت به‌طور معمول به سطح نمی‌چسبد، اما در طول جلگه حرکت می‌کند و در خط جزرومدی بالا تجمع می‌کند. اگر لانه‌ها یا شکاف‌ها در رسوبات گلی موجود باشد، نفت می‌تواند آنها را پر کند و بر گونه‌های زیرسطحی اثر بگذارد. این یک منطقه تحت حفاظت با الویت بالا است، بنابراین گزینه‌های پاک‌سازی محدود می‌شود.

۳-۱۷ زیستگاه‌های تالاب آب شیرین، لب‌شور و شور

تالاب‌های آب شیرین شامل، باتلاق‌ها، جنگل‌های دارای چوب در اثر طغیان رودخانه یا سیل زیرآب رفته، زمین‌های سیل‌گرفته، پلایا^۱ گودی‌های داخل دشت و مرداب‌ها است. تالاب‌ها با توجه به بستر، رخداد فصلی، هیدرولوژی، پوشش گیاهی و موجودات زنده تفاوت زیادی دارند. پوشش گیاهی در کناره یا زیرآب آنها پدید می‌آید. کانال‌ها و زهکش‌ها با جریان آب ممکن است وجود داشته باشد. باتلاق‌ها، تالاب‌هایی هستند که از پوشش گیاهی متراکم، عمده و شبه‌گیاه مانند، علف اسپارتینا^۲ تشکیل می‌شوند. با توجه به موقعیت و تغییرات داخلی سالانه در بارندگی و رواناب، پوشش گیاهی می‌تواند شامل طیف وسیع گونه‌های متحمل شوری از جمله، مشمول شرایط آب شیرین باشند. به علاوه بر فراهم‌سازی زمینه‌های تغذیه حفاظت شده، پوشش گیاهی باتلاق به نگه‌داری شوری خطوط ساحلی و جلوگیری از فرسایش کمک می‌کند. رسوبات از گل‌ولای آلی، به غیر از مناطق بیرون از مواجهه که ماسه فراوان است، تشکیل می‌شود. باتلاق‌ها مناطق با انرژی پایین به‌طور نسبی از امواج و جریان‌ها جزرومدی شدید محافظت می‌شوند. جامعه گیاهی و جانوری فراوان است. تالاب‌ها زیستگاه مهمی برای تعداد زیادی از آبزیان و گونه‌های خشکی مانند، پرندگان مهاجر فراهم می‌کنند. گونه‌های تحت حفاظت یا در معرض خطر ممکن است در مناطق تالابی وجود داشته باشند. نفت به راحتی به گیاه خواهد چسبید، اما به‌طور کلی نفت سنگین به لبه‌های بیرونی پوشش گیاهی محدود خواهد شد. نفت سبک می‌تواند به عمق کمی، تا حد سانتی متر رسوب، نفوذ کند، اما در برخی از موارد، نفت می‌تواند به درون لانه‌ها و ترک‌های تا یک متر نیز وارد شود. تالاب‌ها دارای الویت بالایی برای حفاظت هستند، بنابراین گزینه‌های پاک‌سازی با توجه به حساسیت مناطق محدود می‌شود. در نفتی شدن سبک، بهترین گزینه، دادن امکان بازیابی طبیعی به منطقه است. پاک‌سازی موارد نفتی شدن سنگین، از روش‌هایی مانند، مکش، استفاده از عوامل شستشوی سطحی، جذب‌ها، سوزاندن یا پمپاژ با فشار پایین توصیه می‌شود تا زمانی که تنها به وضوح مشخص باشد زیستگاه نیاز به بازیابی دارد. به‌تراست، این موارد با دقت بالا، با هدف به حداقل رساندن مخاطره دائمی برای پوشش گیاهی انجام شود.

