

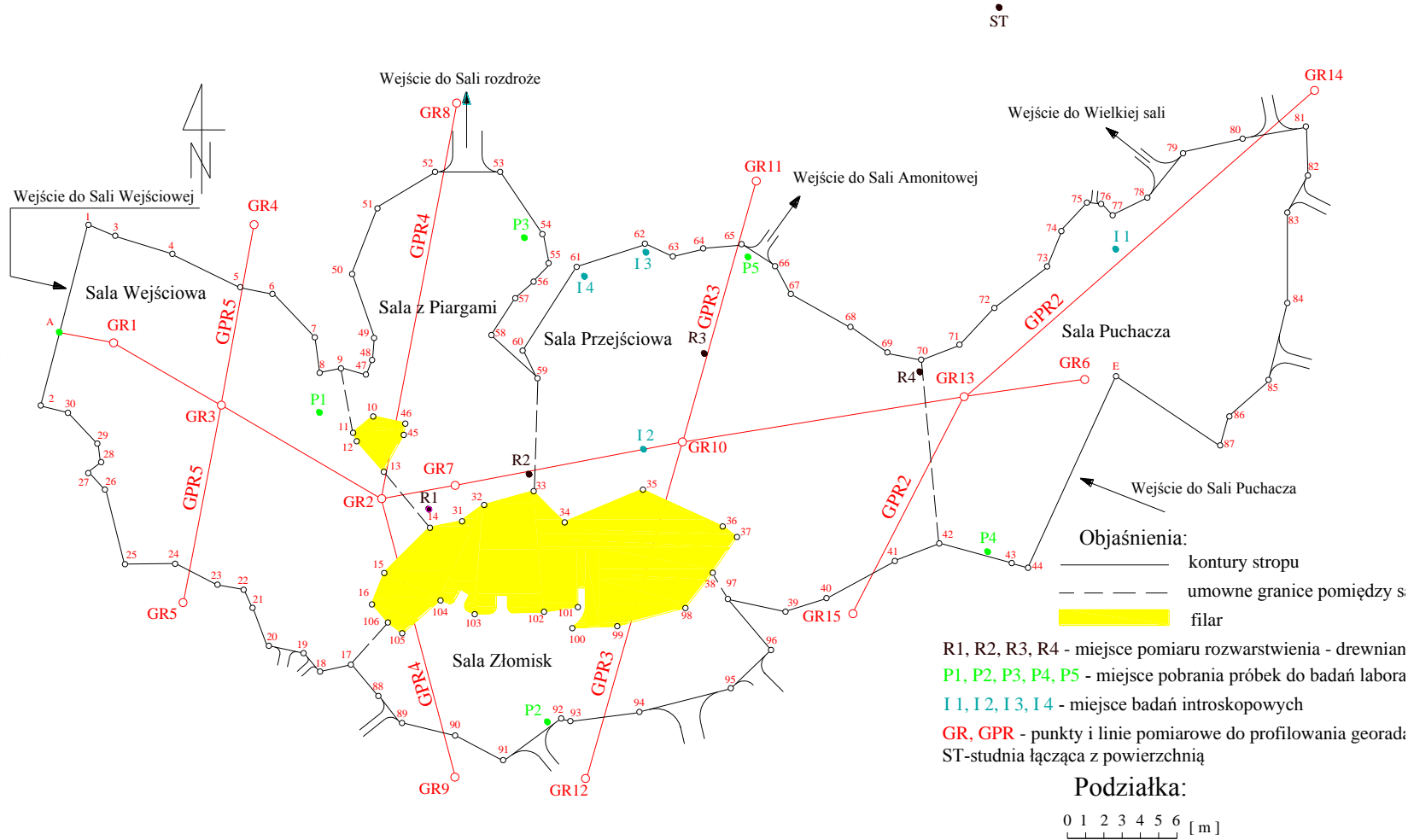
OCENA STATECZNOŚCI JASKINI SZACHOWNICA I W ŚWIETLE PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

dr hab. inż. A. Nierobisz, prof. GIG
dr inż. J. Gawryś

ZAKRES WYKONNYCH BADAŃ:

- Badania laboratoryjne parametrów geomech.:
(R_c , r , w , R_r , E , E_s , ν , ρ , γ , φ , p , w_b , n_w , c , k)
- Pomiar y wymiarów sal jaskini,
- Badania zakresu spękań górotworu:
 - za pomocą georadaru,
 - za pomocą skanera laserowego,
 - za pomocą kamery introskopowej,
- Dokumentacja fotograficzna.

Lokalizacja linii do profilowania georadarem



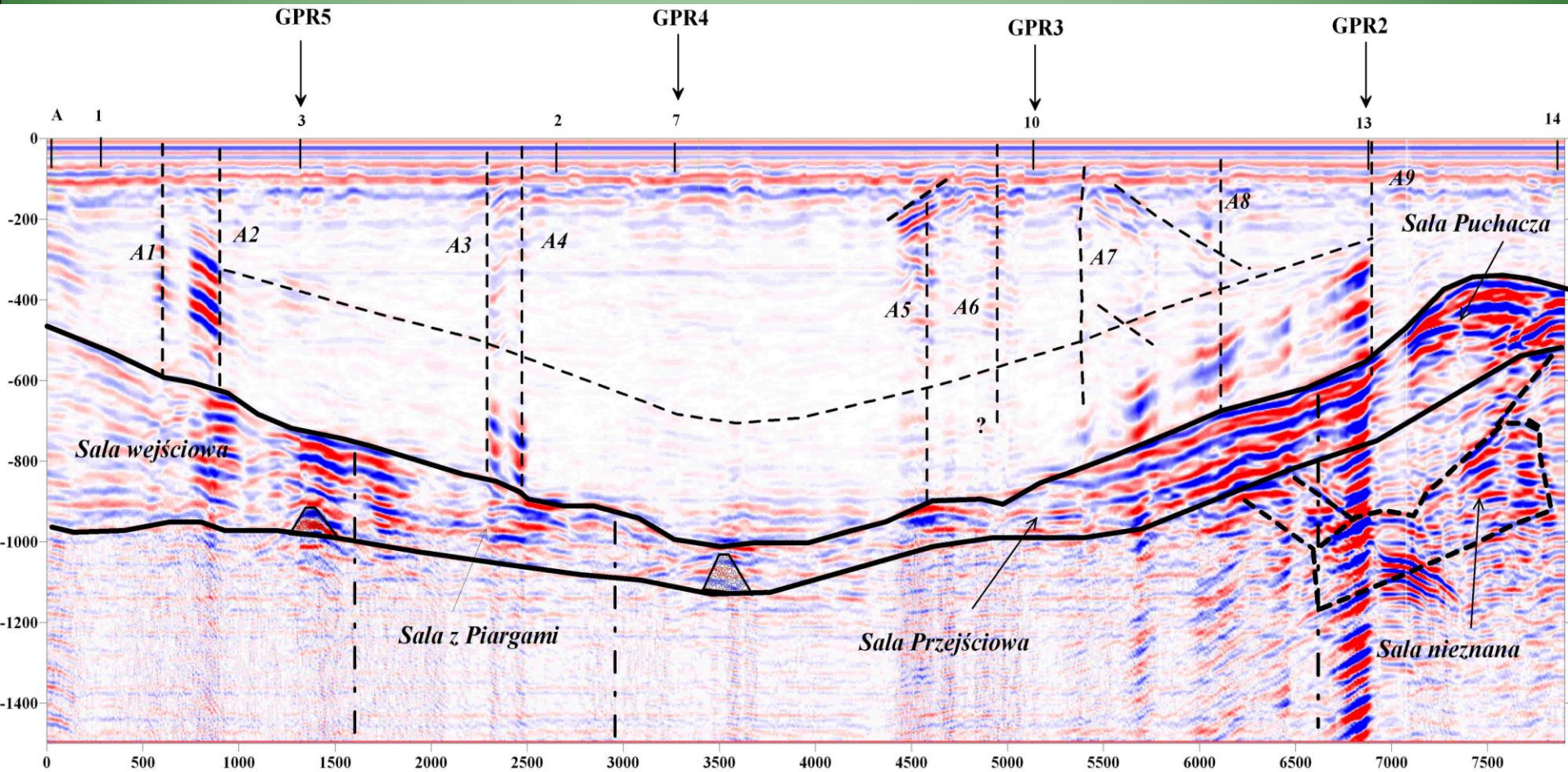
R1, R2, R3, R4 - miejsce pomiaru rozwarstwienia - drewnian
P1, P2, P3, P4, P5 - miejsce pobrania próbek do badań labora
I 1, I 2, I 3, I 4 - miejsce badań introskopowych
GR, GPR - punkty i linie pomiarowe do profilowania georadarem
ST-studnia łącząca z powierzchnią

