



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۶۴۲

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

21642

1st.Edition

2017

کیفیت آب - پاک سازی انواع زیستگاه ها و
خطوط ساحلی آغشته به نفت - راهنما

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

ICS:13.020.99

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ 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.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

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. پیش نویس 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.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند 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 بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 بین المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی 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 بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. هم چنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) 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 بین المللی یکاها، واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electro technical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« کیفیت آب - پاک سازی انواع زیستگاه ها و خطوط ساحلی آغشته به نفت - راهنما »

رئیس:

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

شریعتی، فاطمه
(دکتری آلودگی دریا)

دبیر:

رئیس اداره هماهنگی و تدوین استاندارد- اداره کل
استاندارد گیلان

صادقی پور شیجانی، معصومه
(کارشناسی ارشد محیط زیست)

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبائی)

مدیر عامل - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

آبادیان، محمدرضا
(کارشناسی شیمی)

مسئول کنترل کیفیت - شرکت کامپوره خزر

ابراهیمی، سیده مریم
(کارشناسی ارشد صنایع غذایی)

سازمان حفاظت محیط زیست- مدیر کل دفتر بررسی
آلودگی دریا

الماسی، ضیاءالدین
(دکتری برنامه ریزی محیط زیست)

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

باقرزاده، آسان
(دکتری محیط زیست و توسعه پایدار)

معاونت پژوهشی- پژوهشکده محیط زیست
جهاددانشگاهی دانشگاه گیلان

جمالزاد، فریبرز
(دکتری برنامه ریزی محیط زیست)

کارشناس - مرکز ملی تحقیقات آبریزان استان گیلان

زلفی نژاد، کامران
(کارشناسی ارشد شیلات)

کارشناس تدوین- اداره کل استاندارد گیلان

فرحناک شهرستانی، لچیا
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

مدرس - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

قماش پسند، مریم
(دانشجوی دکتری شیمی)

اعضاء: (به ترتیب حروف الفبائی)

کارشناس - شرکت آب و فاضلاب شهری استان گیلان

موقر حسنی، فرحناز
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

مهرزاد، حسن
(کارشناسی فیزیک)

کارشناس استاندارد - بازنشسته شرکت زمزم

میرباقری، سیده خورشید
(کارشناسی شیمی)

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

میر روشندل، اعظم السادات
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

مسئول کنترل کیفیت- شرکت کارتن پلاست نفیس

نجدی، یاسمن
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

کارشناس - شرکت پویندگان بهبود کیفیت

بیلاق بیگی، وحید
(کارشناسی ارشد فیزیک ذرات بنیادی)

ویراستار:

کارشناس مسئول صنایع فلزی- اداره کل استاندارد
گیلان

سیروسی، آریادات
(کارشناسی متالورژی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تشریح خطوط ساحلی و حساسیت نسبی آنها
۲	۲-۳ سواحل صخره‌ای در معرض
۳	۲-۳ ساختارهای انسان‌ساخت در معرض
۳	۳-۳ زیستگاه‌های صخره‌ای- پناه‌دار و سکوها
۳	۴-۳ زیستگاه‌های ماسه‌ای
۴	۵-۳ زیستگاه‌های مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه
۴	۶-۳ زیستگاه‌های سنگ‌ریزه‌ای
۵	۷-۳ زیستگاه‌های خط‌ساحلی دارای پوشش گیاهی
۵	۸-۳ زیستگاه‌های گلی آب شیرین
۶	۹-۳ سنگ‌چین
۶	۱۰-۳ پهنه‌های جزرومدی در معرض
۶	۱۱-۳ سواحل سنگی پناه‌دار
۷	۱۲-۳ پهنه‌های جزرومدی پناه‌دار
۷	۱۳-۳ زیستگاه‌های تالاب آب شیرین
۸	۱۴-۳ جنگل‌های مانگرو
۹	۱۵-۳ آب‌سنگ‌های مرجانی
۹	۱۶-۳ علف‌های دریایی
۱۰	۱۷-۳ کلپ دریایی
۱۰	۴ سایر ملاحظات
۱۵	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) معرفی نمونه‌هایی از زیستگاه‌های حساس ساحلی که در ایران قرار ندارند
۱۷	کتابنامه

پیش گفتار

استاندارد «کیفیت آب - پاک‌سازی انواع زیستگاه‌ها و خطوط ساحلی آغشته به نفت- راهنما» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ملی محیط زیست مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۹ 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

ASTM F2464 : 2012, Standard guide for cleaning of various oiled shorelines and habitats

مقدمه

یکی از اصلی ترین ملاحظات در تصمیم‌گیری برای پاک‌سازی خطوط ساحلی نفتی، حساسیت نسبی منطقه تحت تاثیر است. برخی از مناطق خیلی حساس هستند و آسیب‌های روش‌های پاک‌سازی می‌تواند بیشتر از مزایای آن باشد. در چنین مواردی، الویت با رویکرد خودیابی^۱ خواهد بود. در سایر موارد، با توجه به نوع نفت، مقدار نفت موجود ممکن است، آنقدر گسترده باشد که خودیابی به‌طور چشم‌گیری به تاخیر بیافتد یا به‌هیچ‌وجه رخ ندهد، مگر این که دخالت فعال انجام شود.

کیفیت آب - پاک‌سازی انواع زیستگاه‌ها و خطوط ساحلی آغشته به نفت - راهنما

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشتی 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 پاک‌سازی انواع خطوط ساحلی و زیستگاه‌های حساس از نشت مواد نفتی است.

