CONCEPT

معالجة التربة الملوثة والمياه الجوفية وإعادة تأهيل المواقع الصناعية السابقة: التحري وتقييم المخاطر واختيار تقنيات المعالجة

28 يونيو – 2 يوليو 2027

برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا



معالجة التربة الملوثة والمياه الجوفية وإعادة تأهيل المواقع الصناعية السابقة: التحري وتقييم المخاطر واختيار تقنيات المعالجة

المرجع: 450_14188 **التاريخ:** 28 يونيو – 2 يوليو 2027 **المكان:** برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

تتعثر معالجة التربة الملوثة حين يبدأ المالك بالحفر قبل فهم امتداد الملوثات، أو يختار تقنية لا تصل إلى الملوث، أو يغلق الموقع دون دليل على بلوغ أهداف التنظيف. عندها تبقى مستودعات الوقود والمصافي والورش وساحات المواد الكيميائية السابقة عائقا أمام إعادة التطوير ومصدرا لمسؤوليات مفتوحة. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت الممارسين على تحري تلوث التربة والمياه الجوفية بالهيدروكربونات والمعادن الثقيلة والمذيبات المكلورة، وبناء النموذج المفاهيمي للموقع، وتحديد أهداف تنظيف مبنية على المخاطر، والمفاضلة بين خيارات المعالجة والتحقق من نتائجها. ويعد المشاركون استراتيجية معالجة الموقع وخطة التحقق.

أهداف الدورة:

- تحديد مصادر التلوث المحتملة وأنواع الملوثات وتاريخ التسربات في الموقع من خلال الدراسة المكتبية للمرحلة الأولى والجولة الميدانية
- تصميم تحر ميداني للمرحلة الثانية يحدد مواقع العينات وأعماقها وحزم التحليل وضوابط جودة المختبر التي تجيب عن احتياجات البيانات المحددة
- بناء النموذج المفاهيمي للموقع وتحديثه بربط المصادر ومسارات الانتقال والمستقبلات في التربة وأبخرة التربة والمياه الجوفية
- اشتقاق أهداف معالجة مبنية على المخاطر من سيناريوهات التعرض ومستويات الفرز بحسب الاستخدام المستهدف للأرض
- المفاضلة بين تقنيات المعالجة مثل الحفر واستخلاص أبخرة التربة والمعالجة الحيوية والضخ والمعالجة والأكسدة الكيميائية في الموقع والتثبيت واختيارها وفق قيود الموقع والتكلفة والمدة الزمنية
- تخطيط عينات التحقق وأدلة الإغلاق والمراقبة طويلة الأجل للمياه الجوفية لمشروع إعادة تطوير ضمن استراتيجية معالجة الموقع وخطة التحقق

الفئة المستهدفة:

- كوادر الهندسة البيئية التي تحدد نطاق تحريات المواقع وأعمال المعالجة وتشرف عليها
- كوادر الاستشارات التي تعد الدراسات المكتبية وتقارير التحري وتقييم خيارات المعالجة
- كوادر التطوير العقاري المسؤولة عن اقتناء الأراضي الصناعية المستخدمة سابقا وتجهيزها لإعادة الاستخدام
- كوادر الصحة والسلامة والبيئة في النفط والغاز والصناعة التي تدير الانسكابات القديمة وتسرب الخزانات والتسربات من خطوط الأنابيب في المواقع العاملة أو المتوقفة
- مشرفو مقاولي المعالجة الذين يشغلون أنظمة المعالجة ويجمعون عينات التحقق

محاور الدورة:

اليوم 1: مصادر التلوث وسلوك الملوثات والدراسة المكتبية للمرحلة الأولى

- مفهوم الأراضي المستغلة سابقا واستخداماتها السابقة ودوافع إعادة تطويرها
- الهيدروكربونات البترولية ومركبات BTEX وPAHs وMTBE: أنماط التسرب والسلوك تحت سطح الأرض
- المعادن الثقيلة والمذيبات المكلورة: الحركية والثبات والسوائل الكثيفة غير الممتزجة بالماء
- مصادر الدراسة المكتبية للمرحلة الأولى: الخرائط التاريخية وسجلات الموقع وسجلات الخزانات
- قائمة تحقق الجولة الميدانية والفرز الأولي وفق سلسلة المصدر والمسار والمستقبل

