CONCEPT

الرصد البيئي: الانبعاثات الهوائية ونمذجة التشتت وعينات المياه والتربة والضوضاء في المنشآت الصناعية

الرصد البيئي: الانبعاثات الهوائية ونمذجة التشتت وعينات المياه والتربة والضوضاء في المنشآت الصناعية

مقدمة:

تفقد المنشآت الصناعية ثقة الجهات الرقابية والمجتمعات المجاورة حين ينتج الرصد البيئي فجوات في البيانات وعينات غير موثوقة ونتائج لا يستطيع أحد تفسيرها. فالمحطات الموضوعة في أماكن غير مناسبة، والمحللات غير المعايرة، وسجلات الحيازة المنقطعة، والبيانات التي لم يتحقق منها، تحول تجاوزا عاديا إلى مخالفة تستوجب المساءلة. تؤهل هذه الدورة من كور كونسبت الممارسين لتصميم برنامج الرصد، وقياس جودة الهواء المحيط وانبعاثات المداخن، وفهم نمذجة التشتت، وأخذ عينات المياه والتربة وقياس الضوضاء بطريقة صحيحة، ثم التحقق من النتائج وتحليل اتجاهاتها. ويعمل المشاركون على بيانات مواقع فعلية ليخرجوا بخطة الرصد البيئي للموقع وبروتوكول الاستجابة للتجاوزات.

أهداف الدورة:

- تصميم برنامج رصد للموقع يربط كل مصدر انبعاث ومسار تعرض بالمؤشرات والمواقع وتكرار أخذ العينات
- تخطيط قياسات جودة الهواء المحيط وانبعاثات المداخن، ومراجعة بيانات أنظمة الرصد المستمر للانبعاثات مقابل سجلات المعايرة والتدقيق
- تفسير نتائج نموذج العمود الغاوسي AERMOD بمدخلاتها الجوية والطبوغرافية ومدخلات المصدر والمستقبلات، ومقارنتها بالتراكيز المقيسة في الهواء المحيط
- جمع عينات المياه السطحية والجوفية والتربة وقياسات الضوضاء بالطريقة الصحيحة مع الحفظ وعينات ضبط الجودة وتوكيدها وسلسلة حيازة العينات
- التحقق من صحة بيانات الرصد وتحليل اتجاهاتها والتحقيق في التجاوزات حتى السبب الجذري والإجراء التصحيحي الموثق
- إعداد تقرير نتائج الرصد وسجل الإبلاغ عن التجاوزات بصيغة مناسبة للتقديم إلى الجهة البيئية المختصة

الفئة المستهدفة:

- المهندسون البيئيون الذين يخططون لأخذ العينات وقياس الانبعاثات وينفذونها في المصانع العاملة
- مسؤولو الصحة والسلامة والبيئة المكلفون بشروط الرصد في التصاريح البيئية وتقارير الموقع
- فنيو الرصد والمختبرات الذين يجمعون العينات الميدانية ويحفظونها ويحللونها
- موظفو الامتثال الذين يجمعون بيانات الرصد ويتعاملون مع التجاوزات واستفسارات الجهات المختصة
- مهندسو التشغيل المسؤولون عن صيانة المحللات والمداخن ومحطات الرصد

محاور الدورة:

اليوم 1: تصميم برنامج الرصد وسياق الموقع

- مصفوفة أهداف الرصد: رصد خط الأساس والرصد التشغيلي ورصد الامتثال للتصاريح
- حصر المصادر: المداخن والانبعاثات المتسربة والتصريفات ومصادر الضوضاء
- النموذج المفاهيمي للموقع لمسارات الهواء والمياه والتربة والضوضاء
- ورقة مبررات اختيار المؤشرات والمواقع وتكرار أخذ العينات
- تحليل فجوات برنامج الرصد مقارنة بالممارسة الحالية في الموقع

اليوم 2: جودة الهواء المحيط وانبعاثات المداخن وأنظمة الرصد المستمر CEMS

- اختيار مواقع محطات مراقبة جودة الهواء وأنواع أجهزة أخذ العينات والمحللات
- اختبار انبعاثات المداخن: فتحات أخذ العينات وأخذ عينات الجسيمات متساوي السرعة وقياس التدفق
- بنية أنظمة CEMS: المحللات الاستخلاصية ومحللات التخفيف والمحللات الموضعية لقياس SO2 وNOx وCO والجسيمات
- توكيد جودة أنظمة CEMS: فحوص المعايرة اليومية وتدقيق الدقة النسبية RATA واستبدال البيانات المفقودة
- سجلات المحطة الجوية: التقاط بيانات سرعة الرياح واتجاهها ودرجة الحرارة

