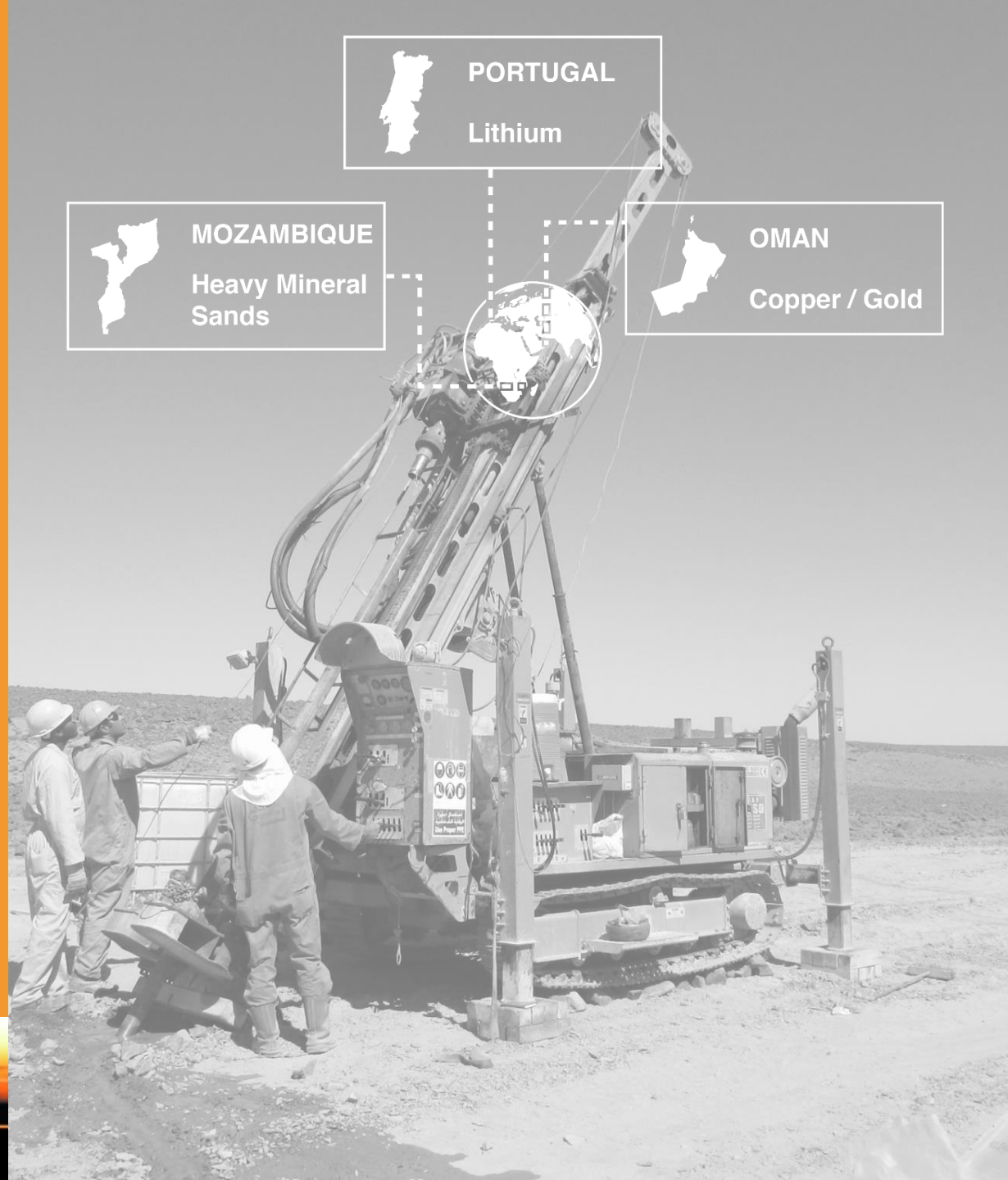


ما هو التنقيب عن المعادن؟



AIM:SAV



savannah resources plc

2 ما هو التنقيب عن المعادن؟

- التنقيب هو المصطلح المستخدم لوصف مجموعة واسعة من الأنشطة الرامية إلى البحث عن المعادن أو تحديد كمياتها .
- وهي تشمل أنشطة مثل أخذ عينات من التربة أو الصخور، والمسوحات الجيوفيزيائية الأرضية والجوية والحفر العكسي والماسي.



الحفر الماسي

- تسعى شركات التنقيب إلى العثور على ترسبات معدنية تستحق التعدين ولا يكون لها عموماً أي دخل مادي في هذه المرحلة (عدا الفوائد المكتسبة من الرواسب المعدنية المكتشفة سابقاً أو العائدات المتأتية من بيع المشروع).

- على هذا النحو، تقوم شركات التنقيب بتمويل جهودها البحثية عن طريق جمع الأموال لإجراء عمليات التنقيب عن المعادن (مثل الاستثمار من المساهمين في هذه الشركات).



4 ما هو دور شركات التنقيب؟

تلعب شركات التنقيب عن المعادن دوراً هاماً في تنمية الموارد المعدنية للبلدان.