Podziałka:

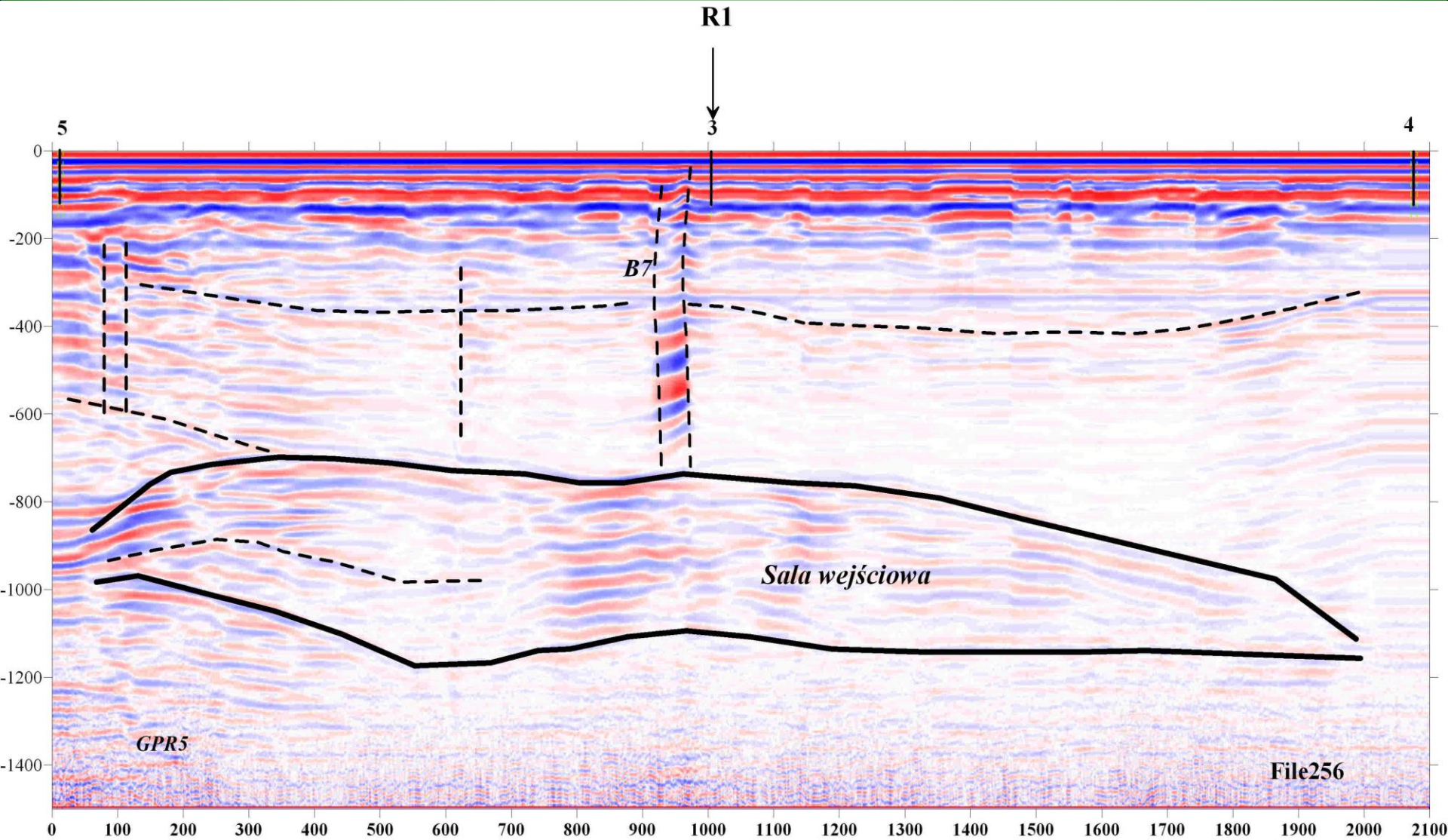
0 1 2 3 4 5 6 [m]