۱-۲ این استاندارد در موارد زیر کاربرد دارد:

۱-۲-۱ تاکید این استاندارد بر ویژگی‌های خاص فیزیکی و بیولوژیکی ساحلی و زیستگاه‌های داخلی است که تحت مخاطره نشت مواد نفتی هستند؛

۱-۲-۲ این استاندارد دربرگیرنده طیف وسیعی از انواع خطوط ساحلی است که محدوده گسترده‌ای از حساسیت‌ها را بررسی می‌کند. حساسیت‌های نسبی خطوط ساحلی و منابع به عوامل زیر وابسته است:

- نوع خط ساحلی (بستر، اندازه دانه، ارتفاع جزرومد و غیره)؛
- بهره‌وری، تنوع و آسیب‌پذیری بیولوژیکی؛
- مواجهه با انرژی امواج و جزرومد؛
- توانایی اجرای پاک‌سازی بدون آسیب 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 حفاظت اماکن باستانی^۱، تاریخی یا فرهنگی؛

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:

۱-۲ راهنمای استفاده از مواد پراکنده‌ساز نفتی (دیسپرسنت‌ها) در عملیات مقابله با آلودگی نفتی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست، به شماره ۶۸۳، سال ۱۳۹۵

2-2 API Publication 4706 Environmental Considerations for Marine Oil Spill Response, 20013

2-3 API and NOAA 4558 Options for Minimizing Environmental Impacts of Freshwater Spill Response, 19953

2-4 NOAA Characteristic Coastal Habitats, Choosing Spill Response Alternatives, June 20104

۳ تشریح خطوط ساحلی و حساسیت نسبی آنها

در این بند استاندارد، خلاصه‌ای از انواع خطوط ساحلی و زیستگاه‌هایی که ممکن است تحت تاثیر نشت نفتی قرار بگیرند، آورده می‌شود. اغلب از شاخص حساسیت محیط‌زیستی^۱ به منظور تعیین مشخصات حساسیت نسبی خطوط ساحلی به نشت‌های نفتی استفاده می‌شود. مناطقی که با سطوح بالای انرژی فیزیکی مواجه هستند و فعالیت بیولوژیکی در آنها کم است در رتبه‌بندی پایین قرار خواهند داشت (ESI=1)، برای مثال، خطوط ساحلی صخره‌ای در معرض). مناطق پناهگاه‌دار با فعالیت بیولوژیکی بالا، بالاترین رتبه‌بندی را دارند (ESI=10)، برای مثال، جنگل‌های مانگرو). رویه‌های زیادی در مورد استراتژی‌های الویت‌دار به منظور پاک‌سازی این خطوط ساحلی بعد از وقوع نشت نفت تهیه شده است.

۱-۳ سواحل صخره‌ای در معرض

با عنوان صخره‌های موجی در معرض نیز شناخته می‌شوند. ناحیه جزرومدی دارای شیب تند (با شیب بیش از 30° تا 45°) و باریک با عرض کم است. دسترسی می‌تواند سخت و خطرناک باشد. تجمع رسوبات غیرمعمول و اغلب موقتی هستند، زیرا امواج، بقایا را از صخره‌های فرسایش یافته برمی‌دارد. پهنه‌بندی عمودی مشخصی از جوامع بیولوژیکی ناحیه جزرومدی وجود دارد. تراکم و تنوع گونه‌ای بسیار متفاوت است اما می‌تواند فراوان باشد. به‌طور کلی نفت از طریق برگشت امواج دور از ساحل برده خواهد شد. در این صورت، لایه‌های نفتی سرگردان می‌تواند پدید آید. به‌طور طبیعی، هر ماده نفتی که ته‌نشین شده، به سرعت حذف خواهد شد. به‌طور معمول، نیازی به پاک‌سازی نیست.

1-Environmental Sensitivity Index(ESI)

۲-۳ ساختارهای انسان ساخت در معرض

این‌ها سازه‌های سخت، مانند دیوارهای دریایی، اسکله‌ها و تاسیسات بندری می‌باشند. آنها به طور معمول در مناطق توسعه‌یافته قرار دارند که به منظور حفاظت مناطق مسکونی و صنعتی ساخته شده‌اند. بسیاری از سازه‌ها از بتون، چوب، سنگ یا فلز ساخته می‌شوند. آنها به منظور حفاظت از فرسایش به وسیلهٔ امواج رد قایق‌ها و جریان‌ها ایجاد می‌شوند. آنها به سرعت در برابر فرایندهای حذف طبیعی قرار می‌گیرند. حیوانات و گیاهان متصل، کم تا متوسط می‌باشند. از سطوح سخت در معرض، نفت به وسیلهٔ برگشت امواج شیب‌دار، دور از ساحل نگه‌داشته خواهد شد. ممکن است نیازی به پاک‌سازی نباشد. همهٔ روش‌های پاک‌سازی از جمله عوامل شستشوی سطحی، می‌تواند مناسب باشد.

۳-۳ زیستگاه‌های صخره‌ای-پناه‌دار^۱ و سکوه‌های موج ساخت در معرض^۲

این زیستگاه‌ها به وسیلهٔ بخش‌های بستر صخره‌ای با شیب ملایم، به نام سکوه‌های با عرضی بسیار متغیر، مشخص می‌شوند. ممکن است یک صخرهٔ شیب‌دار یا پرتگاه کم‌ارتفاع بر پشت خط ساحلی قرار گرفته باشد. اغلب آنها سواحل شنی به طور معمول با سطح پهنه‌های نامنظم، دارای درز، شکاف و آبگیرهای جزرومدی هستند. توده‌های سنگ‌ریزه‌ای کوچک در آبگیرهای جزرومدی و شکاف‌های سکوها می‌توانند یافت شوند. روکش شنی روی سکو در مناطقی که کم‌تر در معرض هستند، می‌تواند اتفاق بیافتد. این زیستگاه‌ها می‌توانند جمعیت‌های بزرگ حیوانات و گیاهان با پوستهٔ سخت شامل، بارناکل‌ها^۳، حلزون‌ها، صدف‌های دوکفه‌ای و جلبک‌های بزرگ را نگهداری کند. پرندگان و فک‌ها^۴ از سکوها برای تغذیه و استراحت طی جزر استفاده می‌کنند. نفت به سطح مرطوب نمی‌چسبد، اما می‌تواند به شکاف‌های یا روکش‌های رسوبی نفوذ کند. ممکن است پاک‌سازی ضروری نباشد. لایه‌های نفتی سرگردان می‌تواند پدید آید. اگر منطقه قابل دسترسی باشد، امکان برداشت توده‌های وسیع و بقایای نفتی به طور دستی وجود دارد.

