

دورة استراتيجية رصد الانبعاثات وجودة الهواء والمياه العادمة





دورة استراتيجية رصد الانبعاثات وجودة الهواء والمياه العادمة

ملخص البرنامج

استراتيجية رصد الانبعاثات وجودة الهواء والمياه العادمة دورة تدريبية تمتد 5 أيام موجهة إلى كبار قيادات البيئة والمصانع، ويخرج منها كل مشارك بتصميم لبرنامج الرصد البيئي في منشأته. فنتائج الرصد توجه قرارات التصاريح وثقة المجتمع والاستثمار في معالجة التلوث، ومع ذلك تجمع برامج كثيرة بيانات ضعيفة التوجيه أو غير متحقق منها أو لا تستخدم أصلاً. ويربط البرنامج رصد الانبعاثات وجودة الهواء، وأخذ عينات المياه العادمة والمياه الجوفية، وضمان البيانات، ونمذجة انتشار الملوثات بقرارات الإدارة. تقدم هذا البرنامج في استراتيجية رصد الانبعاثات وجودة الهواء والمياه العادمة مارس للتدريب المملكة المتحدة.

المبررات المؤسسية

الرصد سيئ التصميم يغفل التجاوزات الفعلية بينما ينتج بيانات مكلفة لا يثق بها أحد. أما القادة الذين يحددون أهدافاً واضحة للرصد، ويشترطون بيانات متحققة منها، ويستخدمون نمذجة الانتشار لاستباق الآثار، فيستطيعون الدفاع عن عملياتهم أمام الجهات المختصة والمجتمعات المحيطة، وتوجيه إنفاق معالجة التلوث إلى مواضعه.

- مخاطر تجاوز حدود التصاريح: تنخفض حين تعكس مواقع الرصد وتكراره وحدود الإنذار مصادر الانبعاث والمستقبلات الفعلية.
- كفاءة تكلفة الرصد: تتحسن حين تلغى العينات المكررة وتضمن أنظمة الرصد المستمر وفق أهداف محددة لاكمال البيانات.
- جودة الاستثمار في معالجة التلوث: ترتفع حين تحدد النمذجة المصادر التي تسبب التراكم خارج الموقع.

المبادئ والأساس المعرفي

- البند 9.1 من المواصفة ISO 14001:2015 للرصد والقياس والتحليل والتقييم: يوطر دور الرصد في نظام الإدارة البيئية في الجلسة 1 والجلسة 5.
- إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة الهواء: تقدم قيماً مرجعية دولية للجسيمات الدقيقة وثنائي أكسيد النيتروجين وثنائي أكسيد الكبريت والأوزون لتفسير نتائج الهواء المحيط في الجلسة 2.
- المواصفة ISO/IEC 17025 لكفاءة المختبرات: تضع أساس الحكم على جودة بيانات المختبرات والعينات في الجلسة 3.
- نموذج الانتشار AERMOD وCALPUFF: يوضحان كيف تتنبأ قوائم جرد الانبعاثات والأرصدة الجوية بالتراكيز على مستوى الأرض في الجلسة 4.



المشاركون المستهدفون

- القادة المسؤولون عن أداء الانبعاثات والتصرف في البيئة في موقع واحد أو أكثر.
- المدبرون الذين يعتمدون ميزانيات الرصد والمقاولين وترتيبات المختبرات.
- رؤساء البيئة الذين يرفعون نتائج الرصد إلى مجالس الإدارة والجهات المختصة والمجتمعات.
- القيادات الفنية التي تطلب دراسات نمذجة الانتشار.

يخدم البرنامج قطاعات النفط والغاز، والبتروكيماويات، وتوليد الكهرباء، والإسمنت والصناعات الثقيلة، والمرافق البلدية.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على صياغة أهداف رصد تربط مصادر الانبعاث ومساراتها والمستقبلات باحتياجات التصاريح وأصحاب المصلحة.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم تصاميم رصد المداخل والهواء المحيط والمياه العادمة والمياه الجوفية من حيث التغطية والتكرار.
3. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مواطن الضعف في أنظمة الرصد المستمر للانبعاثات وجودة بيانات المختبرات.
4. سيكون المشاركون قادرين على تفسير مخرجات نماذج الانتشار ومساعدة مدخلاتها وافتراضاتها.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات الاستجابة للتجاوزات والاتجاهات السلبية.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير تصميم برنامج الرصد أمام الإدارة العليا والجهات المختصة.