۳-۱۸ جنگل‌های حرا

جنگل‌های حرا، به عنوان یکی از حساس‌ترین اکوسیستم‌های دریایی با تنوع و فراوانی بالای گونه‌های گیاهی و جانوری در دنیا محسوب می‌شوند. جنگل‌های حرا درختان و درختچه‌های مقاوم به شوری هستند که در

۱-گوده نهشتی

۱-Playa

۲-Spartina

محدوده جزرومدی در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دریایی و سواحل مصبی دنیا رشد می‌کنند. جنگل‌های حرا، به عنوان حفاظت کننده‌های خطوط ساحلی از فرسایش مهم هستند. و به عنوان زیستگاه برای گونه‌های آبی و خشکی محسوب می‌شوند. جنگل‌های مردابی، برگ، شاخه و میوه‌هایی تولید می‌کند که در شبکه‌های غذایی آواری مشارکت می‌کند که به گونه‌های دریایی زیادی بستگی دارد. گستردگی جنگل‌های حرا می‌تواند در حدود یک درخت تا کیلومترها باشد. بستر آن می‌تواند ماسه، گل و لای، برگ‌های ریخته شده یا تورب باشد. حاشیه بیرونی جنگل‌ها می‌تواند به طور نسبی در معرض فعالیت امواج و جریان‌ها باشد، اما جنگل‌های قرار گرفته در خلیج‌ها و مصب‌ها خوب حفاظت می‌شوند. باقی‌مانده‌ها در خط جریان آب ناشی از توفان بسیار معمول است و نفت تمایل به تمرکز در باقی‌مانده‌های جمع شده دارد. در بسیاری از مناطق، جنگل‌های حرا، مناطقی با الویت حفاظت بالا محسوب می‌شوند. اگر نفت وارد جنگل شود، به آسانی به ریشه‌های سرپانگه‌دارنده، تنه درختان و ریشه‌های هوایی^۱ می‌چسبد. به دلیل تداخل نفت با گاز معمولی و تبادل آب، بنابه نوع درختان، چسبندگی نفت می‌تواند به مرور زمان برای درختان کشنده باشد. افزودن دیسپرس کننده به نفت، پیش از ورود آن به جنگل می‌تواند از درختان در معرض خطر حفاظت کند، اما اثر منفی مرتبط نیز بر جوامع زیستی داشته باشد (به استاندارد ASTM F۲۲۰۵ مراجعه شود). موارد موفقیت آمیز در مطالعات با مقیاس کوچک برای پاک‌سازی درختان نفتی به وسیله عوامل شستشوی سطحی گزارش شده است، اما در مواردی نیز این رویکرد در یک جنگل متراکم با قابلیت دسترسی محدود، سوال برانگیز است. در بسیاری از موارد فعالیت‌های پاک‌سازی بعد از نفتی شدن توصیه نمی‌شود، به غیر از مواردی که دسترسی به نفت از مناطق خشکی با حداقل مخاطره فیزیکی امکان پذیر باشد.

۳-۱۹ صخره‌های مرجانی

صخره‌های مرجانی ساختارهایی هستند که به وسیله جمعیت‌های مرجان‌های سخت و جلبک‌های مرجانی مانند ایجاد و نگهداری می‌شوند. صخره‌ها اغلب زیر جزرومدی هستند، اما برخی از قسمت‌ها می‌تواند طی جزرومد خیلی پایین در معرض باشند. صخره‌ها جوامع زیستی با تنوع بالایی را حمایت می‌کنند و جزء مناطق با جذابیت های عمده توریستی هستند. صخره‌های مرجانی نسبت به نشت نفتی به طور گسترده‌ای دارای حساسیت متفاوت هستند. سه راه مواجهه اصلی به شرح زیر وجود دارد:

- برخورد مستقیم با جریان نفت؛
- مواجهه با نفت محلول و دیسپرس شده در آب؛
- آلودگی بستر به وسیله رسوب نفت در بستر دریا.