۴-۳ زیستگاه‌های ماسه‌ای

به‌طور کلی زیستگاه‌های ماسه‌ای از سطح تا شیب‌دار ملایم و به طور نسبی با تراکم بالا هستند. زیستگاه‌های ماسه‌ای شامل تل‌ماسه‌ای و تپه‌های ماسه‌ای در امتداد رودخانه‌ها هستند. در مناطق توسعه‌یافته، زیستگاه‌های ماسه‌ای می‌توانند مناطق انسان ساخت با کاربری تفریحی باشند. مناطق ساحلی در معرض، به طور معمول به وسیلهٔ تپه‌های شنی و دیوارهای دریایی حمایت می‌شوند که با توده‌های وسیع از گیاهان دریایی یا سایر بقایای سرگردان می‌توانند همراه باشند. زیستگاه‌های ماسه‌ای می‌توانند در نتیجهٔ جریان‌ها و توفان‌های ماسه، دست

-
- 1- Exposed wave-cut platforms
 - 2- Sheltered bedrock habitat
 - 3- Barnacles
 - 4- Seals

خوش چرخه‌های فرسایش/انباشت 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. به‌طور معمول جمعیت‌های بیولوژیکی تراکم کمی دارند، به غیر از مواردی که زیستگاه در منطقه 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 ۱۵ cm، در شن و ماسه ریز تا متوسط و تا ۳۰ cm، در شن و ماسه درشت دانه باشد. توصیه می‌شود، در پاک‌سازی برحذف دستی نفت پایدار و بقایای نفتی تمرکز شود. در سواحل تفریحی پاک‌سازی دقیق نیاز است. در صورتی که هنگام پاک‌سازی، مقادیر بالایی از ماسه برداشت شود، ممکن است، جایگزینی با ماسه تمیز، دارای ترکیب مناسب، دانه‌درشت و رنگی ضروری باشد.

۳-۵ زیستگاه‌های مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه

این زیستگاه‌های به طور نسبی شیب‌دار حاوی مقادیر قابل توجهی از شن و سنگ‌ریزه است (بیش از ۲۵٪ از هرکدام). منطقه خاکریز مد به‌طور معمول از شن و سنگ‌ریز و قسمت پایین‌تر دانه درشت‌تر، از قلوه‌سنگ و تخته‌سنگ تشکیل می‌شود. در مناطق یخچالی، تخته سنگ‌های بزرگ ممکن است وجود داشته‌باشد. زیستگاه‌های مخلوط شن و سنگ‌ریزه در دریاچه‌ها امتداد خطوط رودخانه‌ها و نهرها پدید می‌آید. با توجه به فصل، تغییرات گسترده‌ای می‌تواند در الگوهای توزیع رسوبات به سبب نقل و انتقال ماسه دور از ساحل، طی توفان‌ها، رخ دهد. توزیع و انتقال رسوبات در مناطق مواجهه منجر به تراکم‌های پایین حیوانات و گیاهان وابسته است. حضور جلبک‌ها، حلزون‌ها و بارناکل‌ها بیان‌گر آن است که زیستگاه‌های ساحلی به طور نسبی به عنوان پناهگاه محسوب می‌شوند. در مناطق آب شیرین، کرم‌ها و حشراتمانند مایفل‌ها، کادیسفل‌ها^۱ و پشه‌ها ممکن است در مخلوط شن و ماسه زیستگاه‌ها نقب به‌زنند. این زیستگاه ممکن است شامل، مناطق زادولد ماهی، پرندگان و پستانداران باشد. نفوذ و ته‌نشست نفت در رسوب می‌تواند منجر به لایه‌های زیرسطحی در اعماق بیش از یک متر شود. در صورتی که بخش ماسه‌ای بیش از ۴۰٪ باشد، رفتار نفت مانند زیستگاه ماسه‌ای خواهد بود. توصیه می‌شود، توده‌های وسیع نفت با استفاده از شستشوی کم‌فشار برداشته شود. همه بقایای نفتی باید برداشته‌شوند، زمانی که فرسایش یک نگرانی محسوب می‌شود، بهتر است، در حد امکان برداشت رسوبات، محدود شود. در مناطق ساحلی، جابه‌جایی رسوبات نفتی از مناطق مدی به مناطق جزرومدی بالاتر می‌تواند در مناطقی که به‌طور منظم در معرض فعالیت امواج هستند، موثر باشد.

۳-۶ زیستگاه‌های سنگ‌ریزه‌ای

زیرلایه این زیستگاه‌ها از اندازه سنگ‌ریزه تا تخته سنگ ساخته شده است. آنها می‌توانند دارای شیب تند باشند که باریکه‌های متعدد موج‌ساخته را در قسمت فوقانی ساحل شکل دهند. تراکم حیوانات و گیاهان در منطقه

جزرومدی فوقانی در زیستگاه‌های در معرض، کم است، اما می‌تواند در زیستگاه‌های سنگ‌ریزه‌ای پناه‌دار و در منطقه جزومدی پایینی، 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 زادوولد ماهیان ممکن است در این زیستگاه باشد. نفت به‌گل نشسته سرگردان، به دلیل نفوذپذیری بالا/ فضای منافذ در بین سنگ‌ریزه‌های زیستگاه، احتمالاً به‌طور عمیق به درون زیستگاه سنگ‌ریزه‌ای نفوذ می‌کند. توصیه می‌شود، توده‌های وسیع نفت مخلوط‌شده هرچه سریع‌تر برداشته شود. بهتر است همه بقایای نفتی برداشته شود. توصیه می‌شود، برداشت زیرلایه به دلیل سرعت پایین بازسازی طبیعی در مناطق آب شیرین تا حد امکان محدود شود.