Profil GPR-1

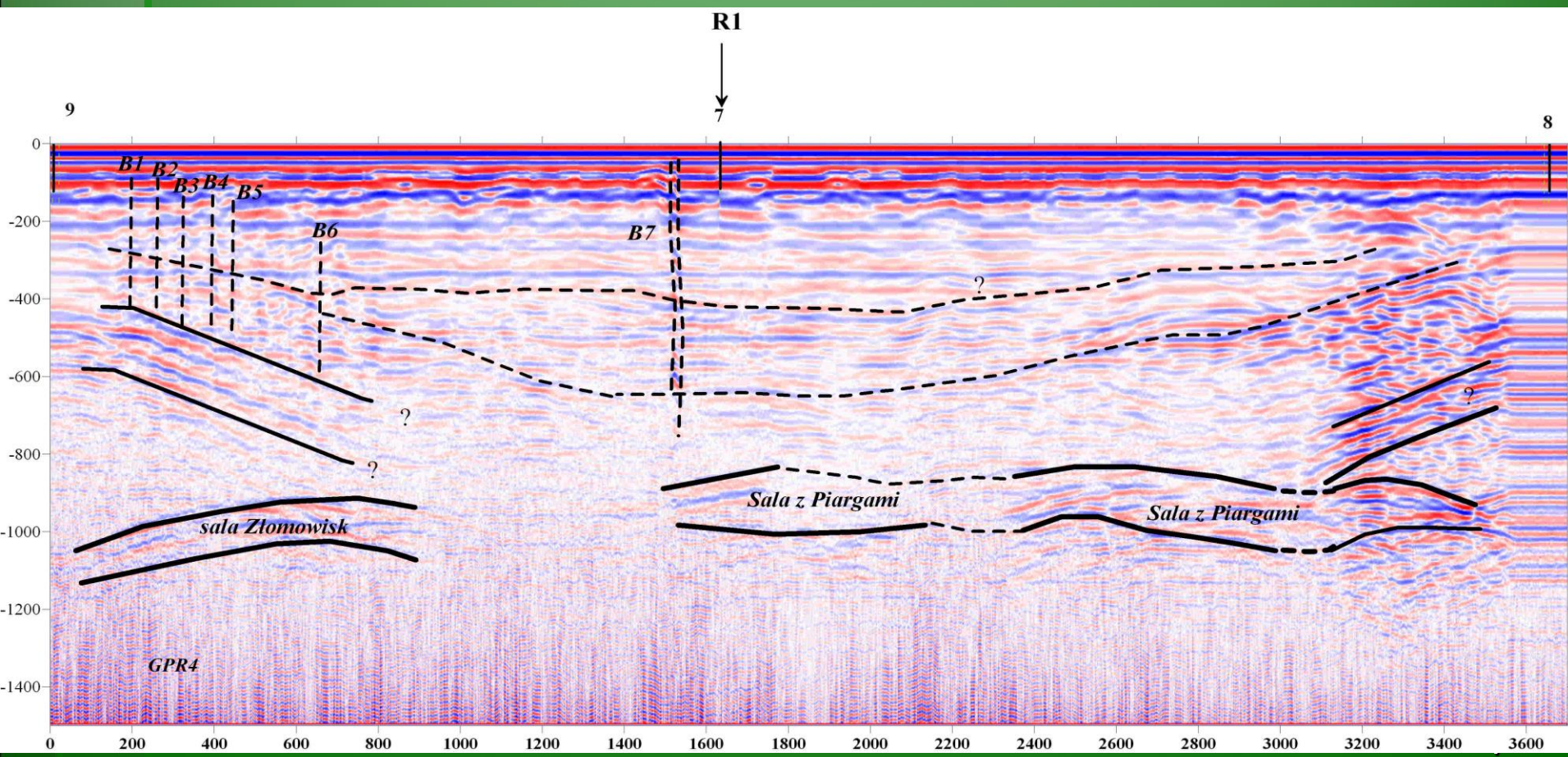


Profil GPR-5





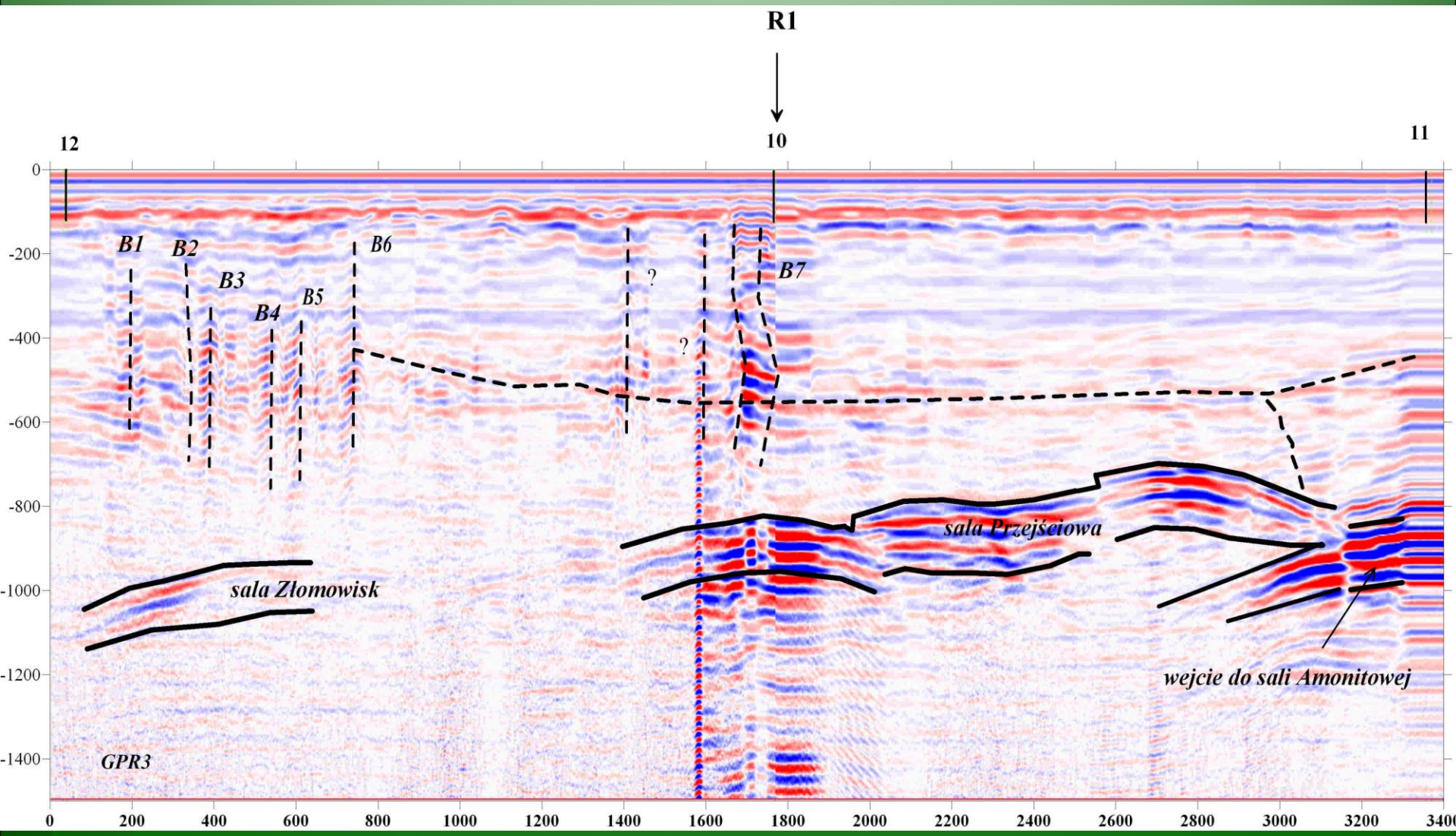
Profil GPR-4





GŁÓWNY
INSTYTUT
GÓRNICWA

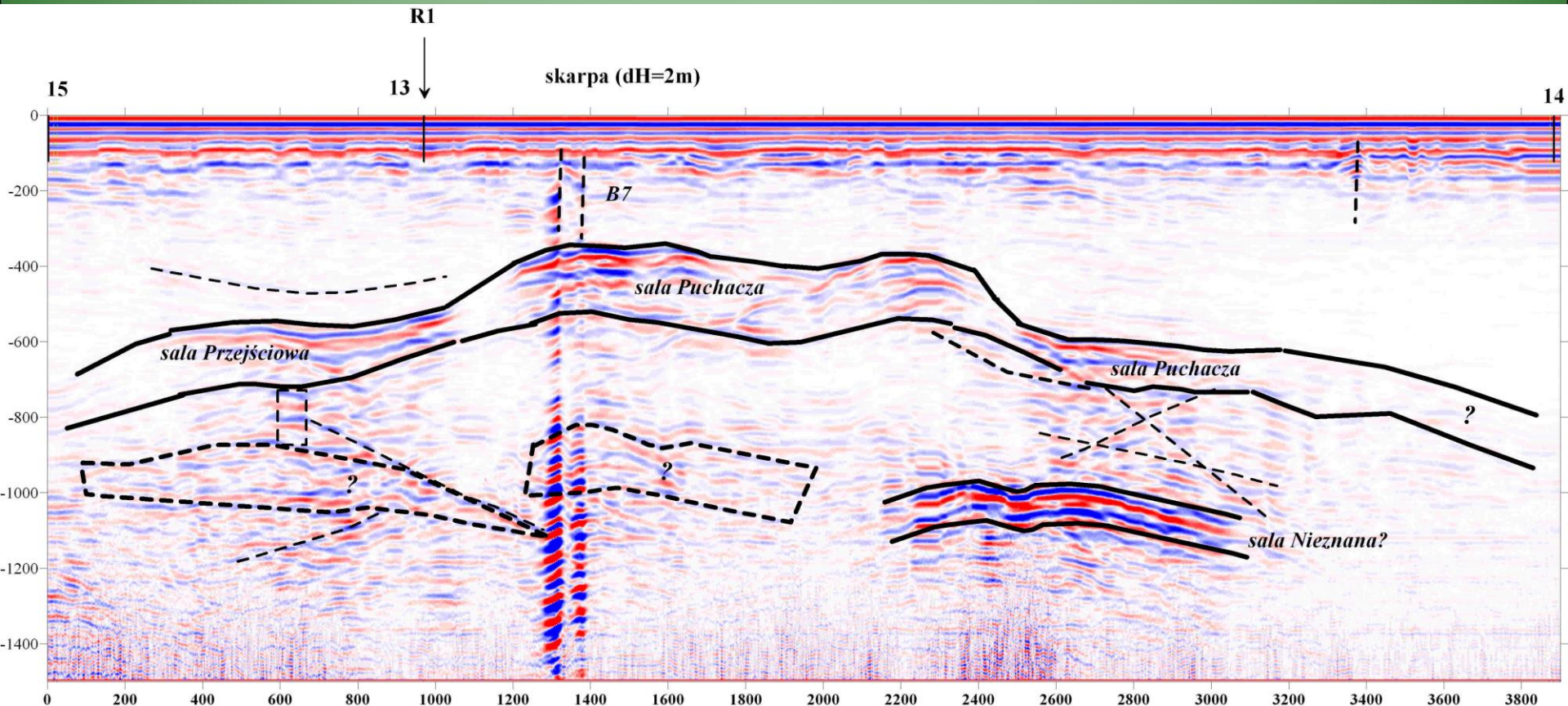
Profil GPR-3





GŁÓWNY
INSTYTUT
GÓRNICZWA

Profil GPR-2



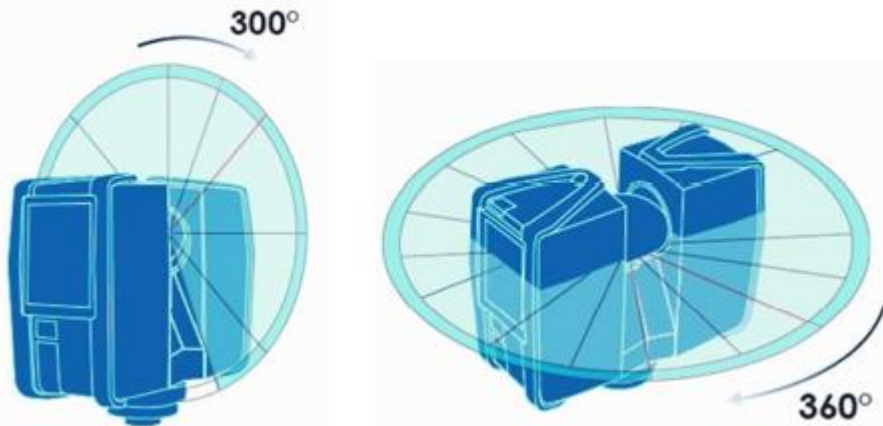
Wyniki badań georadarem:

- Sala Wejściowa – głębokość stropu: 4,5 - 8 m,
- Sala z Piargami – głębokość stropu: 8,5 – 9 m,
- Sala Złomisk – głębokość stropu: 8,5 – 9 m,
- Sala Przejściowa - głębokość stropu: 4,5 - 8 m
- Sala Puchacza - głębokość stropu: 3 - 5 m
- stwierdzono liczne szczeliny pionowe i poz.,
- pod Salą Przejściową i Puchacza znajdują się nieznane sale.