صخره‌ها به عنوان منطقه حفاظت دارای الویت بالایی هستند، اما پخش و گستردگی توزیع جغرافیایی می‌تواند این را برای یک نشت بزرگ امکان ناپذیر نماید. در بسیاری از موارد، نفت روی صخره‌ها با حداقل اثر شناور خواهد بود. به کارگیری دیسپرس کننده‌ها به طور مستقیم بالای صخره‌های کم عمق می‌تواند اثرات قابل توجهی

داشته باشد و توصیه نمی‌شود، اما به کارگیری دیسپرس کننده‌ها دور از مناطق صخره‌ای می‌تواند اثرات را در اکوسیستم‌های جزرومدی حساس، مانند، مرجان‌ها (به استاندارد ASTM F2205 مراجعه شود) کاهش دهد. خارج از مجاورت صخره‌ها، اما سوزاندن باقی‌مانده‌ها، در صورت وجود، می‌تواند به بستر دریا با اثرات بالقوه فرو ببرد.

۳-۲۰ علف‌های دریایی

علف‌های دریایی، زیستگاه‌هایی با تولید بالا هستند که در جلگه‌های جزرومدی و آب‌های ساحلی سراسر کره زمین از اقلیم قطبی تا گرمسیری پدید می‌آیند. علف‌های دریایی منبع غذایی برای گونه‌هایی مانند لاک‌پشت‌های سبز^۱، گوسفندهای آبی^۲، پرندگان و به عنوان پرورشگاه برای سخت پوستان و ماهیان استخوانی^۳ عمل می‌کنند. نفت شناور از بالای علف‌های دریایی زیرجزرومدی با آلودگی کم یا بدون آلودگی عبور خواهد کرد. اگر نفت سنگین‌تر از آب دریا باشد، می‌تواند به علف‌های دریایی برخورد کند یا به رسوب معلق می‌چسبد و فرو می‌رود. در این رویداد، نفت می‌تواند در بستر به دام افتاده و بر برگ‌ها اثر بگذارد. به کارگیری دیسپرس کننده‌های نفت در مناطق دور از ساحل می‌تواند اثرات برجوامع حساس را کاهش دهد، اما به‌طور مستقیم پخش کردن (پراکنده‌گی)، بالای علف دریایی بسترها توصیه نمی‌شود، مگر این که جایگزینی از زیستگاه با الویت بالاتر مانند جنگل حرا نفتی می‌شود (به استاندارد ASTM F2205 مراجعه شود). (مگر این که، این کار انجام شود تا زیستگاه دیگری که دارای الویت بالاتری از حفاظت در برابر آلودگی نفتی است مانند جنگل‌های حرا وجود داشته باشد.) سوختن نفت در خارج از مجاورت علف‌های دریایی یک جایگزین مناسب است. بریدن علف‌های دریایی نفتی شده درست بالای خط ریشه، گزینه عملی (واکنشی) بعدی است.

۳-۲۱ اشنه دریایی^۴

اشنه‌های دریایی جلبک‌های قهوه‌ای بزرگ هستند که بر بسترهای سخت زیر جزرومدی، در مناطق معتدل رشد می‌کنند. آنها دارای یک "قالب" هستند که آنها را به بستر می‌چسباند، یک ساقه شبیه برگ سرخس، بزرگ و مسطح، برگ‌هایی شبیه تیغه که برگ ساقه‌ای نامیده می‌شوند. به دلیل این که اشنه دریایی برای فراهم آوری مواد مغذی نیاز به جریان پایدار آب دارد، لذا آنها به‌طور نسبی در موقعیت‌های با انرژی بالا مستقر می‌شوند. آنها از تنوع جامعه ماهیان، بی‌مهرگان و پستانداران دریایی و همچنین جوامع جلبکی مهم پشتیبانی می‌کنند. نفت شناور، اثری بر اشنه دریایی غوطه‌ور نخواهد داشت. در هر حال، نفت غوطه‌ور یا پراکنده در صورتی که در تاج متراکم پوشش به دام افتاده حضور یابند، می‌تواند بر جوامع زیستی اثر بگذارد.