۳-۷ زیستگاه‌های خط ساحلی دارای پوشش گیاهی

این زیستگاه‌ها در لبه‌های ساحلی غیرتالابی رودخانه‌ها و دریاچه‌ها پدید می‌آیند. شیب‌های این زیستگاه‌ها می‌تواند آرام یا تند باشد. پوشش گیاهی شاخص شامل چمن، بوته‌ها و درختان است. خاک‌برگ و خرده‌های چوبی می‌توانند در میان پوشش گیاهی به‌دام 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. ممکن است، سیلاب فصلی باتوانایی برداشت بالا، در امتداد لبه‌های ساحلی 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 با شیب ملایم، ممکن است نفت مناطق بزرگ پوشش گیاهی را آلوده کند. روش‌های متفاوت مانند مکش، استفاده از جاذب، شستشوی کم‌فشار، برداشت بقایای نفتی، استفاده از عوامل شستشوی سطحی، سوزاندن و بریدن پوشش گیاهی آغشته به نفت، می‌تواند برای پاک‌سازی مناسب باشد.

۳-۸ زیستگاه‌های گلی آب شیرین

زیستگاه‌های گلی در امتداد دشت‌های سیلابی رودخانه و کف دریاچه‌ها که با پایین آمدن فصلی سطوح آب در معرض قرار می‌گیرند، پدید می‌آیند. این زیستگاه‌ها به‌طور معمول در مناطق با انرژی پایین یافت می‌شوند و اغلب در ارتباط با تالاب‌ها هستند. این زیستگاه اغلب یک منطقه طبیعی جمع‌آوری بقایا و نفت نشسته یافته است. به‌طور عمده رسوبات سیلنتی و رسی هستند اما ممکن است با شن و سنگ‌ریزه مخلوط شوند. رسوبات به‌طور معمول با آب اشباع می‌شوند. پوشش گیاهی دارای تنوع است. جوامع بی‌مهرگان ممکن است در رسوب فراوان باشد. می‌توان نتیجه گرفت که زیستگاه‌های گلی برای پرندگان در زمینه‌های تغذیه و نیز به عنوان زایشگاه برای ماهی‌ها مهم هستند. به‌طور کلی، نفت از طریق لانه حیوانات و منافذ ناشی از پوسیدگی ریشه و ساقه در رسوبات نفوذ می‌کند. این زیستگاه‌ها به نفت و عملیات مقابله بسیار حساس هستند (ESI=9). به دلیل آب‌های

کم عمق، پوشش گیاهی و زیرلایه نرم دسترسی می تواند محدود شود. باید هنگام پاک سازی مراقبت لازم به منظور به حداقل رساندن فرسایش و جلوگیری از اختلاط نفت بخش عمیق تر در رسوبات، اعمال شود.

۳-۹ سنگ چین

سنگ چین از بلوک هایی به اندازه قلوه سنگ تا تخته سنگ از جنس گرانیت، سنگ آهک، بتن یا سایر موادی که به عمد به منظور حفاظت خطوط ساحلی به آن اضافه می شوند، ساخته می شود. موج شکن ها، اسکله ها اطراف ورودی و سازه های دریایی مثال هایی از آن هستند. سنگ چین در مناطق اسکله ای به خوبی توسعه یافته متداول است. جوامع زیستی وابسته از تراکم بالا تا پایین متنوع است. پرندگان از سنگ چین به عنوان آشیانه استفاده می کنند. نفت پایدار می تواند به طور عمقی بین سنگ چین نفوذ کند و می تواند به سرعت به سطوح ناهموار بچسبد. شستشو با آب همان محیط با فشار بالا و به کارگیری عوامل شستشوی سطح، در صورتی که نفت تازه و مایع باشد، می تواند برای برداشت موثر باشد، اما نفت باید بازیابی شود. از آنجایی که اغلب مصدومیت کارکنان در این نوع خطوط ساحلی گزارش شده است، بنابراین، باید مراقبت لازم هنگام پاک سازی اعمال شود.

۳-۱۰ پهنه های جزرومدی در معرض

این مناطق گسترده جزرومدی به طور عمده از ماسه، گل ولای و مقادیر کمی سنگ ریزه تشکیل می شود. امواج و جریان های جزرومدی به اندازه کافی برای انتقال رسوبات قوی هستند. پهنه ها اغلب با نوع دیگری از خط ساحلی در سمت خشکی مانند تالاب ها در ارتباط هستند، اگرچه آنها می توانند به عنوان تپه های زیرآبی جداگانه نیز پدید آیند. به طور معمول، آنها با مصب ها و ورودی های جزرومدی در ارتباط هستند. بسترهای علف دریایی ممکن است در کناره های پایین پهنه های جزرومدی پدید آید. تعداد زیادی از بی مهرگان ساکن در رسوبات ممکن است حضور داشته باشند. پهنه های جزرومدی به طور قابل ملاحظه برای آشیانه، غذایی و مناطق پرورش برای ماهی و صدف داران به کار برده می شود. به طور معمول نفت در پهنه های جزرومدی در معرض به سطح نمی چسبد، اما به اطراف حرکت خواهد کرد و در خط مد تجمع می کند. جریان ها و امواج در برداشت طبیعی نفت موثر هستند. ماشین آلات سنگین یا سایر روش های پیشرفته برای پاک سازی توصیه نمی شود.

۳-۱۱ سواحل سنگی پناه دار و شیب های خندقی رسی

خطوط ساحلی صخره ای شامل بستر سنگی با شیب متغیر اعم از لبه های سنگی عمودی تا پهن است که از بیشترین امواج و انرژی جزرومدی حفاظت می شود. از تراکم و تنوع گونه ها بسیار متفاوتی برخوردار است. به طور مکرر شیب های رسی در امتداد خلیج ها و آبراهه های انسان ساخت پدید می آید. شیب های رسی، بسترهای پرورش گاهی برای ماهی ها و مناطق تغذیه ای برای پرندگان فراهم می کنند. زیرلایه رسی ممکن است گودال های متعددی از حفاری های حیوانات و حفره های ناشی از پوسیدگی ریشه داشته باشد. بهتر است، این زیستگاه ها هنگام تعیین مناطق حفاظت شده، در اولویت بالا قرار گیرند. به طور کلی نفت به سطوح مرطوب مانند صخره پوشیده از

جلبک و رسوب رسی نمی چسبد، بنابراین در سطوح صخره‌ای ناهموار و خشک، به‌طور خاص در خط مدی تمام خواهد شد. اگر نفت باید برداشته شود، فقط از شستشو با فشار پایین در درجه حرارت محیطی سطوح سنگی درمد با استفاده شود، به این ترتیب نفت قبل از آن که بتواند در نواحی جزر دارای غنای زیستی اثر بگذارد، می‌تواند بازیابی شود.