اليوم 3: أخذ عينات المياه والتربة وقياس الضوضاء مع ضبط الجودة وتوكيدها

- أخذ عينات المياه السطحية: العينات اللحظية والمركبة والحفظ وفترات الاحتفاظ بالعينة
- آبار رصد المياه الجوفية: التفريغ المسبق وأخذ العينات بالتدفق المنخفض والقياسات الميدانية
- أنماط أخذ عينات التربة: الشبكية والموجهة بالحكم المهني ومقاطع العمق
- رصد الضوضاء البيئية: إعداد مقياس مستوى الصوت ومعايرته وقياس المستوى الخلفي
- عينات ضبط الجودة ونماذج سلسلة حيازة العينات: العينات الفارغة والمكررة والمدعمة

اليوم 4: نمذجة التشتت والتحقق من البيانات والتجاوزات

- معادلة العمود الغاوسي Gaussian plume وارتفاع العمود وفئات استقرار الغلاف الجوي Pasquill من A إلى F
- مدخلات نموذج AERMOD: بيانات الأرصاد عبر AERMET والتضاريس عبر AERMAP وخصائص المصدر وشبكات المستقبلات
- قواعد التحقق من البيانات: القيم الشاذة وحدود الكشف ورموز التصنيف ونسب اكتمال البيانات
- تحليل الاتجاهات بخرائط الضبط والمتوسطات المتحركة واختبارات الاتجاه اللامعلمية
- التحقيق في التجاوزات: تحليل السبب الجذري وسجل الإجراءات التصحيحية

اليوم 5: دراسات حالة في الرصد والمخرج النهائي

- حالة مصفاة: التحقق من بيانات ربع سنوي من أنظمة CEMS ومحطات الهواء المحيط
- حالة محطة كهرباء ومصنع إسمنت: مقارنة التراكيز الأرضية المنمذجة بالمقيسة
- حالة منشأة تصنيع: مراجعة اتجاهات المياه الجوفية والاستجابة للتجاوز
- صياغة تقرير نتائج الرصد وسجل الإبلاغ للجهة المختصة
- مراجعة الأقران لخطة الرصد البيئي للموقع وبروتوكول الاستجابة للتجاوزات

المهارات التي ستكتسبها:

- تصميم برامج الرصد
- قياس جودة الهواء المحيط
- اختبار انبعاثات المداخن
- مراجعة بيانات أنظمة CEMS
- تفسير نماذج التشتت
- تقنيات أخذ العينات الميدانية
- التحقق من البيانات البيئية
- تحليل أسباب التجاوزات

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة الرصد البيئي للموقع وبروتوكول الاستجابة للتجاوزات مبنيين على بيانات مصانع فعلية
- الدفاع عن نتائج العينات وبيانات المحللات أثناء التدقيق لأن كل خطوة من الميدان إلى المختبر موثقة
- اكتشاف انحراف المحللات وضعف مواقع المحطات والاتجاهات المشكوك فيها قبل أن تتحول إلى تجاوزات واجبة الإبلاغ
- مقارنة الممارسات الميدانية مع مختصين من التكرير وتوليد الكهرباء والإسمنت والكيميائيات والتصنيع

الخاتمة:

لا تحمي بيانات الرصد المنشأة الصناعية إلا إذا خططت حول مصادر ومسارات حقيقية، وجمعت بطريقة صحيحة، وروجعت قبل الاعتماد عليها. تنتقل الدورة من تصميم البرنامج، إلى قياس الهواء المحيط والمداخن وأنظمة CEMS، ثم أخذ عينات المياه والتربة وقياس الضوضاء، وصولا إلى نمذجة التشتت والتحقق من البيانات وتحليل الاتجاهات والتحقيق في التجاوزات. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على حالات من التكرير والكهرباء والتصنيع، ليخرج المشاركون بخطة الرصد البيئي للموقع وبروتوكول الاستجابة للتجاوزات جاهزين للاستخدام في الموقع.