۴ سایر ملاحظات

۱-Green turtles

۲-Manatee

۳-Finfish

۴- کتانجک یا اشنه دریایی نوعی جلبک بزرگ است. بر خلاف ظاهر گیاهی اش کتانجک را جزء گیاهان طبقه‌بندی نمی‌کنند، بلکه آن را در گروه آغازیان به شمار می‌آورند.

۴-kelp

۴-۱ سایر فاکتورها می‌توانند بر تصمیم‌گیری در چگونگی یک عملیات پاک‌سازی به‌شدت اثر بگذارد. انواع زیستگاه‌های مطرح شده در این استاندارد ممکن است به ایمنی، حساسیت زیستی منبع و موضوعات کاربری انسان ارتباط داشته باشد، که توصیه می‌شود، در نظر گرفته شود. مواردی که به‌تراست، قبل از تصمیم‌گیری در نظر گرفته شوند، به شرح زیر هستند:

۴-۱-۱ تغییرات در شرایط هواشناسی و اقیانوس‌شناسی در طول زمان می‌تواند رسوب نفت / جابه‌جایی، راهبردهای پاک‌سازی و تواتر پاک‌سازی را تحت تاثیر قرار دهد.

۴-۱-۲ شاخص حساسیت محیط‌زیستی

در برخی از کشورها، زیستگاه‌های خطوط ساحلی براساس آسیب‌پذیری به اثرات مواجهه با نفت جدا شده درجه‌بندی می‌شود. نمره‌های پایین‌تر EIS نشان‌گر زیستگاه‌های خطوط ساحلی است که نسبت به مخاطره نفت جدا شده، آسیب‌پذیری کمتری دارند. نمره‌های بالاتر EIS نشان‌گر زیستگاه‌های خطوط ساحلی است که نسبت به مخاطره نفت جدا شده، آسیب‌پذیری بیشتری دارند. EIS و هنگام الویت‌بندی زیستگاه برای پاک‌سازی، کاربری آنها را در نظر بگیرید. در جدول ۱ مثال‌هایی از EIS آورده شده است.

۴-۱-۳ گونه‌های در معرض خطر، تهدید یا حفاظت شده

به‌تراست، همواره به طور جدی، در ارزیابی الویت‌ها، حفاظت گیاهان و حیوانات در معرض خطر در نظر گرفته شود.

۴-۱-۴ فصل‌های مهاجرت پرندگان

در صورتی که خطوط ساحلی متاثر، در یک محدوده مهاجرت هستند، فصل‌هایی که در این مورد یک فاکتور است، در نظر بگیرید.

۴-۱-۵ محل‌های مهم دارای اهمیت باستان‌شناسی و تاریخی

با مقامات نظارتی مناسب و کارشناسان محلی در مورد اهمیت بالقوه باستان‌شناسی، تاریخی یا محل‌های مقدس مشورت کنید.

۴-۱-۶ جوامع بومی / بومی‌سازی شده و مناطق مرتبط با معاش

نمایندگه‌های محلی را در فرآیند تصمیم‌گیری درگیر کنید.

۴-۱-۷ مخاطرات زیستی

حضور گیاهان سمی، حشرات، عنکبوت، مار، حیوانات هار، خرس، تمساح، کروکودیل‌ها و غیره را در نظر بگیرید. با مردم آشنا با حیات وحش محلی و توسعه استراتژی‌های حفاظتی مشورت کنید.

۴-۱-۸ پارک‌ها، مناطق با ماهیت حفاظتی و جایگاه‌های مقدس دریایی

همواره با مقامات محلی، استانی و ملی ارتباط مناسب داشته باشید.

۴-۱-۹ سواحل دارای کاربری عمده تفریحی

فصل گردشگر، می‌تواند نقش بزرگی برای تصمیم‌گیری مقامات در چگونگی پاک‌سازی سواحل مورد نظر داشته باشد.