۳-۱۲ پهنه‌های جزرومدی پناه‌دار

زیستگاه‌های با انرژی خیلی پایین وجود دارد که جمعیت‌های بزرگی از حیوانات و گیاهان را پشتیبانی می‌کنند. جلگه‌ها مناطق مهمی برای تغذیهٔ پرندگان و نوزادگاهی برای موجودات دریایی هستند. بی‌مهرگان ساکن در رسوبات به‌طور معمول فراوان هستند. جلگه‌های جزرومدی تحت حفاظت در درجهٔ اول از گل ولای، سیلت ورس با مقادیر جزیبی 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 حتی برای راه رفتن نیز مناسب نمی‌باشند. نفت به‌طور معمول به سطح نمی‌چسبد، اما در طول جلگه حرکت می‌کند و در خط مدی تجمع می‌کند. اگر لانه‌ها یا شکاف‌ها در رسوبات گلی موجود باشد، نفت می‌تواند آنها را پر کند و بر گونه‌های زندهٔ زیرسطحی اثر بگذارد. این یک منطقهٔ تحت حفاظت با الویت بالا است، بنابراین گزینه‌های پاک‌سازی محدود می‌شود.

۳-۱۳ زیستگاه‌های تالاب آب شیرین، لب‌شور و شور

تالاب‌های آب شیرین شامل، باتلاق‌ها، جنگل‌های پهن‌برگ اراضی پست، زمین‌های غرقابی، 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^۲، تالاب‌هایی هستند که از پوشش گیاهی علفی غوطه‌ور متراکم، نظیر علف اسپارتینا^۳ تشکیل می‌شوند. با توجه به موقعیت و تغییرات سالانه در بارندگی و رواناب، پوشش گیاهی می‌تواند شامل گونه‌هایی که نسبت به تغییرات وسیع شوری مقاوم هستند، از جمله، شرایط آب شیرین باشد. علاوه بر ایجاد مناطق تغذیه‌ای حفاظت شده، پوشش گیاهی باتلاقی به حفظ پایداری خطوط ساحلی و جلوگیری از فرسایش کمک می‌کند. رسوبات از گل‌ولای آلی تشکیل می‌شود، به غیر از مناطق خارج از معرض که ماسه در آنها فراوان است. باتلاق‌ها مناطق با انرژی پایین به‌طور نسبی از امواج و جریان‌ها جزرومدی شدید محافظت می‌شوند. جامعهٔ گیاهی و جانوری فراوان است. تالاب‌ها زیستگاه مهمی برای تعداد زیادی از آبزیان و گونه‌های خشکی مانند، پرندگان مهاجر هستند. 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 نفتی شدن شدید، به

1-Playa
2-Marsh
3-Spartina

لبه‌های خارجی پوشش گیاهی محدود خواهد شد. نفت سبک می‌تواند به عمق کمی، (تا حد سانتی متر) در 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 شرایط نفتی شدن کم، بهترین گزینه، دادن امکان بازیابی طبیعی به منطقه است. در موارد نفتی شدن شدید، تنها زمانی که به وضوح مشخص باشد زیستگاه نیاز به احیاء دارد، پاک‌سازی با استفاده از روش‌هایی مانند، مکش، استفاده از عوامل شستشوی سطحی، جاذب‌ها، سوزاندن یا شستشوی با فشار کم توصیه می‌شود. بهتر است، این موارد با دقت بالا، با هدف به حداقل رساندن مخاطره دائمی برای پوشش گیاهی انجام شود.

۳-۱۴ جنگل‌های مانگرو

جنگل‌های مانگرو، به عنوان یکی از حساس‌ترین اکوسیستم‌های دریایی با تنوع و فراوانی بالای گونه‌های گیاهی و جانوری در دنیا محسوب می‌شوند. جنگل‌های مانگرو درختان و درختچه‌های مقاوم به شوری هستند که در محدوده جزرومدی در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری دریایی و سواحل مصبی دنیا رشد می‌کنند. جنگل‌های مانگرو، به عنوان حفاظت‌کننده‌های خطوط ساحلی در برابر فرسایش مهم هستند و به عنوان زیستگاهی برای گونه‌های آبی و خشکی محسوب می‌شوند. در جنگل‌های مانگرو، برگ، شاخه و میوه‌هایی تولید می‌شود که در شبکه‌های غذایی پوده‌خواری^۱ نقش دارند و گونه‌های دریایی زیادی به آن وابسته هستند. گستردگی جنگل‌های مانگرو می‌تواند از محدوده یک درخت تا چندین کیلومتر باشد. بستر آن می‌تواند ماسه، گل و لای، برگ ریخته 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 به خوبی حفاظت می‌شوند. وجود بقایا در خط کف‌موجی^۲، بسیار معمول است و نفت تمایل به تمرکز روی بقایای تجمع‌یافته دارد. در بسیاری از مناطق، جنگل‌های مانگرو، مناطقی با الویت حفاظت بالا محسوب می‌شوند. اگر نفت وارد جنگل شود، به آسانی به ریشه‌های سرپانگه‌دارنده، تنه درختان و ریشه‌های هوایی^۳ می‌چسبد. چسبندگی نفت می‌تواند به مرور زمان برای درختان کشنده باشد، زیرا نفت با تبادل طبیعی گاز و آب که درختان به آن وابسته هستند، تداخل ایجاد می‌کند. افزودن مواد پراکنده‌ساز نفت، پیش از ورود آن به جنگل می‌تواند از درختان در معرض تهدید حفاظت کند، اما می‌تواند اثر منفی نیز بر جوامع زیستی داشته باشد (به منبع بند ۲-۱ مراجعه شود). اگرچه موارد موفقیت‌آمیز در مطالعات با مقیاس کوچک برای پاک‌سازی درختان آغشته به نفت به وسیله مواد شستشوی سطحی گزارش شده است، اما عملی بودن این رویکرد در یک جنگل متراکم با قابلیت دسترسی محدود، قابل تردید است.