عندما يتم استخراج المعادن، يجب على الشركة التي تبيع المنتج دفع حق الملكية إلى الحكومة.

وتحدد الحكومة الإتاوات على مستوى يشجع الآخرين على المخاطرة برأسمالهم في العثور على هذه المعادن والاستثمار بها، بدلاً من أن تخاطر الحكومة بأموال دافعي الضرائب. وبهذه الطريقة يمكن للبلاد أن يشارك في الاستفادة من الموارد المعدنية دون المخاطرة بالأموال المطلوبة للخدمات اليومية الرئيسية للمجتمع.





تحديد الأرض المتوقع احتوائها على المعادن

بداية العملية تأتي من توليد الأفكار، التي تقوم على جيولوجية المنطقة، ونماذج التنقيب القديمه، واتساع نطاق الموارد المحتملة التي قد تناسب سوق السلع الحالية

يلقي الجيولوجيون النظر في نماذج معروفة أخرى لتحديد نوع وكيفية العمليات الجيولوجية التي شكلته.

ثم يستخدمون هذه النماذج للعثور على ظروف مماثلة في مناطق مختلفة من الدولة وغيرها من الدول.

هذه النماذج والمفاهيم تتغير باستمرار كلما حصلوا على معلومات أكثر عن المنطقة التي يتم التنقيب بها.

ويحدد السوق الموارد ذات الأهمية التي فيها ربحيه، مما يدفع ذلك إلى الكثير من عمليات التنقيب الجديده

إن أسواق السلع المعدنية تتغير دائما (بناءً على العرض والطلب) ويمكن أن تؤثر تأثيرا كبيرا على عملية التنقيب

- التنقيب منخفض الأثر، أو التنقيب "المبكر" كما يشار إليه غالباً، يؤدي عادة إلى الحد الأدنى من الاضطراب الأرضي مع القليل من متطلبات إعادة التأهيل.
- ويهدف هذا الشكل من التنقيب إلى تغطية مساحات واسعة من الأرض (ربما تصل ل 100 كم مربع لتحديد مناطق محددة لإجراء مزيد من التقييم التفصيلي).
- تستخدم شركة التنقيب في البداية مجموعة من الطرق ذات التأثير المنخفض لإيجاد مناطق معدنية محتملة وزيادة قاعدة بياناتها وتحديد هدف للتنقيب المتقدم.
- أغلب أشكال أنشطة التنقيب المنخفض الأثر هي أعمال الاستطلاع من أجل:
 - معرفة جيولوجية المنطقة.
 - تقييم الظروف البيئية.
 - تحديد أفضل السبل للوصول إلى المنطقة.
 - اللقاء مع ملاك الأراضي.
 - التحقق من العمل السابق.



