CONCEPT

# الإدارة البيئية في التعدين وإغلاق المناجم: مياه المناجم والمخلفات وإعادة التأهيل

5 – 9 أبريل 2027

برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا



# الإدارة البيئية في التعدين وإغلاق المناجم: مياه المناجم والمخلفات وإعادة التأهيل

**المرجع:** 181_10587 **التاريخ:** 5 – 9 أبريل 2027 **المكان:** برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا **الرسوم:** SAR 23500

## مقدمة:

تتعثر الإدارة البيئية في التعدين عندما يظهر التصريف الحمضي بعد سنوات من إلقاء الصخور غير الاقتصادية، وترفع سدود المخلفات دون مسؤوليات واضحة، وتعد خطط إغلاق المناجم بتقديرات تكلفة لا يمكن الدفاع عنها. والنتيجة خصوم بيئية ناتجة عن التسرب، واعتراض المجتمعات المحلية، وفاتورة إغلاق تتجاوز الضمان المالي المرصود. تقدم هذه الدورة من كور كونسبت للعاملين في المناجم طريقة عمل تغطي دورة حياة المنجم، من الدراسات المرجعية وموازنة المياه إلى جيوكيمياء الصخور وحوكمة المخلفات والغبار والتفجير وإعادة التأهيل وتقدير تكلفة الإغلاق. ويعد المشاركون سجل المخاطر البيئية للمنجم وحزمة مراجعة خطة الإغلاق.

## أهداف الدورة:

- رسم الجوانب البيئية للحفر المفتوحة ومقالب الصخور غير الاقتصادية ومرافق المخلفات وطرق النقل في كل مرحلة من دورة حياة المنجم
- بناء موازنة المياه في الموقع وتخطيط اختبارات الحساب الحمضي القاعدي والاختبارات الحركية للتنبؤ بتصريف المناجم الحمضي واختيار المعالجة
- تصنيف الصخور غير الاقتصادية حسب قابليتها لتوليد الحموضة وتصميم وضعها وتغليفها للحد من التسرب
- تقييم حوكمة مرافق تخزين المخلفات وأدوارها والمراجعة المستقلة مقابل متطلبات GISTM، المعيار الصناعي العالمي لإدارة المخلفات
- إعداد جداول إعادة التأهيل التدريجي ومعايير اكتمال الإغلاق وتقدير تكلفة الإغلاق الداعم للضمان المالي
- إدارة التواصل مع المجتمعات والرصد البيئي وإعداد التقارير لمتابعة أداء المنجم من التشغيل حتى ما بعد الإغلاق

## الفئة المستهدفة:

- كوادر البيئة في المناجم المسؤولة عن التصاريح وبرامج الرصد والتقارير البيئية في المواقع العاملة
- كوادر التشغيل والتخطيط التعديني التي تجدول الحفر ومقالب الصخور وطرق النقل
- كوادر المخلفات والمياه التي تدير الترسيب ونزح المياه وأنظمة مياه المعالجة
- كوادر إعادة التأهيل والإغلاق التي تعد خطط الإغلاق وموازنات التربة السطحية وتقديرات التكلفة
- كوادر الاستدامة والعلاقات المجتمعية التي تتولى التواصل والشكاوى في مناطق التعدين

## محاور الدورة:

### اليوم 1: الجوانب البيئية للمنجم عبر دورة حياته

- مراحل دورة حياة المنجم: الاستكشاف والإنشاء والتشغيل والإغلاق وما بعد الإغلاق
- سجل الجوانب البيئية للحفر ومقالب الصخور والمخزونات وطرق النقل
- الدراسات المرجعية الخاصة بالمنجم: الهيدروجيولوجيا والجيوكيمياء والبيئة الحيوية واستخدامات الأراضي
- خطة التواصل مع المجتمعات وأصحاب المصلحة في مناطق التعدين
- شبكة الرصد في المنجم: آبار المياه الجوفية ومقاييس ترسب الغبار وأجهزة رصد التفجير