1-Detrital food webs

۲- ناحیه ای است که از اثر موج در ساحل ایجاد می‌شود.

3-Pneumatophores

دربسیاری از موارد فعالیت‌های پاک‌سازی بعد از نفتی شدن توصیه‌نمی‌شود، به غیر از مواردی که دسترسی به نفت از مناطق خشکی با حداقل مخاطره فیزیکی امکان‌پذیر باشد.

۳-۱۵ آب‌سنگ‌های مرجانی

آب‌سنگ‌های مرجانی ساختارهایی هستند که به وسیله جمعیت‌های مرجان‌های سخت و جلبک‌های مرجانی مانند ایجاد و حفظ می‌شوند. صخره‌ها اغلب پهنه زیر جزرومدی هستند، اما برخی از قسمت‌ها می‌تواند طی جزرومد خفیف در معرض قرار گیرند. صخره‌ها جوامع زیستی با تنوع بالایی را نگهداری می‌کنند و جزء مناطق با جذابیت‌های توریستی هستند. آب‌سنگ‌های مرجانی نسبت به نشت نفتی دارای حساسیت متفاوت هستند. سه راه مواجهه اصلی به شرح زیر وجود دارد:

- تماس مستقیم با نفت شناور؛
- مواجهه با نفت محلول و پراکنده شده در ستون آب؛
- آلودگی بستر به وسیله رسوب نفت در بستر دریا.

آب‌سنگ‌ها به عنوان منطقه دارای الویت بالا برای پیش‌گیری هستند، اما در شرایط نشت نفتی بزرگ به دلیل انتشار و گستردگی توزیع جغرافیایی آب‌سنگ‌ها، پیش‌گیری را غیرممکن می‌سازد. در بسیاری از موارد، نفت روی آب‌سنگ‌ها با حداقل اثر شناور خواهد بود. به کارگیری مواد پراکنده‌ساز به‌طور مستقیم بر روی آب‌سنگ‌های کم عمق می‌تواند اثرات قابل توجهی داشته باشد و توصیه نمی‌شود، اما به کارگیری پراکنده‌سازها دور از مناطق آب‌سنگی می‌تواند اثرات را در اکوسیستم‌های جزرومدی حساس، مانند، مرجان‌ها (به منبع بند ۲-۱ مراجعه شود) کاهش دهد. غیر از مجاورت صخره‌ها، سوزاندن می‌تواند از اکوسیستم‌های حساس محافظت کند. اما بقایای سوزاندن، در صورت وجود، می‌تواند به بستر دریا با اثرات بالقوه فرو رود.

۳-۱۶ علف‌های دریایی

علف‌های دریایی، زیستگاه‌هایی با تولید بسیار بالا هستند که در جلگه‌های جزرومدی و آب‌های ساحلی سطحی سراسر کره زمین از اقلیم قطبی تا گرمسیری پدید می‌آیند. علف‌های دریایی منبع غذایی برای گونه‌هایی مانند لاک‌پشت‌های سبز^۱، گاوهای دریایی^۲، پرندگان و به عنوان نوزادگاهی برای صدف‌داران و ماهیان^۳ عمل می‌کنند. نفت شناور از روی علف‌های دریایی ناحیه زیر جزرومدی 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 بچسبد و فرو رود. در این رویداد، نفت می‌تواند در بستر علف‌های دریایی به دام افتاده و بر برگ‌ها اثر بگذارد. به کارگیری مواد پراکنده‌ساز

1-Green turtles
2-Manatee
3-Finfish

نفت در مناطق دور از ساحل می‌تواند اثرات بر جوامع حساس را کاهش دهد، اما به‌طور مستقیم استفاده از مواد پراکنده‌ساز بالای بستر علف‌های دریایی توصیه نمی‌شود، مگر این‌که گزینه‌ی دیگر آغشته‌شده به نفت از زیستگاه‌های با الویت بالاتر مانند جنگل مانگرو وجود داشته‌باشد (به منبع بند ۲-۱ مراجعه شود). سوزاندن نفت دور از مجاورت علف‌های دریایی یک جایگزین مناسبی است. بریدن علف‌های دریایی نفتی شده درست بالای خط ریشه، گزینه‌ی واکنشی بعدی است.

۳-۱۷ کلپ^۱

کلپ‌های دریایی جلبک‌های قهوه‌ای بزرگ هستند که در بسترهای سخت زیر جزرومدی، در مناطق معتدل رشد می‌کنند. آنها دارای یک "قلاّب" هستند که آنها را به بستر می‌چسباند، یک ساقه‌ی شبیه برگ سرخس، بزرگ و مسطح، برگ‌هایی شبیه تیغه که برگ ساقه‌ای نامیده می‌شوند. به دلیل این‌که کلپ دریایی برای فراهم‌آوری مواد مغذی نیاز به جریان پایدار آب دارد، لذا آنها به‌طور نسبی در موقعیت‌های با انرژی بالا مستقر می‌شوند. آنها از تنوع جامعه‌ی ماهیان، بی‌مهرگان و پستانداران دریایی و همچنین جوامع جلبکی مهم پشتیبانی می‌کنند. نفت شناور، اثری بر کلپ دریایی غوطه‌ور نخواهد داشت. در هر حال، نفت غوطه‌ور یا پراکنده در صورتی‌که پایدار بماند یا در تاج پوشش متراکم به دام بیافتد، می‌تواند بر جوامع زیستی اثر بگذارد.