Skaner laserowy 3D

Trimble TX5

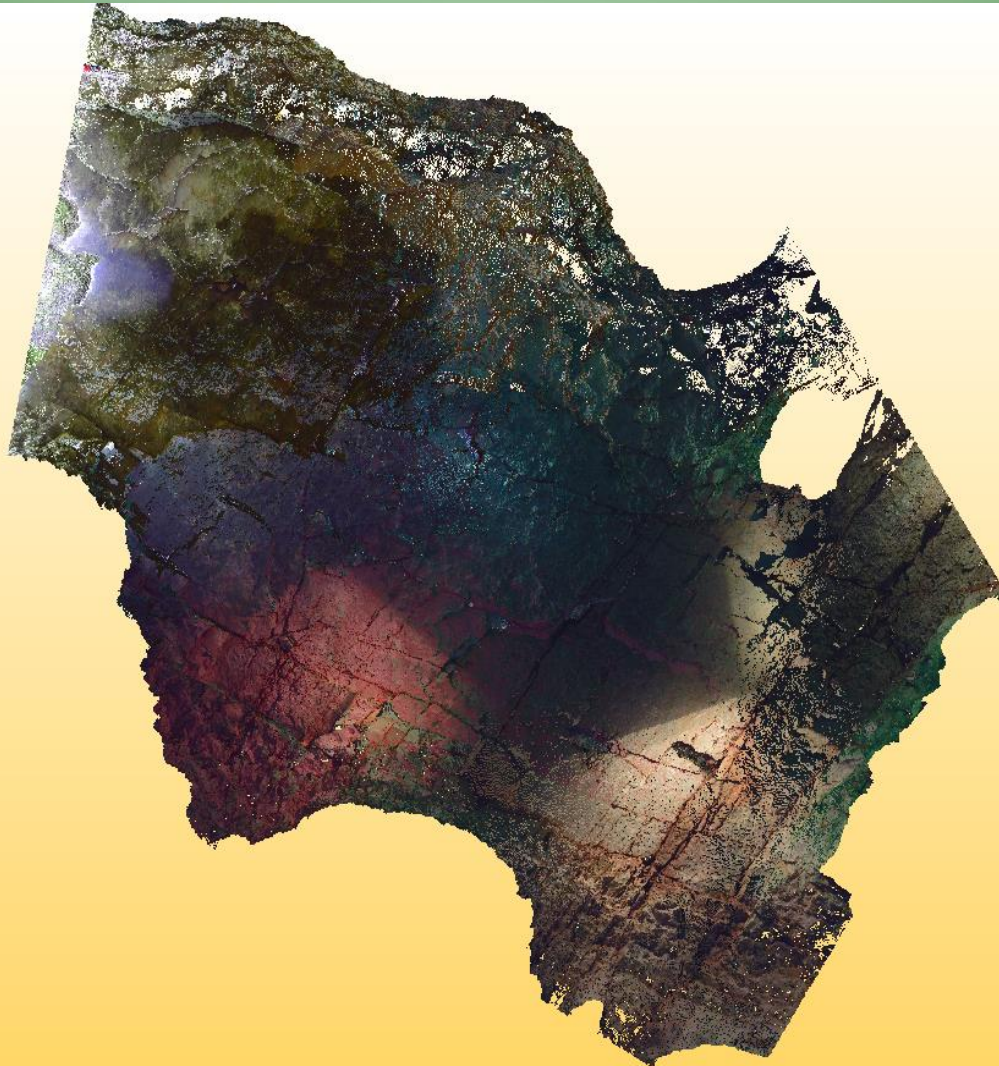
- Zasięg 0.6 m – 120 m
- Pole widzenia



Wynik skanowania-rzut poziomy



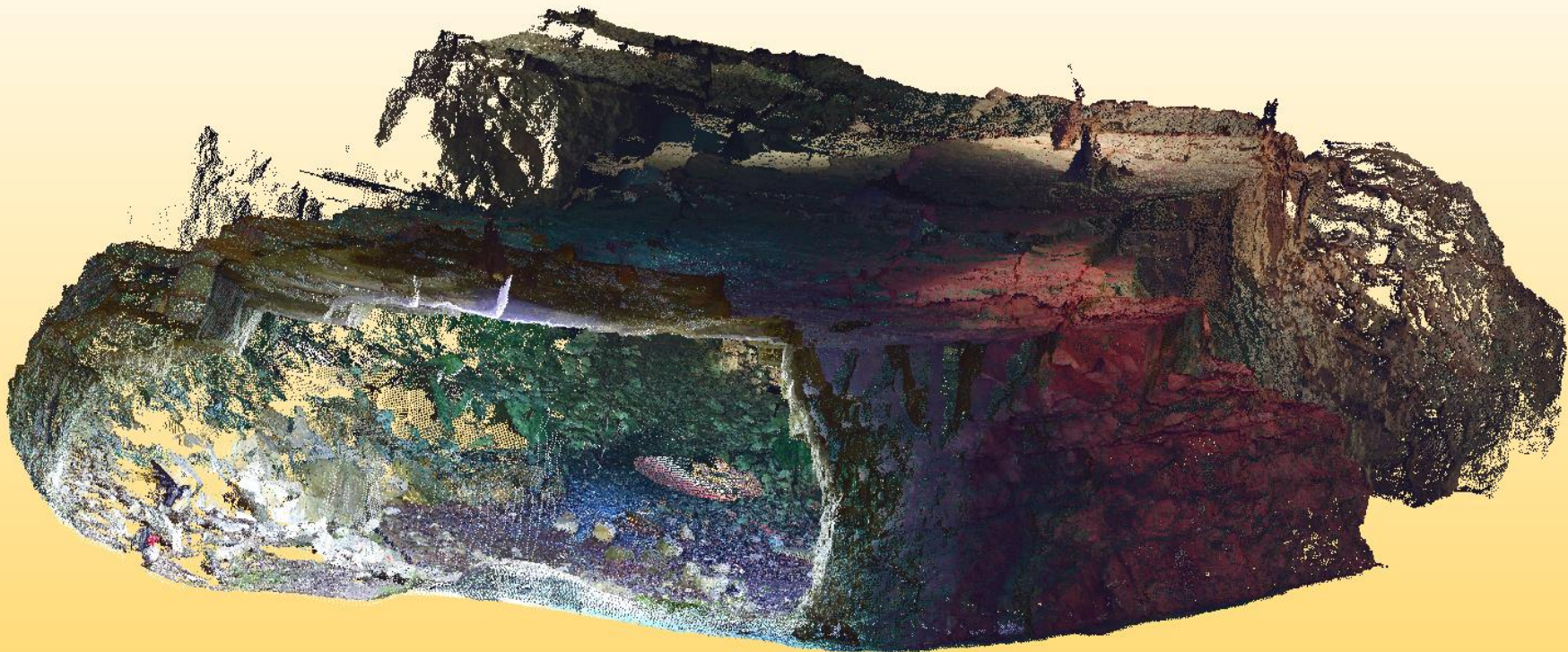
Sala Wejściowa-rzut poziomy



5000.00 mm



Sala Wejściowa – widok 3d



3000.00 mm



Sala Wejściowa - widok





GŁÓWNY
INSTYTUT
GÓRNICZWA

Badanie szczelin za pomocą kamery introskopowej



Szczelina nr 4 – gł. 1,4 m i 1,1 m

Sala Przejściowa



Spostrzeżenia po badaniach kamerą:

- stropy sal jaskini są silnie zeszczelinowane,
- rozwarcie szczelin dochodzi do 10 cm,
- są miejsca gdzie występują pustki i kawerny o przekrojach dochodzących do 30 cm,
- zasięg szczelin jest duży-w wielu miejscach istnieje połączenie z powierzchnią.

Destrukcja Sali Wejściowej-fot.1



22 10 2008

Destrukcja Sali Wejściowej-fot.2



26 5 2011

Destrukcja Sali Wejściowej-fot.3



3 7 2014

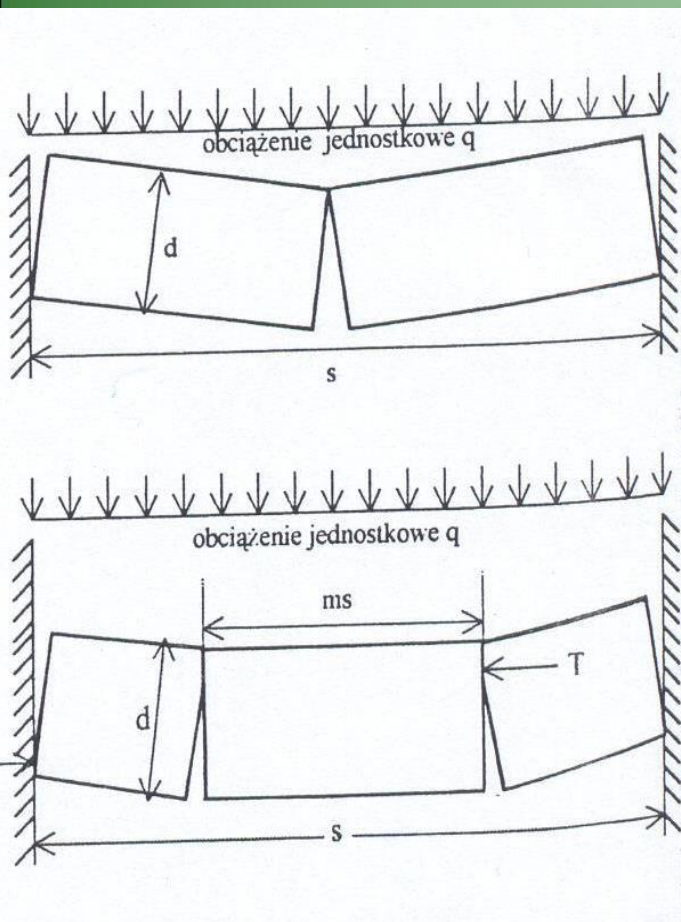
Destrukcja ociosu północnego Sali Wejściowej