- ۴-۱-۱۰ سرزمین‌ها و امکانات توسعه یافته به طور خصوصی
مناطق دارای مالکیت خصوصی به مشورت با نمایندگان مناسب، قبل از تصمیم‌گیری نهایی نیاز دارد.
- ۴-۱-۱۱ فصل اسپرم‌ریزی
اسپرم‌ریزی ماهی نزدیک ساحل یا جریان‌های نزدیک برای اسپرم‌ریزی را در نظر بگیرید.
- ۴-۱-۱۲ مناطق پرورشی خرچنگ و میگو
توصیه می‌شود، این مناطق به وضوح در نقشه حساسیت‌های محلی یا برنامه پاسخ محلی شناسایی شوند.
- ۴-۱-۱۳ بسترهای تخم‌ریزی حلزون‌ها
بهبتر است، در نقشه‌های حساسیت محلی این محل‌ها به وضوح علامت‌گذاری شود.
- ۴-۱-۱۴ مناطق کشت آبی پروری/کشت دریایی
مناطق زیادی از دنیا در محیط‌زیست دریایی غذا پرورش می‌دهند. آبی‌پروری، کشت دریایی و به‌طور نمونه محل تخم‌ریزی ماهی، ملاحظه دارای الویت مورد نیاز طی عملیات پاک‌سازی است.
- ۴-۱-۱۵ آب مصرفی (ورودی‌های آب)
آب مصرفی دارای الویت حفاظت، طی عملیات واکنش مورد نیاز است. آب ورودی برای تامین آب شیرین کن، آب آشامیدنی، فرایند خنک‌سازی و سایر مصارف است.
- ۴-۱-۱۶ پیش پاک‌سازی
حذف باقی‌مانده‌ها، قبل از اثر نفت بر کاهش بار تمیز کردن، می‌تواند مفید باشد. با مراجع ذیصلاح در مورد حذف باقی‌مانده‌ها مشورت کنید.
- ۴-۱-۱۷ ترمیم
چگونگی امکان اثر عملیات پاک‌سازی بر ترمیم آبی یک زیستگاه نفتی شده را بررسی کنید.

جدول ۱ شاخص‌های حساسیت محیط‌زیستی (ESI) NOAA^۱ برای زیستگاه‌های مختلف خطوط ساحلی

درجهٔ ESI	مصبی و دریایی	دریاچه‌ای	رودخانه‌ای
۱A	مواجههٔ سواحل صخره‌ای	مواجههٔ سواحل صخره‌ای	مواجههٔ کناره‌های صخره‌ای
۱B	مواجههٔ ساختارهای جامد انسان‌ساخت	مواجههٔ ساختارهای جامد انسان‌ساخت	مواجههٔ ساختارهای جامد انسان‌ساخت
۱C	مواجههٔ تخته‌سنگ‌های صخره‌ای با توده‌های سنگ‌ریزه در پایه	مواجههٔ تخته‌سنگ‌های صخره‌ای با توده‌های سنگ‌ریزه در پایه	مواجههٔ تخته‌سنگ‌های صخره‌ای با توده‌های سنگ‌ریزه در پایه
۲A	مواجههٔ پایانه‌های (تلواره‌ها یا سکوها) برش داده شده با امواج در بستر صخره‌ای، گل و لایی و رسی	درجهٔ شیب بستر صخره‌ای سواحل	تپه‌های زیرآبی صخره‌ای، برآمدگی بستر صخره‌ای
۲B	مواجههٔ سرایشی‌های خندقی و سرایشی‌های تند در رس	-	-
۳A	سواحل دارای ماسه‌های دانه ریز تا متوسط	-	-
۳B	سرایشی‌های خندقی و سرایشی‌های تند در ماسه	فرسایش سرایشی‌های خندقی در رسوب یکپارچه نشده	مواجهه، فرسایش در رسوبات یکپارچه نشده
۳C	صخره‌های تندرا	-	-
۴	سواحل ماسه‌ای درشت	سواحل ماسه‌ای	خطوط ماسه‌ای و سواحل دارای شیب ملایم
۵	سواحل مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه	سواحل مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه	خطوط ماسه‌ای و سنگ‌ریزه و سواحل با شیب ملایم
۶A	- سواحل سنگ‌ریزه‌ای - سواحل سنگ‌ریزه‌ای (گرانول‌ها و سنگ‌ریزه‌ها) ^A	سواحل سنگ‌ریزه‌ای	خطوط سنگ‌ریزه‌ای و سواحل باشیب ملایم
۶B	- سنگ‌چین - سنگ‌ریزه‌ای (سنگ‌فرش‌ها و تخته‌سنگ‌ها)	سنگ‌چین	سنگ‌چین
۶C ^A	سنگ‌چین	-	-
۷	مواجههٔ جلگه‌های جزرومدی	مواجههٔ جلگه‌های جزرومدی	-

