

**Приложение на геофизични методи за изследване на
целогодишните снежни преспи в България, последвано от
комплексен анализ на възможността за тяхното използване като
регионален индикатор за глобалното изменение на климата**

**„Снежника“ и „Бански суходол“,
намиращи се в северните части на Пирин**

**Атанас Кисъов, Гергана Георгиева , Драгомир
Драгомиров**

**Минно-геоложки университет “Св. Иван Рилски”, Катедра
„Приложна геофизика“
Софийски Университет „Св. Климент Охридски“**



Проекти ФНИ на СУ :

„Св. Иван Рилски“

80-10-126/21.04.2017г.

г.

80-10-217/26.04.2018 г.

80-10-24/18.03.2020 г.

Проекти МГУ

ГПФ-222/11.03.2019

Проектът



В рамките на проект 80-10-126/2017, 80-10-217/2018 и 80-10-24/18.03.2020 г., финансирани от ФНИ на СУ, както и по проект ГПФ-222/11.03.2019 г. на МГУ „Св. Иван Рилски“, бе събрана информация за много целогодишни снежни образувания във високите планини на България. Като на два от тях бяха направени детайлни геофизични изследвания.

Участници са студенти, докторанти и преподаватели от СУ и МГУ.



Снежници



Снежниците или микроледниците, са многогодишни ледено-фирнови тела, които се намират под съвременната снежна линия. За да може едно фирново тяло да се приеме като **микроледник**, то трябва да е постоянно съществуващо (поне в последните 150 години, т.е. след края на Малката ледникова епоха), да е изградено от многогодишен фирнов лед с плътност поне $0,6-0,8 \text{ g/cm}^3$, с наличие на годишни слоеве в профила на фирна, със съществени размери и с няколко метра дебелина.

Снежни петна, които успяват да се запазят целогодишно се наричат снежници (Perennial snow patches), а някои от тях и микроледници



Снежници в България – Стара планина

„Вечната пряспа“ под вр. Ботев, хранваща Райското пръскало



- През август 2017 по южните склонове на вр. Ботев, снежното петно беше с размери около 200 m²
- През август 2018 се вече се беше стопило
- През август 2019, снежното петно беше с размери 1820 m² и дебелина от 1,2 м.



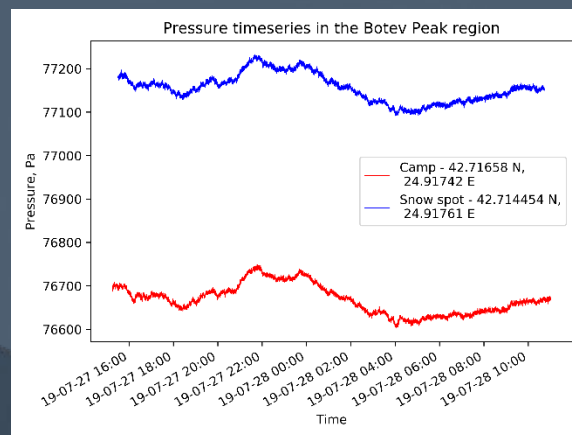
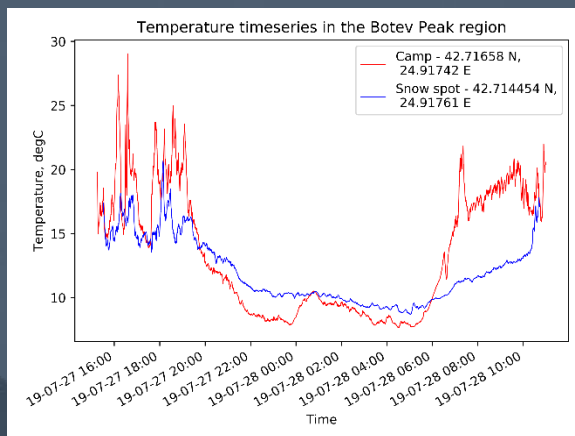
Снежници в България – Стара планина

„Вечната пряспа“ под вр. Ботев, храняваща Райското пръскало



Първата портативна метеорологична станция бе поставена на надморска височина 2375 м.

Втората е разположена непосредствено до снежното петно на надморска височина 2318 м.