التنقيب منخفض الأثر: الفحص البصري

8

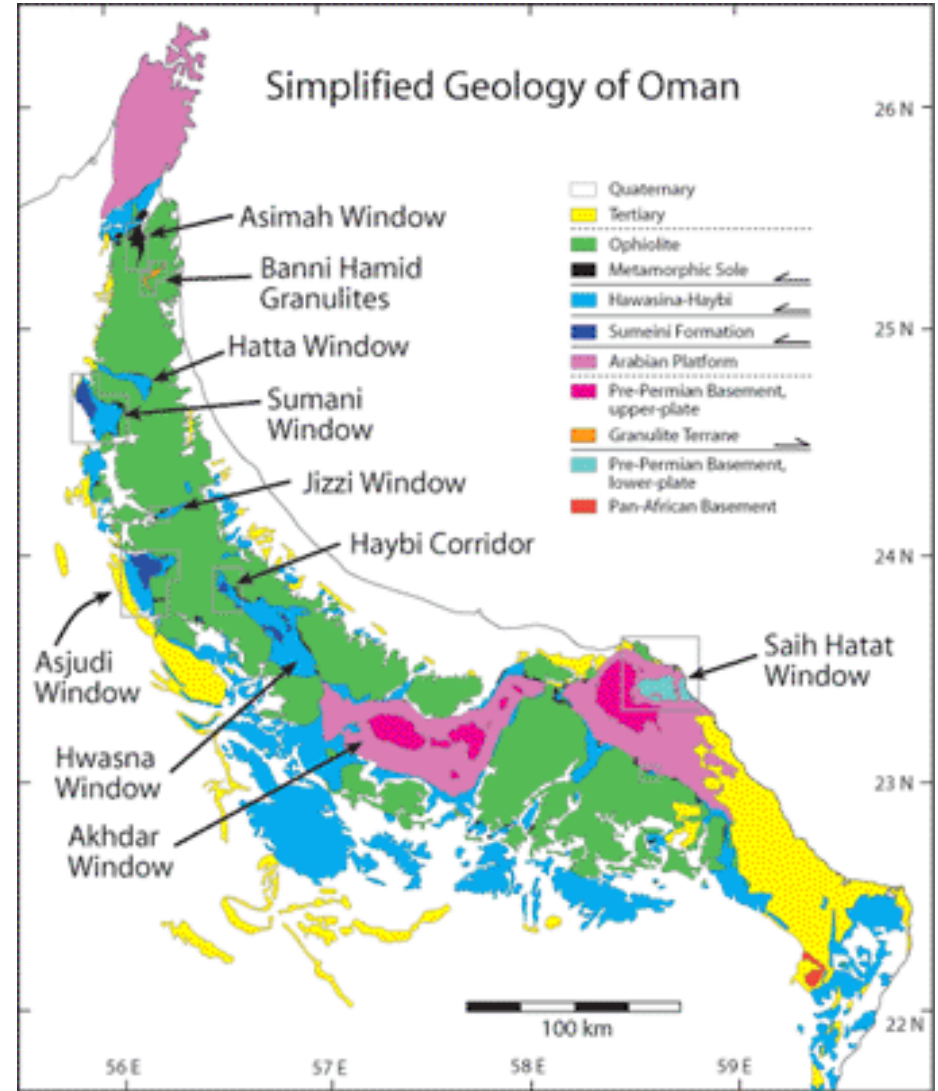
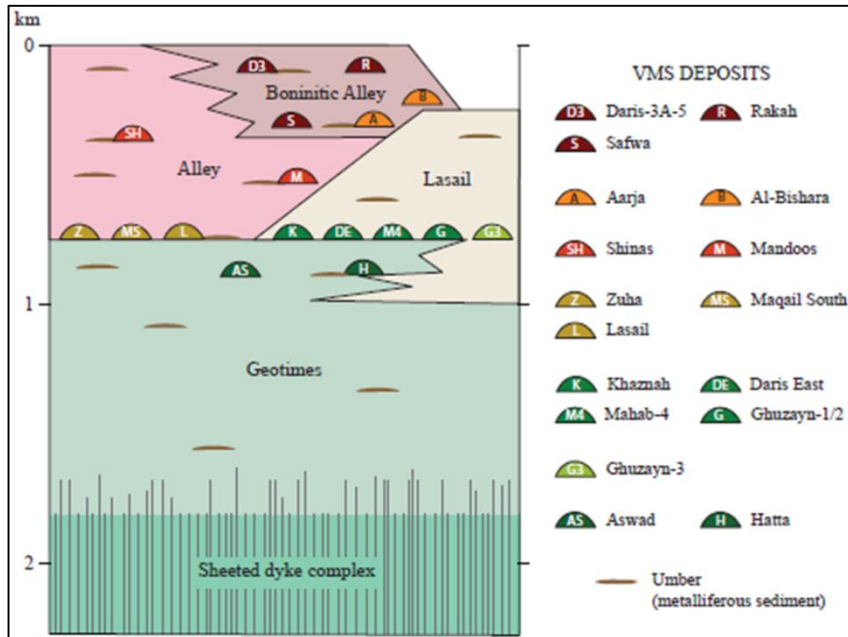
يزور الجيولوجيون وعلماء آخرون المواقع للنظر في الصخور وإجراء قياسات لتقييم ما إذا كانت المنطقة لديها إمكانية لاحتواء المعادن



التنقيب منخفض الأثر: الدراسات الجيولوجية

9

- ويشمل رسم الخرائط الجيولوجية، ورسم خرائط التضاريس الأرضية والبيئة العامة.
- تكون عملية رسم الخرائط بالمشي و/أو القيادة عبر الأرض لرسم المعالم ذات الصلة (على سبيل المثال جيولوجيا المنطقة)



10 التنقيب منخفض الأثر: أخذ عينات من الصخور

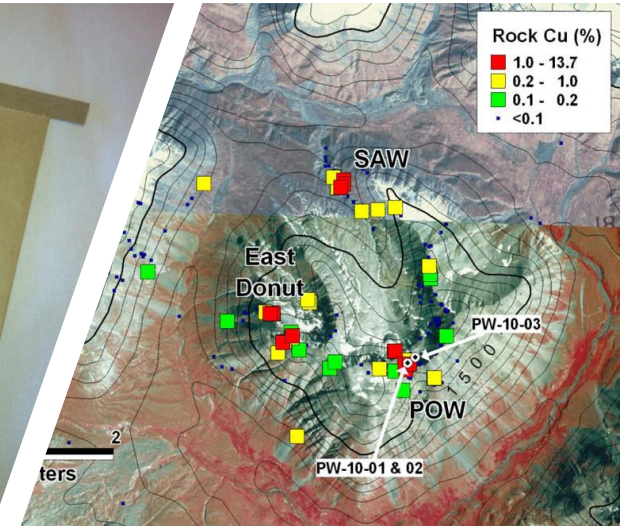
- يتم أخذ عينات من الصخور التي قد تكون ذات أهمية للجيولوجي باستخدام مطرقة الصخور لجمع 1-3 كيلوجرام من عينة الصخور.
- ثم يتم إرسال العينة إلى المختبر للفحص لتحديد ما إذا كانت الصخور تحتوي على أي معادن.
- وعادة ما يتم إنجاز هذا العمل سيراً على الأقدام وباستخدام المركبات للوصول إلى المنطقة.