Destrukcja ociosu północnego Sali Wejściowej

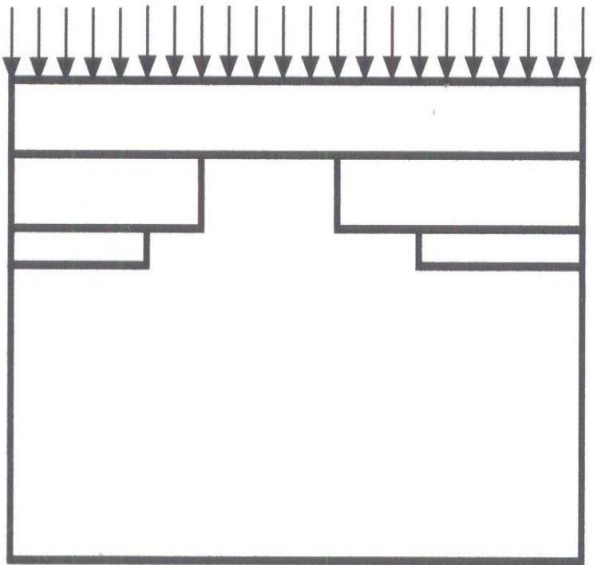


Analiza stateczności



22 10 2008

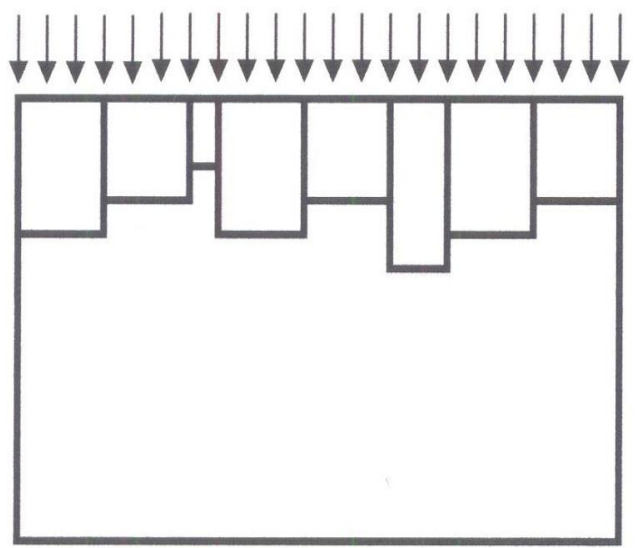
Analiza stateczności





GŁÓWNY
INSTYTUT
GÓBNICTWA

Analiza stateczności



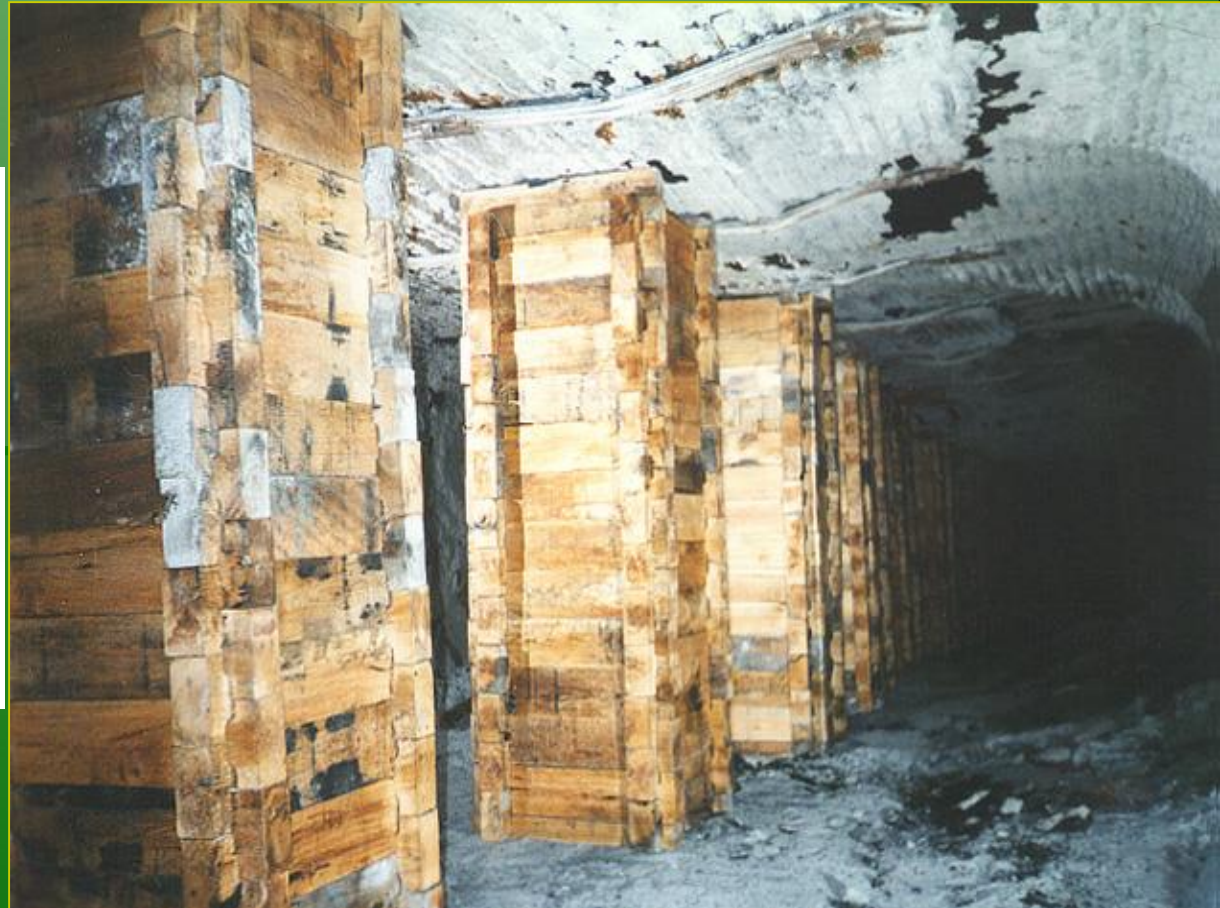
25 9 2014

Roboty zabezpieczające