Снежници в България – Рила, вр. Мусала

- Снежни петна по склоновете на вр. Мусала



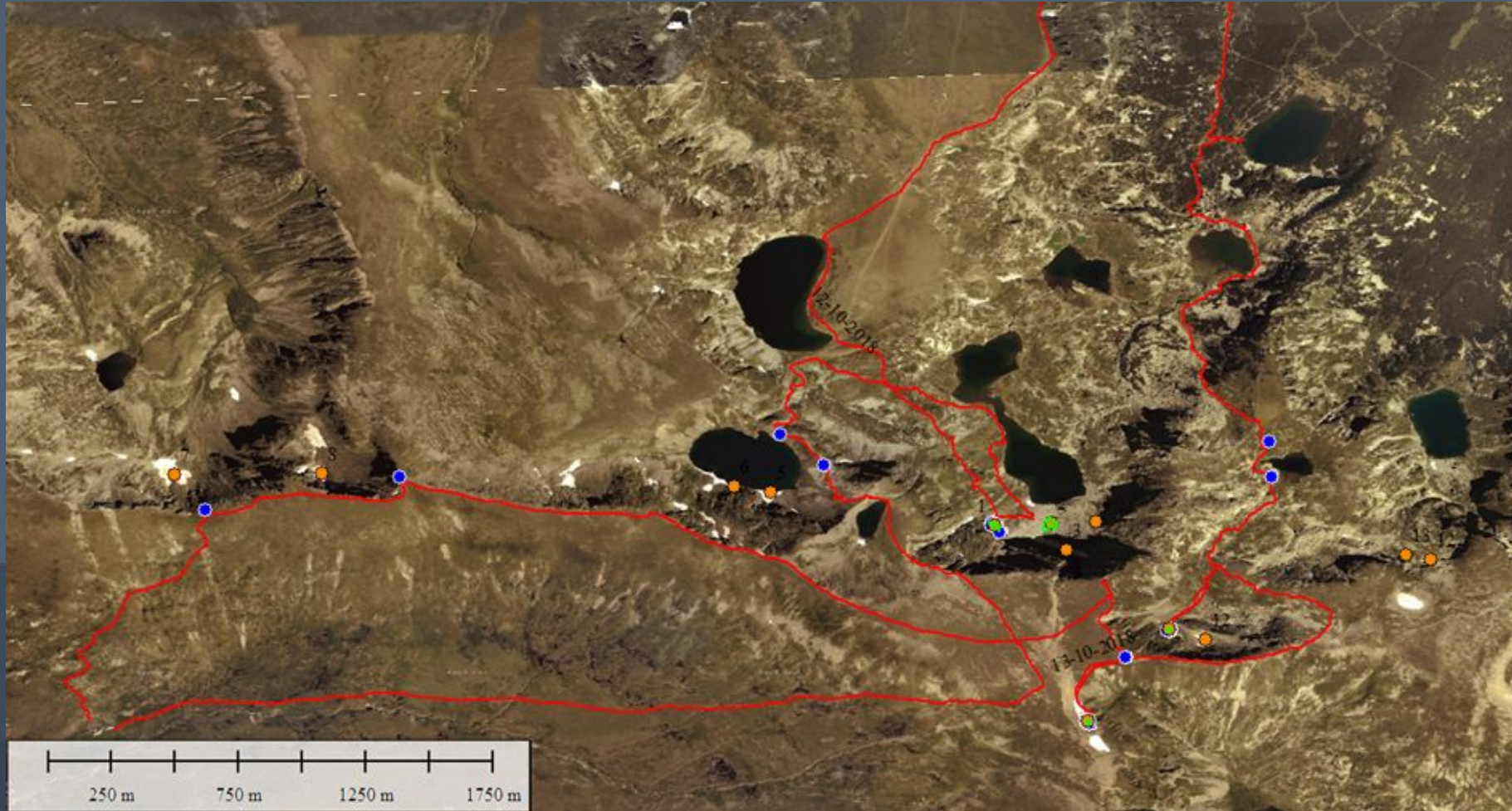
10.09.2018



13.10.2018

Снежници в България – Рилски езера

Маршрут на теренните наблюдения в района на 7-те Рилски езера, 12 октомври 2018



Снежници в България – Рилски езера

Снежни петна в района на 7-те
Рилски езера, 12 октомври 2018



ез. Близнака



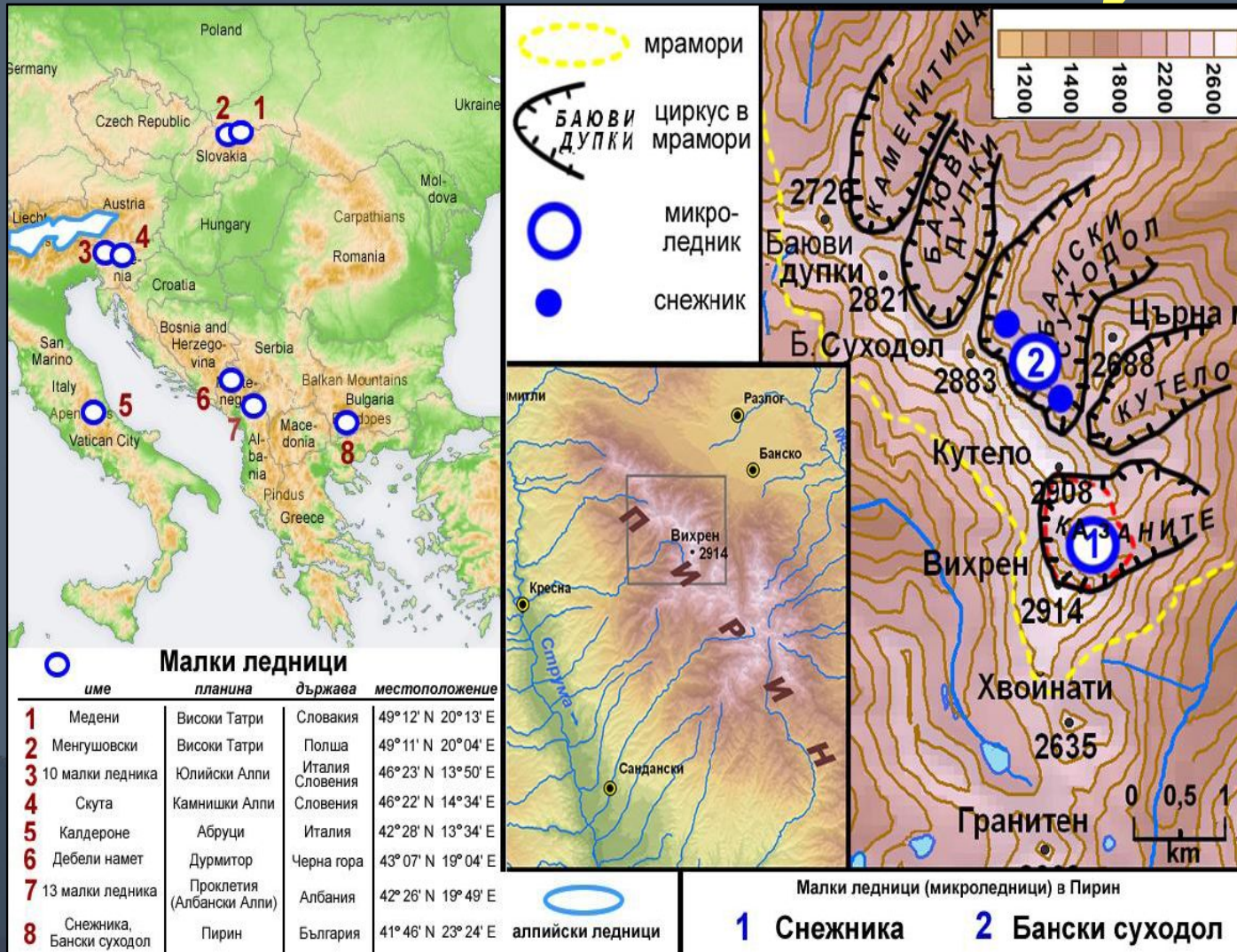
ез. Окото



вр. Отовица