۴ سایر ملاحظات

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

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

۴-۱-۲ شاخص حساسیت محیط زیستی

در برخی از کشورها، زیستگاه‌های خطوط ساحلی بر اساس آسیب‌پذیری به اثرات مواجهه با لکه‌های نفتی سرگردان درجه‌بندی می‌شود. نمره‌های پایین‌تر ESI نشان‌گر زیستگاه‌های خطوط ساحلی است که نسبت به مخاطره نفت جدا شده، آسیب‌پذیری کمتری دارند. نمره‌های بالاتر ESI نشان‌گر زیستگاه‌های خطوط ساحلی

1-kelp

کتانجک یا کلپ دریایی نوعی جلبک بزرگ است. بر خلاف ظاهر گیاهی‌اش کتانجک را جزء گیاهان طبقه‌بندی نمی‌کنند، بلکه آن را در گروه آغازیان به‌شمار می‌آورند.

است که نسبت به مخاطره نفت جدا شده، آسیب‌پذیری بیشتری دارند. ESI و هنگام الویت‌بندی زیستگاه برای پاک‌سازی، کاربری آنها رادر نظر بگیرید. در جدول ۱ مثال‌هایی از ESI آورده شده است.

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

بهبتر است، 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 مسیر مهاجرتی قرار دارند، فصل‌ها در این موارد به عنوان یک مولفه در نظر گرفته می‌شود.

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

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

۶-۱-۴ جوامع بومی مرتبط با معیشت

نمایندگه‌های محلی را در فرآیند تصمیم‌گیری درگیر کنید.

۷-۱-۴ 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 مشورت کنید و راهبردهای حفاظتی را توسعه دهید.

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

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

۹-۱-۴ سواحل دارای کاربری عمده تفریحی

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

۱۰-۱-۴ کاربری‌ها، تاسیسات، تجهیزات و زیرساخت‌های متعلق به بخش خصوصی

مناطق دارای مالکیت خصوصی به مشورت با نمایندگان مناسب، قبل از تصمیم‌گیری نهایی نیاز دارد.

۴-۱-۱۱ فصل تخم‌ریزی

تخم‌ریزی ماهی رانزدیک ساحل یا رودخانه‌های ساحلی در نظر بگیرید.

۴-۱-۱۲ مناطق نوزادگاهی خرچنگ و میگو

توصیه می‌شود، این مناطق به وضوح در نقشه‌های حساسیت محلی یا برنامه‌های پاسخ محلی شناسایی شوند.

۴-۱-۱۳ بسترهای تخم‌ریزی صدف‌داران

بهبتر است، در نقشه‌های حساسیت محلی این محل‌ها به وضوح علامت‌گذاری شود.

۴-۱-۱۴ مناطق آبی‌پروری/کشت‌دریایی

مناطق زیادی از دنیا در محیط‌زیست دریایی غذا پرورش می‌دهند. آبی‌پروری، کشت دریایی و به‌طور نمونه محل تخم‌ریزی ماهی، طی عملیات پاک‌سازی، نیاز به توجه ویژه دارد.

۴-۱-۱۵ برداشت آب

آب برداشتی طی عملیات واکنش، دارای الویت حفاظت است. آب ورودی برای تامین آب شیرین کن، آب آشامیدنی، فرایند خنک‌سازی و سایر مصارف است.

۴-۱-۱۶ پیش پاک‌سازی

حذف بقایا، قبل از اثر نفت بر کاهش ظرفیت پاک‌سازی، می‌تواند مفید باشد. با مراجع ذیصلاح درمورد حذف بقایاها مشورت کنید.

۴-۱-۱۷ بازیابی

چگونگی تاثیر عملیات پاک‌سازی بر بازیابی آتی یک زیستگاه نفتی شده را بررسی کنید.

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

درجهٔ ESI	مصبی و دریایی	دریاچه‌ای	رودخانه‌ای
1A	سواحل صخره‌ای در معرض	سواحل صخره‌ای در معرض	کناره‌های صخره‌ای در معرض
1B	ساختارهای سخت انسان‌ساخت در معرض	ساختارهای سخت انسان‌ساخت در معرض	ساختارهای سخت انسان‌ساخت در معرض
1C	تخته‌سنگ‌های صخره‌ای با توده‌های سنگ‌ریزه در پایه در معرض	تخته‌سنگ‌های صخره‌ای با توده‌های سنگ‌ریزه در پایه در معرض	تخته‌سنگ‌های صخره‌ای با توده‌های سنگ‌ریزه در پایه در معرض
2A	سکوه‌های برش‌داده شده با امواج در بستر صخره‌ای، گل و لایی و رسی در معرض	سواحل بستر صخره‌ای با شیب ملایم	تپه‌های زیرآبی صخره‌ای، لبه‌های بستر صخره
2B	شیب‌های خندقی و سراشیب‌های تند رسی پناه‌دار	-	-
3A	سواحل ماسه‌ای دانه ریز تا متوسط	-	-
3B	شیب‌های خندقی و سراشیب‌های تند ماسه‌ای	شیب‌های خندقی فرسایش‌یافته در رسوب یکپارچه نشده	فرسایش در رسوبات یکپارچه نشده در معرض
4	سواحل ماسه‌ای درشت	سواحل ماسه‌ای	خطوط ماسه‌ای و سواحل دارای شیب ملایم
5	سواحل مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه	سواحل مخلوط ماسه و سنگ‌ریزه	خطوط ماسه‌ای و سنگ‌ریزه و سواحل با شیب ملایم
6A	-سواحل سنگ‌ریزه‌ای	سواحل سنگ‌ریزه‌ای	خطوط سنگ‌ریزه‌ای و سواحل باشیب ملایم
6B	- سنگ‌چین - سواحل سنگ‌ریزه‌ای (قلوه‌سنگ‌ها و تخته‌سنگ‌ها)	سنگ‌چین	سنگ‌چین
6C ^A	سنگ‌چین	-	-
7	پهنه‌های جزرومدی در معرض	پهنه‌های جزرومدی در معرض	-
درجهٔ ESI	مصبی و دریایی	دریاچه‌ای	رودخانه‌ای
8A	-سراسیبی خندقی پناه‌دار در بستر صخره‌ای، گل ولایی یا رسی - سواحل صخره‌ای پناه‌دار نفوذ ناپذیر	سراسیبی خندقی پناه‌دار در بستر صخره‌ای، گل ولایی یا رسی در معرض	-

