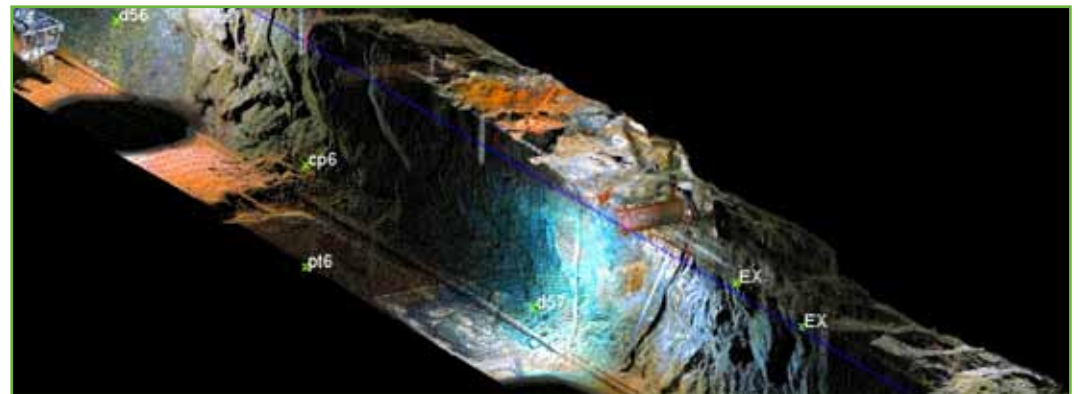


Escaneo de obras profundas

Un proyecto para establecer un Laboratorio Subterráneo Profundo de Ciencia e Ingeniería (DUSEL) en la antigua mina de oro de Homestake en Lead, South Dakota, se está beneficiando de la tecnología y experiencia de Maptek™. DUSEL apoyará las necesidades de investigación subterránea de estudios científicos importantes en física nuclear y de partículas, geología, hidrología, geo-ingeniería, biología y bioquímica



TRASFONDO DE DUSEL

El proyecto DUSEL es financiado por la National Science Foundation. La construcción de los dos laboratorios más profundos se planea comenzar en el 2012.

Homestake es la mina más profunda de Norteamérica con piso a 8000 pies (2438 m). Y está adaptada para experimentos que requieren extremadamente bajos trasfondos cosmogónicos.

La Formación Yates tiene roca fuerte bien caracterizada que puede soportar la profundidad, cavidades grandes reciben los extensos detectores para la desintegración de protones y neutrinos desde diversas fuentes naturales. Geocientíficos e ingenieros podrán investigar el comportamiento de la roca subyacente, minerales, agua y fuentes de energía.

El acceso dedicado y la geología diversa en Homestake están bien adaptados para los estudios en profundidad extrema.

Maptek fue contratado para recopilar datos en apoyo del diseño preliminar y la planificación del laboratorio. El túnel fue extraído en 1920; no hay mapeo geológico disponible para el modelado detallado necesario.

Maptek escaneo los túneles de Kirk y Oro en el nivel 300 para permitir el mapeo de la geología. Los límites estrechos significaron que el gerente de servicios técnicos de Maptek I-Site, Scott Schiele, usará el Imager Z+F 5006i con una cámara M-cam, para la captura de los datos muy cerca del túnel y de los afloramientos rocosos.

El trabajo en terreno durante 2 días, en Abril de 2009, proporcionó los escaneos y los datos fotográficos para los 423 metros de interés. Escaneando a partir de 70 posiciones, con 28 fotografías en cada ubicación, aseguró la cobertura adecuada de las estructuras subterráneas.

Los asuntos que requerían solución incluyeron el acceso, las lecturas atras y el registro, iluminación apropiada para la

fotografía, y manejo de volumen de datos masivo para producir resultados útiles.

El escáner Z+F, con un promedio rápido de adquisición y un rango mínimo corto, recogió 8 millones de puntos en 1 minuto 4 segundos, produciendo un archivo de 40 MB en resolución media. En alta resolución 40 millones de puntos fueron recogidos en 3 minutos 20 segundos para un archivo de 180 MB.

Quando se agrega 70 exploraciones y 1960 fotografías a 70 puntos de control, el resultado es 8 GB de datos.