اليوم 2: التحري الميداني للمرحلة الثانية والنموذج المفاهيمي للموقع

- تخطيط تحري المرحلة الثانية: استراتيجيات العينات الموجهة والشبكية
- حفر الاختبار وثقوب العينات السطحية وتركيب آبار مراقبة المياه الجوفية
- مجسات أبخرة التربة والفحص السريع للفراغ العلوي وقياس سمك المنتج الطافي
- حزم التحليل المختبري وحدود الكشف ومراجعة جودة البيانات
- مخطط النموذج المفاهيمي للموقع: تحديد حدود العمود الملوث والمسارات والمستقبلات

اليوم 3: التقييم المبني على المخاطر وتحديد أهداف التنظيف

- سيناريوهات التعرض للاستخدامات السكنية والتجارية والصناعية
- مسارات تعرض صحة الإنسان: التلامس المباشر وتسرب الأبخرة إلى المباني وشرب المياه الجوفية
- مستويات الفرز العامة مقابل أهداف المعالجة الخاصة بالموقع
- ورقة حساب الخطر الإضافي مدى الحياة ومعامل الخطورة
- المستقبلات البيئية وأهداف حماية موارد المياه الجوفية

اليوم 4: تقنيات المعالجة واختبارات القابلية للمعالجة وتقييم الخيارات

- الحفر والنقل للتخلص خارج الموقع مقابل الأكوام الحيوية والامتزاز الحراري داخل الموقع
- استخلاص أبخرة التربة والتهوية بحقن الهواء: تباعد الآبار وتدفق الهواء ومدى التأثير
- المعالجة الحيوية المعززة وأدلة التناقص الطبيعي المراقب
- الضخ والمعالجة بالتجريد الهوائي والكربون المنشط، والأكسدة الكيميائية في الموقع بالبرمنجنات والبرسلفات وكاشف فنتون
- تصليد المعادن وتثبيتها، ومصفوفة مرجحة لتقييم خيارات المعالجة

اليوم 5: دراسة حالة مستودع وقود سابق واستراتيجية المعالجة

- حالة مستودع وقود سابق: تفسير بيانات المرحلة الثانية وتحسين النموذج
- حالة ساحة مواد كيميائية: اختيار معالجة عمود المذيبات ومراجعة اختبار القابلية للمعالجة
- خطة عينات التحقق ومتطلبات الأدلة في تقرير الإغلاق
- شبكة المراقبة طويلة الأجل للمياه الجوفية ومحفزات الطوارئ في مشروع إعادة التطوير
- إعداد استراتيجية معالجة الموقع وخطة التحقق ومراجعتهما من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- إعداد الدراسة المكتبية
- تخطيط التحري الميداني
- بناء النموذج المفاهيمي للموقع
- حساب مخاطر صحة الإنسان
- فرز تقنيات المعالجة
- تفسير بيانات اختبار القابلية
- تصميم عينات التحقق
- تخطيط إعادة تطوير الأراضي الملوثة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة باستراتيجية معالجة الموقع وخطة التحقق مبنيتين على بيانات تحر واقعية لمستودع وقود وساحة مواد كيميائية
- تجنب الإنفاق على حفر أو معالجة تخطئ كتلة الملوث ببناء كل قرار على نموذج مفاهيمي مختبر للموقع
- شرح أسباب اختيار هدف التنظيف والتقنية والأدلة اللازمة لإغلاق الموقع للمستثمرين والمخططين وملاك المواقع
- مقارنة ممارسات التحري والتنظيف مع مهندسين واستشاريين ومطورين من قطاعات الطاقة والتصنيع والعقارات

الخاتمة:

لا تعود الأرض الملوثة صالحة للاستخدام إلا حين يرتبط التحري وتقييم المخاطر والمعالجة بسلسلة أدلة واحدة. تنتقل الأيام الخمسة من مصادر التلوث والدراسة المكتبية للمرحلة الأولى، إلى التحري الميداني والنموذج المفاهيمي للموقع، ثم إلى أهداف التنظيف المبنية على المخاطر والمفاضلة بين الحفر واستخلاص الأبخرة والمعالجة الحيوية والهيدروليكية والكيميائية والتثبيت. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب على حالتي مستودع الوقود وساحة المواد الكيميائية، وينتهي باستراتيجية معالجة الموقع وخطة التحقق جاهزتين لموقع إعادة تطوير حقيقي.