التنقيب منخفض الأثر: أخذ العينات من التربه ومجري المياه 11

- ويتم جمع حوالي 250 غرام من عينات الرواسب أو التربة، وإرسالها إلى المختبرات لإجراء فحص لتحديد إمكانية تواجد المعادن في المنطقة.

- وعادة ما يتم إنجاز هذا العمل سيراً على الأقدام باستخدام المركبات للوصول إلى المنطقة.

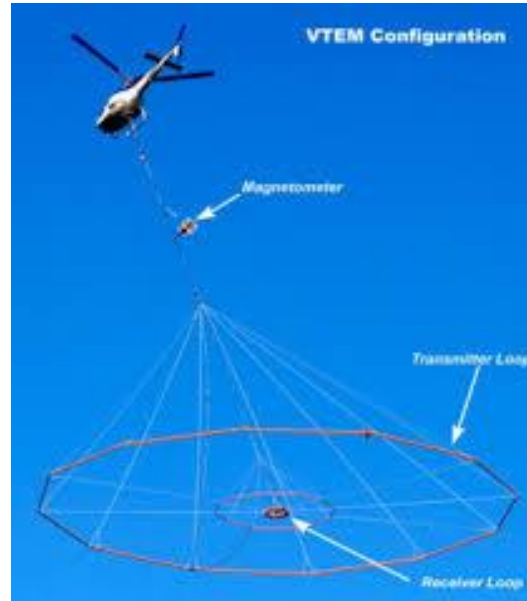


التنقيب منخفض الأثر: المسوحات الجيوفيزيائية (عدا الزلزالية)

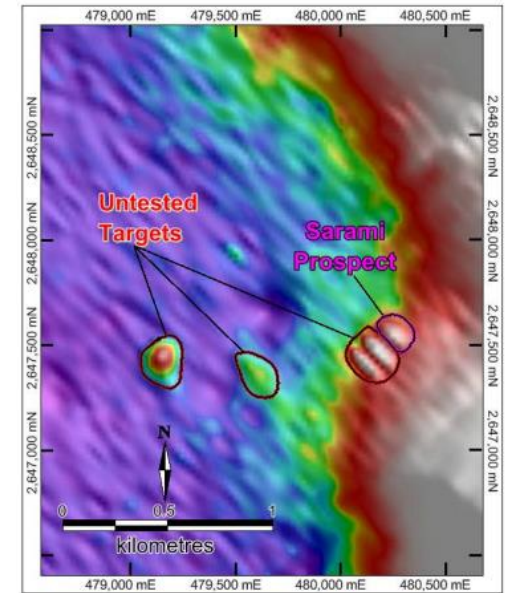
- يشمل جمع البيانات الجيوفيزيائية للدراسات المكانية (مثل الكثافة، المغناطيسية، التوصيل الكهربائي، والخصائص الإشعاعية).
- هناك مجموعة متنوعة من الأدوات يمكن استخدامها لجمع البيانات.
- ويمكن حمل الأدوات باليد ، المركبة أو المسح الجوي (مثل الطائرة والهليكوبتر).



المسوحات الجيوفيزيائية الأرضية (التنقيب باستخدام المسوحات الكهرومغناطيسية الأرضية)

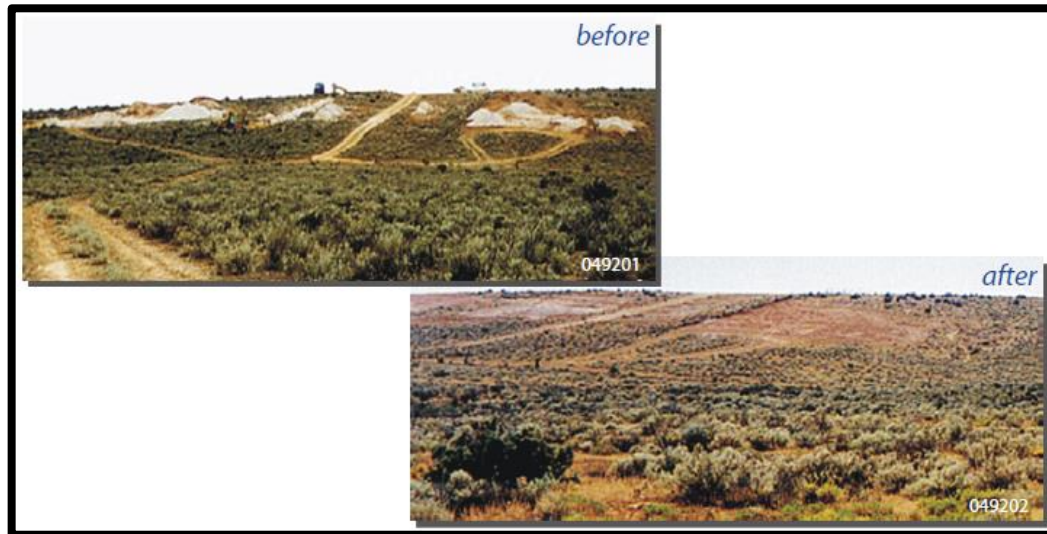


المسوحات الجيوفيزيائية الجوية (VTEM)