### اليوم 2: مياه المناجم والتصريف الحمضي وجيوكيمياء الصخور غير الاقتصادية

- موازنة المياه في الموقع: نزح مياه الحفرة وإعادة تدوير مياه المعالجة وتحويل مياه الأمطار
- كيمياء أكسدة الكبريتيدات وتكون تصريف المناجم الحمضي
- برنامج الحساب الحمضي القاعدي والاختبارات الحركية لتوصيف نفايات التعدين
- تصنيف الصخور غير الاقتصادية وتغليف المواد القابلة لتوليد الحموضة
- المعالجة النشطة بالحمأة عالية الكثافة مقابل خيارات الأراضي الرطبة المنشأة السلبية

### اليوم 3: حوكمة مرافق تخزين المخلفات والغبار والتفجير

- طرق ترسيب المخلفات: الملاط التقليدي والمكثف والعجيني والمرشح المكدس جافا
- مجالات GISTM ومبادئه ومتطلباته القابلة للتدقيق
- أدوار حوكمة المخلفات: التنفيذي المساءل ومهندس مرفق المخلفات المسؤول والمهندس المعتمد للتصميم
- خطة إخماد الغبار في طرق النقل والمخزونات
- ضبط اهتزاز التفجير والضغط الزائد للهواء وسجلات الشكاوى

### اليوم 4: التنوع الحيوي وإعادة التأهيل التدريجي وتقدير تكلفة الإغلاق

- تتبع اضطراب الأراضي وضوابط إزالة الموائل في نطاق المنجم
- إجراءات كشط التربة السطحية وتخزينها وإعادة فرشها
- رؤية الإغلاق وخيارات استخدام الأراضي بعد التعدين ومعايير الاكتمال
- نموذج تقدير تكلفة الإغلاق وأدوات الضمان المالي ومنها سندات الأداء
- تقييم مخاطر الإغلاق لبحيرات الحفر والتسرب المتبقي واستقرار التضاريس على المدى الطويل

### اليوم 5: دراسات حالة تعدينية وحزمة مراجعة خطة الإغلاق

- حالة منجم نحاس: مراجعة موازنة المياه ومعالجة التصريف الحمضي
- حالة منجم ذهب: تدقيق حوكمة مرفق المخلفات مقابل متطلبات GISTM
- حالة محجر ومنجم فوسفات: تقدم إعادة التأهيل ومناقشة تكلفة الإغلاق
- صياغة التقرير السنوي للأداء البيئي للمنجم من بيانات الرصد
- مراجعة سجل المخاطر البيئية للمنجم وحزمة مراجعة خطة الإغلاق مع الزملاء

## المهارات التي ستكتسبها:

- رسم الجوانب البيئية عبر دورة حياة المنجم
- نمذجة موازنة مياه المنجم
- التوصيف الجيوكيميائي لنفايات التعدين
- تقييم حوكمة المخلفات
- ضبط آثار التفجير
- جدولة إعادة التأهيل
- تقدير تكلفة الإغلاق
- التواصل مع مجتمعات التعدين

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بسجل المخاطر البيئية للمنجم وحزمة مراجعة خطة الإغلاق مبنيين على حالات تعدينية واقعية
- اكتشاف ثغرات التصريف الحمضي والتسرب ومساءلة مرافق المخلفات مبكرا حين تكون معالجتها أقل كلفة
- الدفاع عن تقديرات تكلفة الإغلاق ومبالغ الضمان المالي بطريقة موثقة ومفصلة البنود
- مقارنة الممارسات البيئية مع زملاء من مناجم المعادن والخامات الصناعية والفوسفات والمحاجر

## الخاتمة:

تؤتي الإدارة البيئية في التعدين ثمارها عندما تضبط مخاطر المياه والصخور والمخلفات أثناء التشغيل، ويخطط للإغلاق منذ اليوم الأول للتعدين. تنتقل الدورة من الجوانب البيئية للمنجم ودراساته المرجعية، إلى موازنة المياه والتصريف الحمضي وجيوكيمياء الصخور، ثم حوكمة المخلفات والغبار والتفجير، وصولا إلى إعادة التأهيل وتخطيط الإغلاق وتقدير تكلفته. ويطبق اليوم الأخير هذه الطرق على حالات النحاس والذهب والمحاجر والفوسفات، ويخرج المشاركون بسجل المخاطر البيئية للمنجم وحزمة مراجعة خطة الإغلاق جاهزين للاستخدام في الموقع.