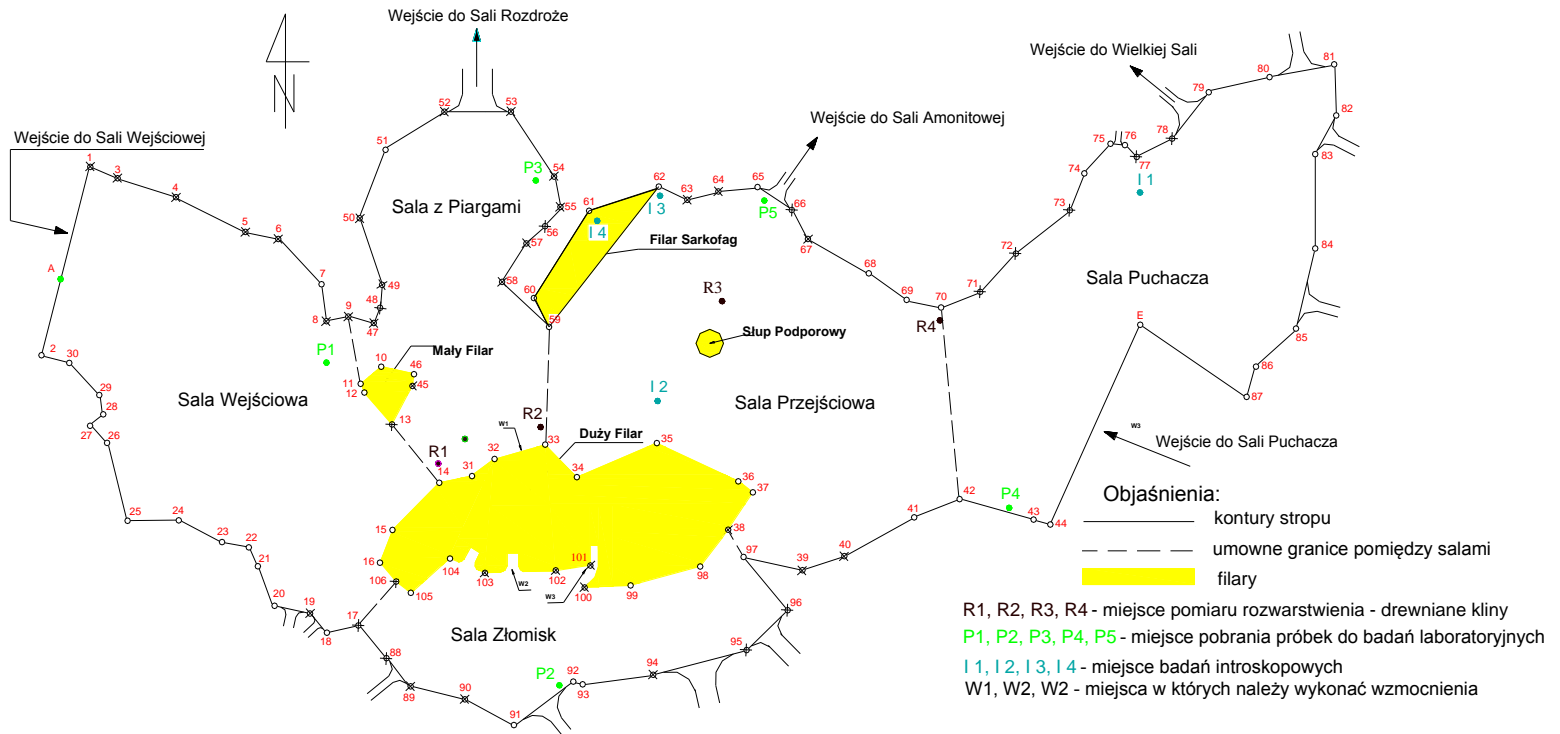
1. Tymczasowa obudowa podporowa.
2. Wykonanie filarów podporowych.
3. Iniekcja ciśnieniowa.
4. Obudowa kotwowo-ciężnowa.

Tymczasowa obudowa podporowwa

Kaszty typu Link-N-Lock

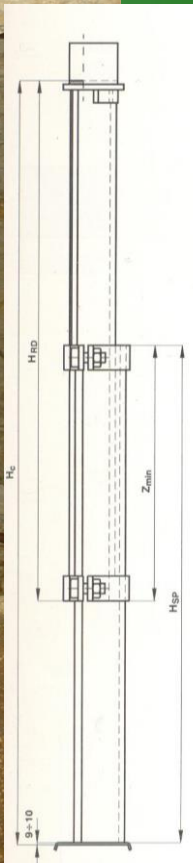
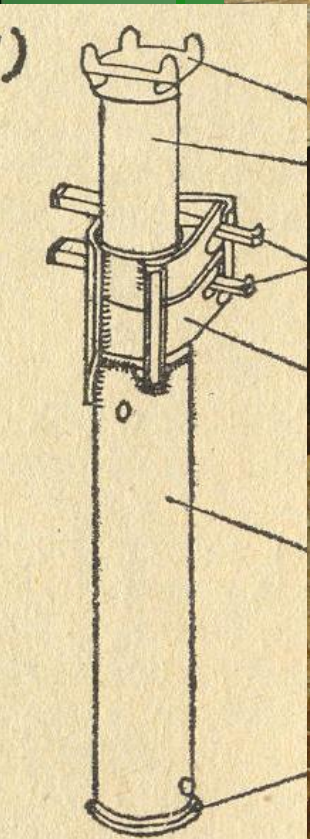
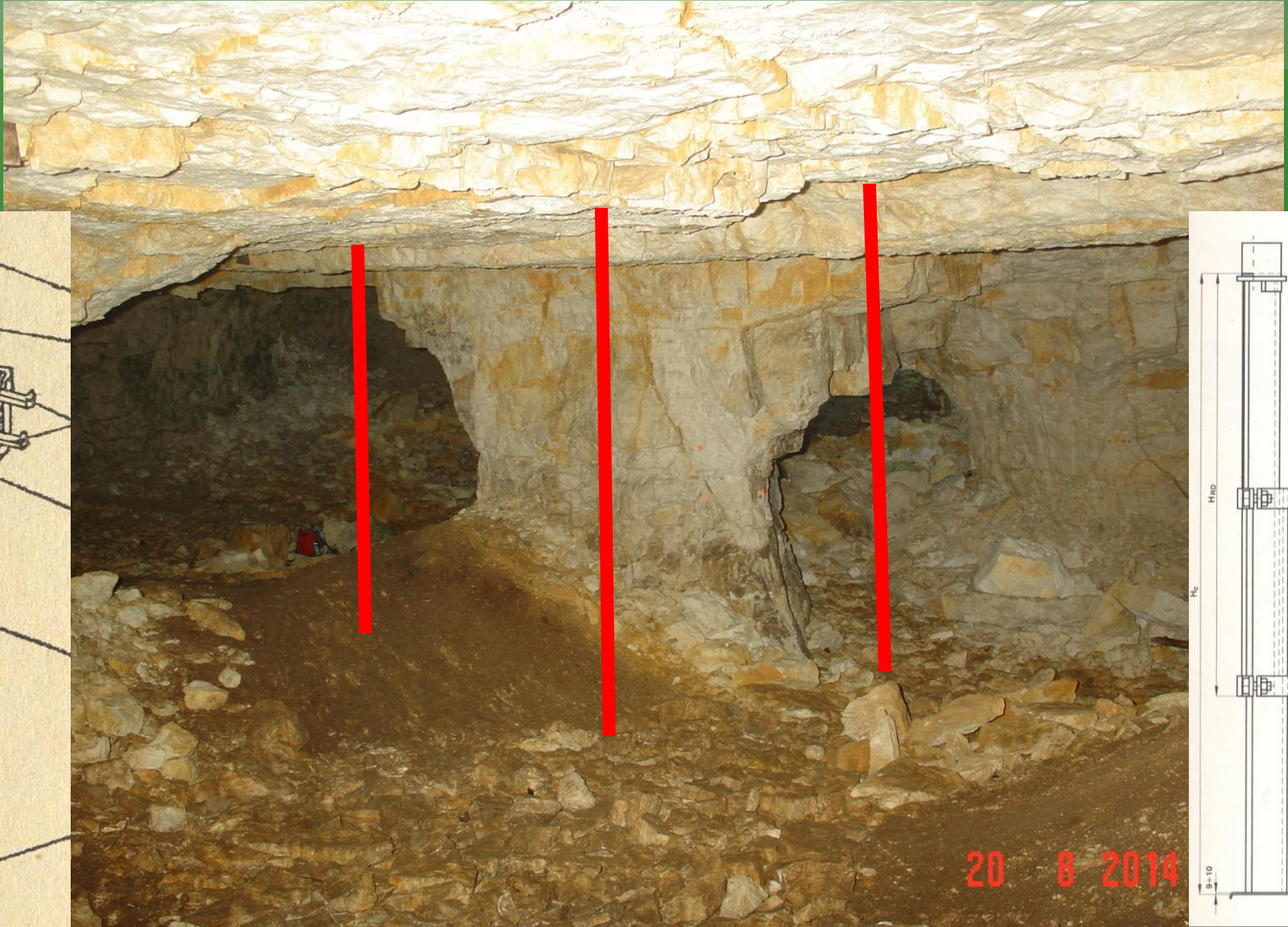