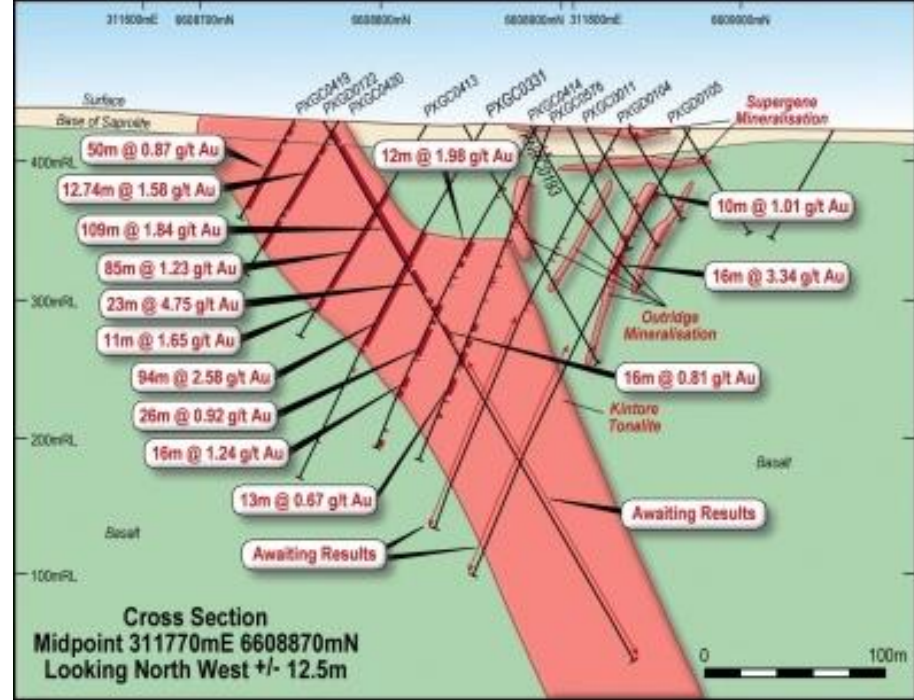
مثال على مواقع الحيوذ الجيوفيزيائية الناتجة عن الاختبارات الجيوفيزيائية

- تقوم الشركات بتصميم برامج تنقيبية متقدمة لاختبار الأماكن المحتملة.
- وتعتمد مواقع الأماكن المحددة في الغالب على نتائج التنقيب المنخفض الأثر وأية متطلبات للوصول إلى الأراضي.
- ويتركز التنقيب المتقدم، ولا سيما الحفر، في مناطق صغيرة (أقل من كيلومتر مربع واحد).
- ويمكن أن يشمل ذلك أنشطة الاستكشاف مثل الحفر (والأنشطة المرتبطة به)، وطرق الاستكشاف التي تنطوي على أعمال حفر (مثل الخنادق) والأنشطة الزلزالية.
- وتشتمل الأنشطة المتقدمة دائما على شكل من أشكال أنشطة النقل والتحرك والحفر في الموقع للسماح بإجراء أنشطة التنقيب بأمان. وإذا لم ينجح التنقيب، فإن الموقع يجب أن يعاد تأهيله.



14 التنقيب المتقدم: الحفر العكسي

- يتم جمع عينة من كل متر يتم استخراجها من عملية الحفر العكسي ثم يتم تحليلها في المختبر لمعرفة أنواع ونسبة المعادن. ثم يتم رسم هذه النتائج على المقاطع العرضية، جنباً إلى جنب لأي تمعدن ظاهر.
- تستخدم أجهزة حفر الدوارن العكسي (الهواء، حفارة معدنية ومطرقة معدنية) لعمل الحفر وذلك عن طريق سحق الصخور واستخدام الهواء المضغوط لنقل العينات إلى السطح حيث يتم جمعها.



15 التنقيب المتقدم: الحفر الجوفي الماسي

يستخدم في الحفر الجوفي الماسي منقاب (حفارة) ماسي لقطع الصخور. ويتم تقسيمها بعد ذلك إلى عينات (كل عينة من متر واحد) ويتم تحليلها لمعرفة أنواع ونسبة المعادن فيها.

يجب أن يكون موقع الحفر آمناً وسهل الوصول وفي بعض الأحيان يتطلب ذلك استخدام بعض المعدات مثل الرافعات الأمامية.



- وبمجرد أن يجد المنقب جسماً معدنياً أو مخزوناً معدنياً، فإنه قد يضطلع بأنشطة تنقيبية أكثر كثافة ويبدأ دراسات مختلفة (مثل الدراسات البيئية) لتحديد ما إذا كان لديها مخزون معدني قابل للنمو والتطوير.
- ولتحديد ذلك، يمكن للمنقبين أن يملأوا بالمراحل التالية: الحفر لتحديد المخزون، ودراسة لتحديد النطاق الاقتصادي للمشروع، ودراسة ما قبل الجدوى الاقتصادية، ودراسة الجدوى الاقتصادية (كل من هذه المراحل موضحة في الأقسام التالية).
- ومن المهم للغاية أن نلاحظ أنه خلال المرور بهذه المراحل، قد تتغير مفاهيم التعدين (بما في ذلك حجم المخزون، والموقع، ومتطلبات البنية التحتية) بدرجة كبيرة حيث يتم الحصول على مزيد من المعلومات عن المخزون وطرق التعدين المناسبة ومتطلبات المعالجة واحتياجات البنية التحتية.
- وفي معظم الحالات، لن تعرف كيفية التعدين النهائية إلا بعد إكمال دراسة جدوى اقتصادية قابلة للتنفيذ. وهذه هي أيضاً المرحلة التي تقدم فيها غالبية الشركات طلبات التعدين إلى الحكومة للتقييم.