هيكل البرنامج

اليوم 1: أسس استراتيجية الرصد البيئي

ما الذي ينبغي أن يشته برنامج الرصد، ولمن؟

- تحليل المصدر والمسار والمستقبل
- شروط التصاريح وتوقعات أصحاب المصلحة
- جرد الانبعاثات وتوصيف المصادر
- الرصد ضمن نظام الإدارة وفق ISO 14001
- مراجعة خط الأساس لبرنامج رصد أحد المشاركين

اليوم 2: رصد الانبعاثات وجودة الهواء

كيف تقاس انبعاثات المداخل وجودة الهواء المحيط بموثوقية؟



- الفحص الدوري للمداخل وأخذ العينات متساوي السرعة
- تصميم أنظمة الرصد المستمر للانبعاثات وصيانتها
- شبكات رصد الهواء المحيط واختيار مواقع المحطات
- تفسير النتائج وفق إرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة الهواء
- مسح الانبعاثات المتسربة والروائح

اليوم 3: المياه العادمة والمياه الجوفية وجودة البيانات

كيف تؤخذ عينات التصريف والمياه الجوفية، وهل يمكن الوثوق بالبيانات؟

- نقاط أخذ عينات المياه العادمة والعينات المركبة واللاحظية
- شبكات آبار رصد المياه الجوفية
- سلسلة حيازة العينات واختيار المختبرات وفق ISO/IEC 17025
- التحقق من البيانات وضمان الجودة وضبطها ونسب اكتمال البيانات
- تحليل الاتجاهات وخرائط الضبط الإحصائي

اليوم 4: نمذجة الانتشار والتنبؤ بالآثار

كيف تتنبأ النماذج بالآثار، وكيف ينبغي للقادة مساءلتها؟

- مبادئ نموذج العمود الغاوسي ومدخلات الأرصاد الجوية
- اختيار نموذج AERMOD أو CALPUFF
- تأثيرات المباني والتضاريس وارتفاع المداخل
- التحقق من النماذج مقابل بيانات الرصد
- نمذجة السيناريوهات للتوسعات وخيارات معالجة التلوث

اليوم 5: تصميم برنامج الرصد البيئي

كيف تجتمع الأهداف والطرق وضمان البيانات والنمذجة في برنامج واحد؟

- تحليل فجوات الرصد لمنشأة أحد المشاركين
- بروتوكولات الاستجابة للتجاوزات والتصعيد
- رفع تقارير بيانات الرصد إلى مجالس الإدارة والجهات المختصة
- مساهمة الزملاء لمقترحات البرامج
- عرض تصميم برنامج الرصد البيئي



المنهجية

يقوم البرنامج على ورش عمل البيانات مدعومة بتحليل الحالات، إذ يعمل المشاركون على تقارير فحص المداخل وسجلات الرصد المستمر وبيانات الهواء المحيط والمياه العادمة ومخرجات نماذج الانتشار من منشآت الطاقة والكيماويات والإسمت، ويحكمون على جودتها ودلائتها.

- نشاط مقترح: التحقق من بيانات شهر من الرصد المستمر للانبعاثات وحساب نسبة اكتمالها.
- نشاط مقترح: اختيار مواقع محطات رصد الهواء المحيط باستخدام وردة الرياح وخريطة المستقبلات.
- نشاط مقترح: مساعلة مدخلات تقرير نمذجة انتشار لتوسعة مصنع.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك تصميمًا لبرنامج الرصد البيئي في منشأته، يحدد أهداف الرصد والمعاملات والمواقع والتكرار، وترتيبات ضمان البيانات، واحتياجات النمذجة، والاستجابة للتجاوزات، وخطوط رفع التقارير، جاهزا لاعتماد الإدارة والنقاش مع جهة إصدار التصاريح.

الأسئلة الشائعة

هل تناسب استراتيجية رصد الانبعاثات وجودة الهواء القادة من غير ذوي الخلفية المخبرية؟

نعم، فهي تناسب قيادات المصانع والسلامة والبيئة الذين يقررون في شؤون الرصد ومعالجة التلوث، وتفترض خبرة صناعية دون مهارات في الكيمياء التحليلية أو برمجيات النمذجة.

ما المواصفات التي تقوم عليها استراتيجية رصد الانبعاثات وجودة الهواء والمياه العادمة؟

تستند إلى البند 9.1 من المواصفة ISO 14001:2015، وإرشادات منظمة الصحة العالمية لجودة الهواء، والمواصفة 17025 ISO/IEC لكفاءة المختبرات، ونموذجي الانتشار AERMOD و CALPUFF.

كيف يستخدم تصميم برنامج الرصد البيئي في العمل؟

تعود بتصميم برنامج يمكن لإدارتك اعتماده، يحدد ما يرصد وأين وبأي تكرار، وكيف تضمن البيانات، وكيف تصعد التجاوزات.

بم تختلف استراتيجية رصد الانبعاثات والمياه العادمة عن برامج تطبيق ISO 14001؟

تركز على تصميم بيانات الرصد والنمذجة وضمانها واستخدامها، لا على بناء جميع بنود نظام الإدارة البيئية.