Rozmieszczenie filarów



RYS.1. Rozmieszczenia sal Jaskini Szachownica I

Koncepcja podparcia Małego Filara



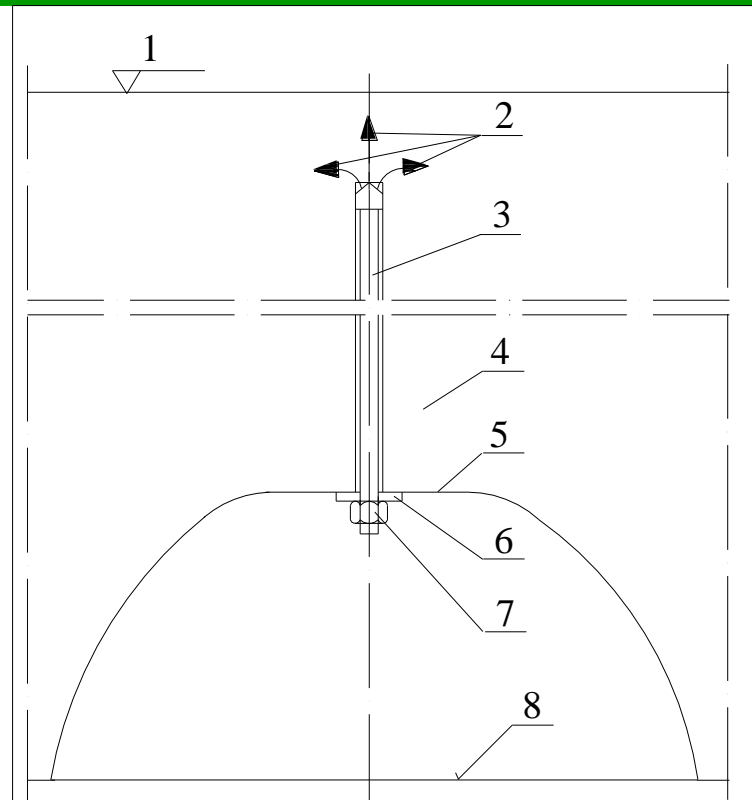
20 8 2014

Lokalizacja Filara Sarkofag



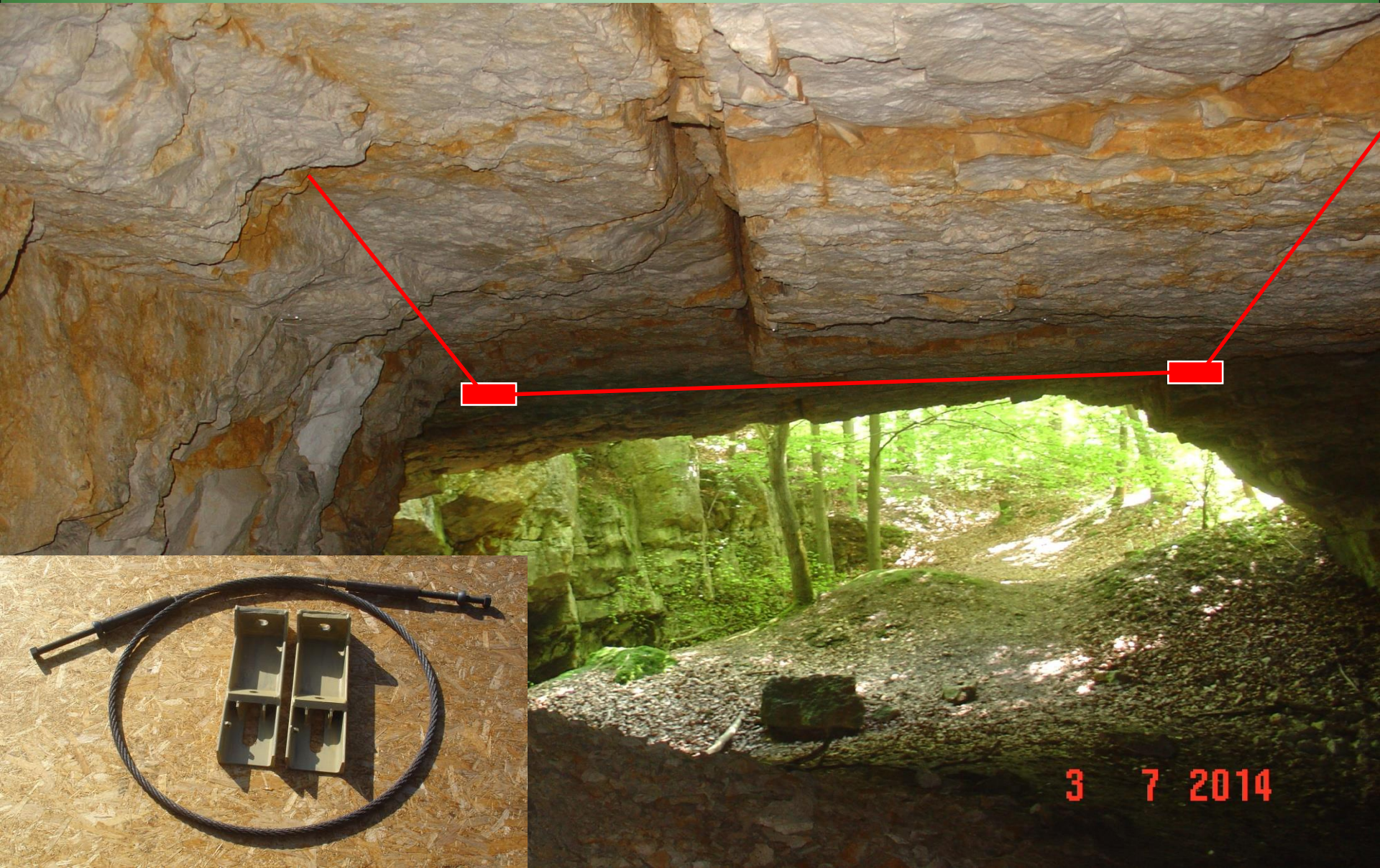
25 9 2014

Kotwie iniekcyjne od strony stropu



- 1 - powierzchnia terenu,
- 2 - wypływ medium iniekcyjnego,
- 3 - kotwie iniekcyjna,
- 4 - warstwy wapieni,
- 5 - strop jaskini,
- 6 - podkładka kotwi,
- 7 - nakrętka kotwi,
- 8 - spąg jaskini.

Obudowa kotwowo-ciężnowa



3 7 2014

PODSUMOWANIE

- Wykonano obszerne badania „in situ” i laboratoryjne własności geomechanicznych stropów i ociosów jaskini.
- Proces destrukcji jaskini postępuje bardzo szybko co wykazano powyżej.
- Zaproponowano metodykę wykonania wzmocnień jaskini.
- Istnieją materiały i sprzęt do wykonania wymienionych powyżej wzmocnień.

A photograph of a brown bat hanging upside down from a thick, dark tree branch. The bat's wings are folded against its body, and its head is pointing downwards. The background is a lush, green tropical forest with large, fan-shaped palm leaves. A yellow speech bubble is overlaid on the left side of the image, containing red text.

**DZIĘKUJĘ ZA
UWAGĘ**