المخزون (الحفر)

- وبمجرد اكتشاف المخزون المحتمل، يتم إجراء عملية حفر للمخزون.
- ويتمثل ذلك في تقدير أولي لنسبة المعادن والأطنان المحتملة في المخزون عن طريق تحديد كمية الرواسب المعدنية، وتوفير ما يكفي من المعلومات لتكون قادرة على إجراء تقدير موثق للمخزون.

تحديد المخزون

- ثم يتم استخدام جميع المعلومات المكتسبة من برنامج الحفر لحساب كمية ونوعية وشكل المخزون المعدني.
- ويتم إعداد نماذج حاسوبية ثلاثية الأبعاد من أجل تحديد شكل وحجم المخزون بشكل أفضل، إلى جانب معلومات عن التراكيب الكيميائية وتركيزات المعادن.
- وسوف تستخدم هذه المعلومات لتحديد نوع المنجم المطلوب في الدراسات التي سيتم شرحها لاحقاً.



وتشمل دراسة تحديد النطاق (على سبيل المثال لا الحصر) تقييم:

- العوامل الاقتصادية - القيمة المالية للتعدين استناداً إلى أسعار السوق المختلفة للمنتج.
- متطلبات البنية التحتية - متطلبات النقل إلى السوق، بما في ذلك المسافة والبنية التحتية المطلوبة (مثل المياه والطاقة).
- المخاطر البيئية / الاجتماعية - الآثار المحتملة على المجتمع والبيئة استناداً إلى أنشطة التعدين المقترحة.
- الخصائص الفيزيائية للمنجم - العمليات المحتملة المطلوبة لاستخراج المخزون، سواء باستخدام الحفرة المفتوحة أو نفق تحت الأرض.
- المعادن - العمليات اللازمة لاستخلاص المعدن المطلوب من المادة الخام وخيارات وتكاليف الاستخراج.

وتجرى دراسة لتحديد نطاق اقتصادية المشروع وذلك بتحديد نطاق لقيمة وإمكانات الموارد المعدنية ومتطلبات التعدين لمشروع تعديني ناجح. وهو تقييم أولي لتكاليف وعوائد المنجم المحتمل لتحديد ما إذا كان من الممكن المضي نحو إجراء تقييم أكثر تفصيلاً

اكتشاف المعادن: إنشاء دراسة الجدوى الاقتصادية

دراسة ما قبل الجدوى الاقتصادية

وتشمل دراسة ما قبل الجدوى الاقتصادية (على سبيل المثال لا الحصر) تقييم:

- تبدأ المشاورات المجتمعية المكثفة بشكل عام في هذه المرحلة. وسيعتمد ذلك على الحساسية البيئية للمنطقة، على سبيل المثال، قد تبدأ مشاورات أكثر كثافة في مرحلة تعريف الموارد المعدنية ومن خلال مرحلة دراسة النطاق العام لاقتصادية المشروع.
- وتشمل الدراسات والتقييمات البيئية ودراسات المياه الجوفية وتأثير التعدين على المسطحات المائية وتصميم المناجم والدراسات المتعلقة بمتطلبات البنية التحتية بما في ذلك الطرق، السكك الحديدية، إمدادات المياه، الموانئ، توافر عمال المناجم في المنطقة، الإسكان، مهبط الطائرات، تخطيط المنجم وخطة إغلاق المنجم.
- ومن منظور مالي، فإن الهدف من دراسة ما قبل الجدوى الاقتصادية هو الإشارة إلى التكلفة الإجمالية للمشروع في حدود $\pm 25\%$