Снежници в България – Пирин, **Голям Казан** и **Бански суходол**

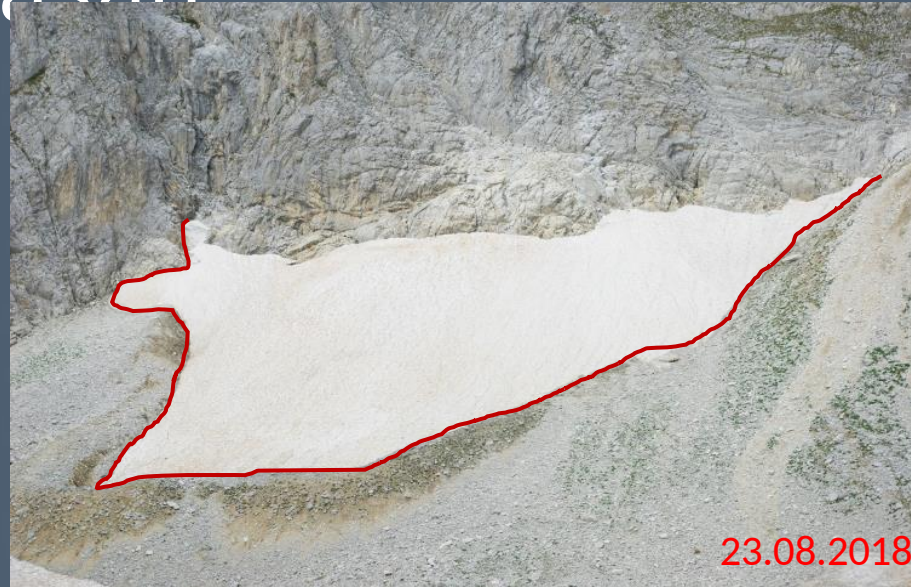


В България е установено съществуването на два микроледника, намиращи се в Северните части на Пирин и се предполага, че това са най-южно разположените подобни образувания в Европа (Груневал и др., 2008).

- **„Снежника“**, който се намира в циркуса Големия Казан под вр. Вихрен.
- **„Бански суходол“**, намиращ се от северната страна на Кончето и вр. Кутело в циркуса на Бански суходол.

Изследвания на площта на микроледник „Снежника“ са провеждани системно от 1994 г. от различни научни екипи (Попов 1964, Груневал и др., 2008, Гачев 2016). Първите изследвания датират от 1956, като през 1957 Вл. Попов (Попов 1962) прави сондаж и установява дебели на микроледника от 8 м.

Снежници в България – Пирин, Голям Казан



Микроледник
«Снежника»
м. Голям Казан в Пирин

Размери на «Снежник»

2017 г.

Периметър : **262 m**

Площ: **317,9 m²**

2018 г.

Периметър : **381 m**

Площ: **758 m²**

2019 г.