Tardó cerca de 5 minutos en capturar automáticamente las 28 imágenes después del escaneo, las cuales fueron mapeadas exactamente sobre los datos de la exploración.

Los desafíos importantes fueron superados por prueba y error. Señalando manualmente una fuente de 24 voltios en el área fotográfica requirió seguir el movimiento del escáner de cerca. Cuando los límites estrechos significaron que el escáner y la fuente de luz estaban muy cerca de la superficie fotografiada, se desarrollaron nuevas opciones de la iluminación.



BENEFICIOS DE I-SITE STUDIO

- Diseñado para datos de escaneo láser
- Tecnología avanzada que experimenta mejoras continuas
- Computadores de 64-bit para un gran conjunto de datos
- Opciones flexibles para importar/exportar
- Maneja datos de todos los escáner láser



SERVICIOS DE ESCANEO LASER CUANDO USTED LOS NECESITA

Gerente de Servicios Maptek I-Site, Scott Schiele maniobrando el escáner y el carro en los límites de los túneles de Homestake.

Algunas luces dieron un tinte amarillo, las cuales afectaron la interpretación de la verdadera naturaleza de la geología. Una serie de luces se montó en un carro en una posición ventajosa más baja que la cámara que causó sombras. Maniobrar el carro y el escáner en la obra no fue fácil.

Ahora tiene todos estos datos...

Los escaneos y las fotografías asociadas fueron importadas a I-Site Studio y registradas en el sistema coordenadas. Los escaneos fueron cortados en secciones de 30 metros y modeladas, creando las triangulaciones foto-dibujadas que se podrían utilizar para mapear la geología.

Las 28 fotografías para cada escaneo fueron utilizadas para mapear los datos del color sobre el escaneo, y una fotografía de 360 grados fue producida para usar cuando los datos se importaron a I-Site Studio.

'Se anticipa que los servicios de Maptek puedan ser necesarios a lo largo de las fases de diseño preliminares y finales del proyecto, así como durante la construcción'

El primer paso en el registro fue rotar manualmente los escaneos alrededor del origen del escáner y aplicar el registro global. Luego los escaneos fueron rotados automáticamente a una posición más precisa usando la opción 'matching features' de I-Site Studio, la cual escoge características comunes en escaneos con datos traslapados.

Una vez que los datos estaban en el sistema de coordenadas correcto, los objetos innecesarios - escáner, tuberías, camionetas - y gente, fueron eliminados. Los escaneos de los túneles fueron cortados en dos, bajo la línea central, haciendo más fácil quitar puntos no deseados desde el medio de cada sección para mejorar la vista de la geología.

El modelado entonces podía comenzar...

Una separación mínima de 25 cm fue aplicada para reducir 8 millones de puntos a 150,000. Las triangulaciones fueron combinadas y fusionadas con las secciones de 30 m para crear una superficie continua.

Luego las fotografías fueron puestas sobre esta superficie, coincidiendo los puntos de los escaneos a las imágenes.

El modelo luego fue importado hacia el software Maptek Vulcan™. Vulcan reúne el modelo 3D generado por las fotos, antiguos mapas de geología, sondajes y otros datos geológicos dentro de un ambiente para un análisis geotécnico avanzado.

I-Site Studio es el software más avanzado para procesar, manipular y modelar la nube de puntos adquiridos desde un escáner láser.

Si bien la potencia de procesamiento de 64 bits de I-Site Studio resultó igual a la tarea de manejar los diversos conjuntos de datos del proyecto DUSEL, algunas mejoras eran necesarias para garantizar resultados útiles.

'Los escáner láser proporcionan la cobertura y resolución requerida para escaneos subterráneos y de superficie. maptek entrega la mejor integración de datos escaneados con las herramientas geotécnicas cad 3D'

Una innovación es una nueva opción para permitir la visualización y la manipulación de escaneos de resolución media; esto proporciona un tamaño del archivo manejable, mientras que conserva los datos de alta resolución para el análisis detallado de áreas de interés específicos. Esto racionalizó las funciones de carga y zoom del archivo sin perder ningún detalle para un análisis geológico detallado.

Agradecimientos a
Dr Zbigniew J. Hladysz
South Dakota School of Mines