۱- National Oceanic and Atmospheric Administration

۸A	-سراشیبی خندقی محافظت شده در بستر صخره‌ای، گل ولایی یا رسی - سواحل صخره‌ای حفاظت شده (غیر قابل نفوذ) ^A	- سراشیبی خندقی محافظت شده در بستر صخره‌ای، گل ولایی یا رسی
۸B	-حفاظت شده، ساختارهای انسان ساخت جامد - - سواحل صخره‌ای حفاظت شده (قابل نفوذ)	حفاظت شده، ساختارهای انسان ساخت جامد
۸C	سنگ چین حفاظت شده	سنگ چین حفاظت شده
۸D	سواحل قلوه سنگی حفاظت شده	-
۸E	خطوط ساحلی توری	-
۸F	-	-
۹A	جلگه‌های جزرومدی حفاظت شده	جلگه‌های ماسه‌ای/گل و لایی حفاظت شده
۹B	سواحل پست دارای پوشش گیاهی	سواحل پست دارای پوشش گیاهی
۹	جلگه‌های جزرومدی با شوری بالا	-
۱۰A	باتلاق‌های آب شور و لب‌شور	-
۱۰B	باتلاق‌های آب شیرین	باتلاق‌های آب شیرین
۱۰C	مرداب‌ها	مرداب‌ها
۱۰D	تالاب‌های دارای درختچه‌های خاردار، درختان حرا ^B	تالاب‌های دارای درختچه‌های خاردار
۱۰E	توندرای کم ارتفاع زیر سیل مانده	-
<p>^A یک طبقه‌بندی یا تعریف که فقط در جنوب شرقی آلاسکا به کار برده می‌شود. ^B در اقلیم‌های گرمسیری، ۱۰D بیان‌گر مناطق جنگل حرا با پوشش گیاهی محدود است.</p>		

کتابنامه

- F1481 Guide for Ecological Considerations for the Use of Bioremediation in Oil Spill Response—Sand and Gravel Beaches (Withdrawn ۲۰۱۰)
- F1686 Guide for Surveys to Document and Assess Oiling Conditions on Shorelines
- F1687 Guide for Terminology and Indices to Describe Oiling Conditions on Shorelines
- F1872 Guide for Use of Chemical Shoreline Cleaning Agents: Environmental and Operational Considerations
- F2204 Guide for Describing Shoreline Response Techniques The Arctic SCAT Manual, Environment Canada and Polaris Applied Sciences, Inc., A Field Guide to the Documentation of Oiled Shorelines in Arctic Environments, E. H. Owens and G. A. Sergy, ۲۰۰۴
- NOAA Oil Spills in Mangroves: Planning and Response Considerations, January ۲۰۰۲
- NOAA Oil Spills in Coral Reefs: Planning and Response Considerations, July ۲۰۱۰
- DeMicco. E., *Net Environmental Benefit Analysis (NEBA) of Dispersed Oil on Nearshore Tropical Ecosystems: Tropics-the ۲۹th Year Research Visit*, Proceedings of the International Oil Spill Conference, Portland, Oregon, ۲۰۱۱.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Office of Response and Restoration, <http://response.restoration.noaa.gov>