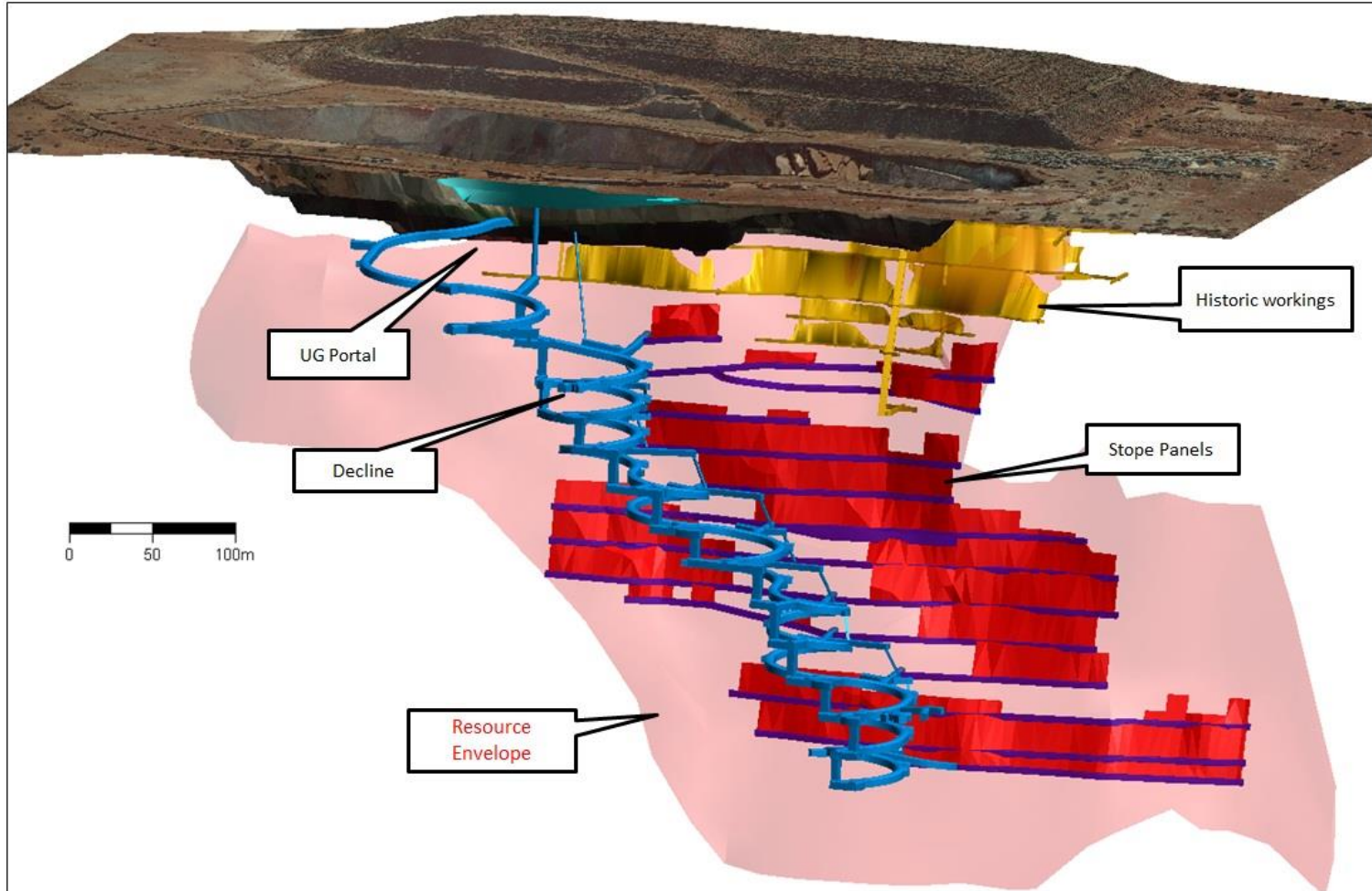
وتقوم دراسة ما قبل الجدوى الاقتصادية بتقييم جميع الخيارات المعروضة في دراسة تحديد النطاق وتحدد الخيار المفضل لكل مكون (مثل نوع التعدين وخيارات البنية التحتية) أو الخيار الأفضل.

وتشمل دراسة الجدوى الاقتصادية البنكية (على سبيل المثال لا الحصر) تقييم:

- ومن منظور مالي، فإن الهدف من دراسة الجدوى الاقتصادية البنكية هو بيان التكلفة الإجمالية للمشروع في حدود $\pm 15\%$.
- وتؤخذ النماذج المالية في الحسبان في مختلف جوانب المشروع، بما في ذلك الطلب المتوقع على المعادن والسعر المتوقع في السوق، والتكاليف الرأسمالية لإنشاء المنجم، وتجهيز المعدات اللازمة، وتكاليف التعدين والتجهيز، وتكاليف العمالة، وتكاليف تشغيل معدات التعدين، وتأثير الضرائب والإتاوات والتعويضات.
- ثم يتم عرض دراسة الجدوى الاقتصادية البنكية للممولين لإثبات أن المشروع قد يكون مربحاً للمساعدة في تأمين الدعم المالي.

دراسة الجدوى الاقتصادية البنكية هي دراسة فنية واقتصادية شاملة لخيارات التطوير للمشروع المعدني. ويكون مستوى الثقة في الدراسة أعلى من مستوى دراسة ما قبل الجدوى الاقتصادية ويمكن أن تكون أساساً للقرار النهائي للمضي قدماً في تمويل المشروع.

حوالي 1 من 1000 منطقة تنقيب لديها ما يكفي من المعادن لاستخراجها من خلال التعدين إما من حفرة مفتوحة أو نفق تحت الأرض، وبالتالي فإن فرصة أي منطقة في أن تصبح منجم منخفضة جدا.