درجه ESI	مصبی و دریایی	دریاچه‌ای	رودخانه‌ای
8B	- ساختارهای سخت انسان‌ساخت پناه‌دار - سواحل صخره‌ای پناه‌دار نفوذ پذیر	ساختارهای سخت انسان‌ساخت پناه‌دار	ساختارهای سخت انسان‌ساخت پناه‌دار
8C	سنگ‌چین پناه‌دار	سنگ‌چین پناه‌دار	سنگ‌چین پناه‌دار
8D	سواحل قله‌سنگی پناه‌دار	-	-
8F	-	-	-
9A	پهنه‌های جزرومدی پناه‌دار	پهنه‌های ماسه‌ای/گل و لایی پناه‌دار	-
9B	سواحل پست دارای پوشش گیاهی	سواحل پست دارای پوشش گیاهی	سواحل پست دارای پوشش گیاهی
9	پهنه‌های جزرومدی با شوری بالا	-	-
10A	تالاب‌های آب شور و لب‌شور	-	-
10B	تالاب‌های آب شیرین	تالاب‌های آب شیرین	تالاب‌های آب شیرین شیرین
10C	مرداب‌ها	مرداب‌ها	مرداب‌ها
10D	تالاب‌های دارای درختچه‌های خاردار، درختان مانگرو ^A	تالاب‌های دارای درختچه‌های خاردار	تالاب‌های دارای درختچه‌های خاردار

^A در اقلیم‌های گرم‌سیری، 10D بیان‌گر مناطق جنگل مانگرو با پوشش گیاهی غالب است.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

معرفی نمونه‌هایی از زیستگاه‌های حساس ساحلی که در ایران قرار ندارند

الف-۱ صخره‌های توندرا^۱

این خطوط ساحلی در نواحی به شدت سرد نزدیک مناطق پرفراست^۲ یافت می‌شوند. به طور کلی از پوشش گیاهی توربی سطحی و پرفراست تشکیل می‌شوند. محدوده‌های ارتفاع صخره از زیر ۱m تا حدود ۱۰ m است. گیاهان توندرا برای 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 به وسیله مواد نفتی هستند. نفت می‌تواند از ته‌نشست‌های ساحلی به وسیله جاذب‌ها یا روش‌های دستی و مکانیکی تا زمانی که هیچ آسیبی به پوشش گیاهی سطحی نزند، برداشته شود. ممکن است، قابلیت دسترسی به خاطر شکنندگی پوشش گیاهی توندرا محدود شود.

الف-۲ خطوط ساحلی توربی

خطوط ساحلی توربی از فرسایش صخره‌های توندرا^۱ که مجاور نوار جزرومدی قرار دارد، ساخته 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 ساییده شده می‌تواند به صورت لایه‌های زیرین ضخیم در نوار جزرومدی تجمع یابد. به طور نمونه خطوط ساحلی توربی به صورت لایه‌های زیرین ته‌نشستی در یک ساحل ماسه‌ای یا سنگ‌ریزه‌ای پدید می‌آیند. لایه باریک و موقت دیگری از ماسه ممکن است بر روی تورب قرار گیرد. خطوط ساحلی شامل مواد دوغابی دارای ظاهر تفاله قهوه هستند. دوغاب در پای لبه‌های توربی ناشی از فرسایش و در مناطق رسوبی یافت می‌شود. دوغاب با جریان‌ها در امتداد ساحل حرکت می‌کند. ممکن است بازبانی طبیعی گزینه با حداقل مخاطره باشد. برداشت مکانیکی نفت ممکن است منجر به آسیب فیزیکی و اختلاط نفت و تورب شود.

الف-۳ دشت توندرا^۱ غرقابی

این زیستگاه در نواحی خط ساحلی مناطق قطبی که نشست کرده است و به وسیله دریا سیلابی می‌شود، پدید می‌آید. این زیستگاه شامل مناطق پایین به غیر از نوار جزرومدی است که می‌تواند هنگام جزرومد بهاری یا امواج

1- Tundra Cliffs

۲ - مناطق دارای لایه منجمد در اعماق زمین است.

2- permafrost area

خروشان طوفان از آب پوشانده شود. مناطق دشت توندرايي، پيچيده هستند و ممکن است از توندرا، جلگه‌های با پوشش گیاهی و لبه‌های رودخانه، لایه‌های توربی، لاگون‌های لب‌شور^۱، نهرها و یخ تشکیل شوند. این‌ها منطقه مهمی برای مهاجرت و تغذیه پرندگان محسوب می‌شوند. دشت‌های توندرايي به نشت نفت، بسیار حساس هستند. هنگام پاک‌سازی امکان مخاطره بالا است. دسترسی و حرکت در زمین یا نزدیک ساحل ممکن است، دشوار باشد. بازیابی طبیعی می‌تواند 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.

کتابنامه

- [1]ASTM F1481 Guide for Ecological Considerations for the Use of Bioremediation in Oil Spill Response—Sand and Gravel Beaches (Withdrawn 2010)
- [2]ASTM F1686 Guide for Surveys to Document and Assess Oiling Conditions on Shorelines
- [3]ASTM F1687 Guide for Terminology and Indices to Describe Oiling Conditions on Shorelines
- [4]ASTM F1872 Guide for Use of Chemical Shoreline Cleaning Agents: Environmental and Operational Considerations
- [5]ASTM F2204 Guide for Describing Shoreline Response Techniques The Arctic SCAT
- [6]Manual, Environment Canada and Polaris Applied Sciences, Inc., A Field Guide to the
- [7]Documentation of Oiled Shorelines in Arctic Environments, E. H. Owens and G. A. Sergy, 2004
- [9]NOAA Oil Spills in Mangroves: Planning and Response Considerations, January 2002
- [10]NOAA Oil Spills in Coral Reefs: Planning and Response Considerations, July 2010
- [11]DeMicco. E., *Net Environmental Benefit Analysis (NEBA) of Dispersed Oil on Nearshore Tropical Ecosystems: Tropics-the 25th Year Research Visit*, Proceedings of the International Oil Spill Conference, Portland, Oregon, 2011.
- [12]National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Office of Response and Restoration, <http://response.restoration.noaa.gov>