اكتشاف المعادن: إنشاء دراسة الجدوى الاقتصادية

قرار الاستثمار

- وإذا لم يظهر النموذج المالي بعد إنهاء كل العمل أرباحاً، فإن المشروع معلق إلى حين وجود ظروف سوقية أكثر ملاءمة (على سبيل المثال، ترتفع قيمة المنتج بشكل أسرع من تكلفة الإنتاج).
- وتعتمد طريقة تمويل مشروع التعدين عادة على الموارد المالية لصاحب الاقتراح. وفي العادة، فإن شركات التعدين الأكبر حجماً تحصل عادة على تسهيلات ديون كبيرة، في حين أن الشركات الصغيرة (الاستكشافية) غالباً ما يتعين عليها أن تسعى إلى مستثمرين رئيسيين أو شركاء في المشروع لتقديم التمويل اللازم.
- وفي أي مرحلة قد يتوقف المستكشف عن الأنشطة بسبب قضايا التمويل أو سوء أسعار السلع الأساسية أو ظروف السوق أو الشواغل البيئية أو أي عامل آخر ذي صلة.
- ونتيجة لذلك، قد تترك بعض الرواسب المعدنية في الأرض لسنوات عديدة إلى أن تصبح ظروف السوق وأسعار السلع ملائمة أكثر، أو يتم الحصول على تمويل مناسب، أو يتم تطوير أساليب لمعالجة الشواغل البيئية.

23 الموارد المعدنية قابلة للاستثمار: الترخيص الحكومي

- وقبل أن يبدأ التعدين، يتعين على الشركة أن تطلب ترخيص تعدين لموقع المنجم المقترح.
- يلزم أيضا دراسة جدوى أكثر فاعلية، لإرضاء الحكومة أن المخزون يمكن استخراجه بكفاءة وفعالية مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل البيئية والاقتصادية والاجتماعية.



عرض الشركة في اجتماع لأفراد المجتمع

الموارد المعدنية قابلة للاستثمار: الترخيص الحكومي

ما هي الحقوق المطلوبة للتعيين؟

- هناك اختلاف بين البلدان في الأمور المطلوبة من الشركة لبدء عملية التعيين وأهمها رخصة التعيين/الامتياز المعتمدة وتقييم الأثر البيئي.
- وتشمل الموافقات (على سبيل المثال لا الحصر) المجالات الرئيسية مثل:

فوائد المشروع	السياق التشريعي	البيئة الحالية	وصف المشروع
النظر في البدائل	التشاور مع المستفيدين	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	الرصد والإبلاغ
	خطة إغلاق المنجم وإعادة التأهيل	أنظمة الإدارة	

الموارد المعدنية قابلة للاستثمار: الترخيص الحكومي

التشاور مع المستفيدين

- ويتمثل أحد الجوانب الرئيسية للترخيص التشاور مع المستفيدين بما في ذلك المجتمعات المحلية والظرفية، والحكومات المحلية والفيدرالية، وجماعات المصالح الخاصة، والجمهور العام، والموردين المحتملين والمقاولين.
- وستضمن عملية الترخيص المقررة ما يلي:

يتم تضمين المستفيدين في عملية تقييم الأثر
وخطوات الترخيص

ويتم إبلاغ المستفيدين بالمشروع وآثاره
المحتملة

يتم تناول القضايا أو المخاوف في أقرب وقت
ممكن

يتم استيفاء المتطلبات التنظيمية المناسبة

ويجري إنشاء علاقات إيجابية مع المستفيدين
والحفاظ عليها طيلة فترة المشروع (من
مرحلة الترخيص إلى مراحل التشييد
والعمليات والإغلاق)

ويوفر التعدين فائدة كبيرة للمجتمع المحلي من خلال فرص العمل والاستثمار الاقتصادي



مشاريع التعليم المدرسي



رعاية فرق الرياضه المحليه



التعاون الدراسي الجامعي



الرعاية المدرسية

27 بدء عملية التعدين

وبعد الحصول على الموافقات من جميع الهيئات التنظيمية الاتحادية والولائية، يمكن البدء في بناء المنجم يليه التعدين وإنتاج منتجاته



وتهدف إعادة تأهيل المنجم إلى الحد من الآثار البيئية للتعدين والتخفيف من حدتها، وهو ما قد ينطوي في حالة الحفر المفتوحة على نقل كميات كبيرة من الصخور.



مثال على هذا النوع من التأهيل هو ملعب البلدية في براغا البرتغال.

وقد تم حفر الملعب من صخور في موقع المحجر السابق حيث يتكون من إثنين من المدرجات الجانبية، التي ترتبط ببعضها البعض بعدد من السلاسل الحديدية.

وبالنسبة لمناجم الأنفاق، فإن إعادة التأهيل لا تتطلب كلفة عالية ولا تسبب المشاكل. ويرجع ذلك إلى ارتفاع جودة الخام وانخفاض كمية صخور النفايات ومخلفاتها. في بعض الحالات، يتم ردم المدرجات الداخلية في المنجم بإسمنت خرساني باستخدام المخلفات من الصخور، بحيث يترك الحد الأدنى من المخلفات الصخرية على السطح.



لمزيد من المعلومات حول برنامج المسؤولية المجتمعية لشركة سافانا، يرجى التواصل على
البريد الإلكتروني:

community@savannahresources.com