Периметър : **277,6 m**

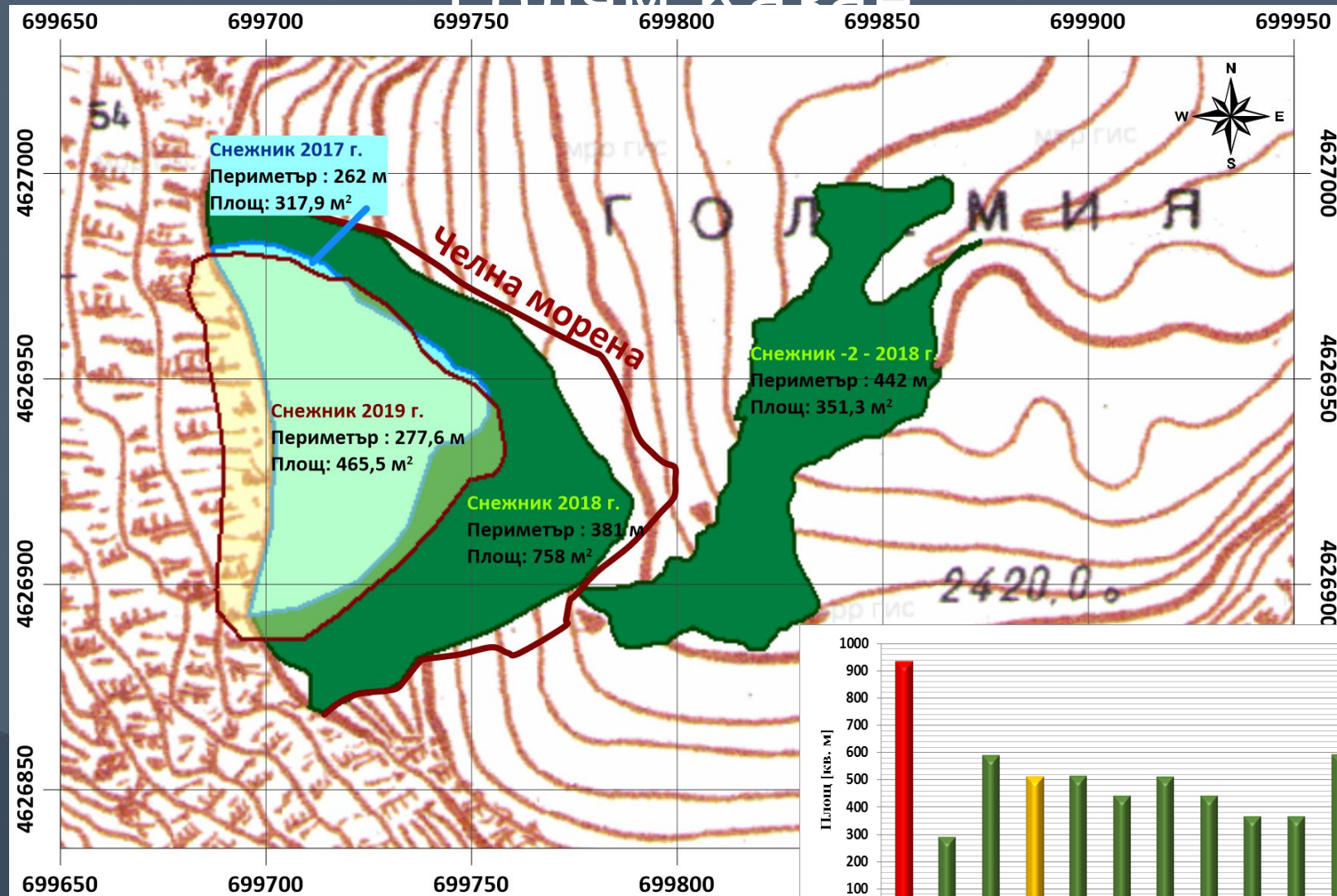
Площ: **465,5 m²**

2020 г.

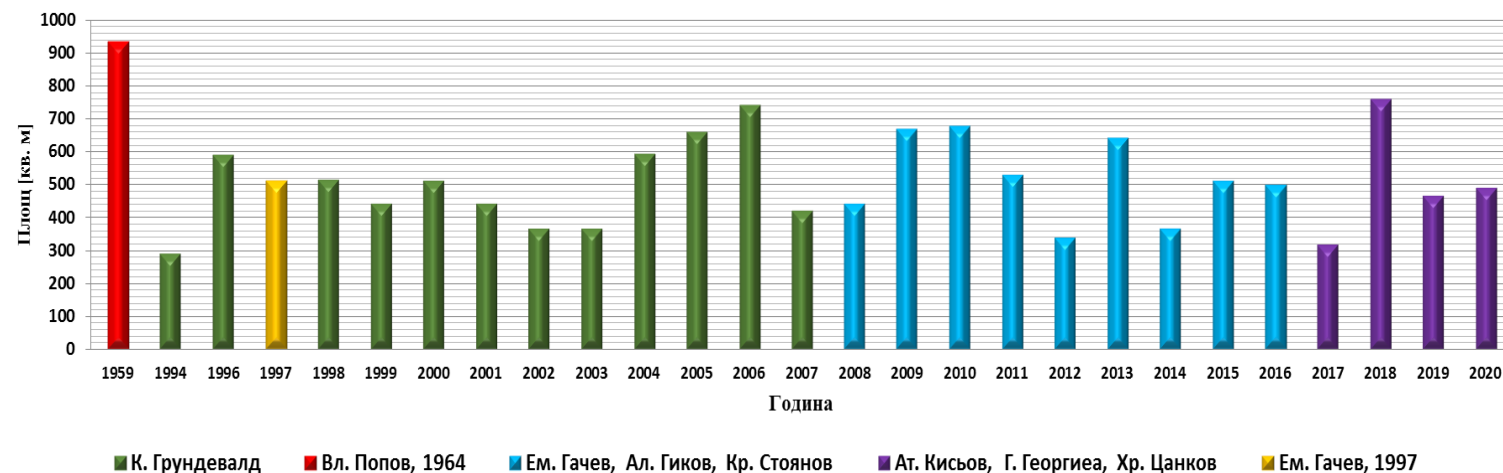
Периметър : **310 m**

Площ: **488,5 m²**

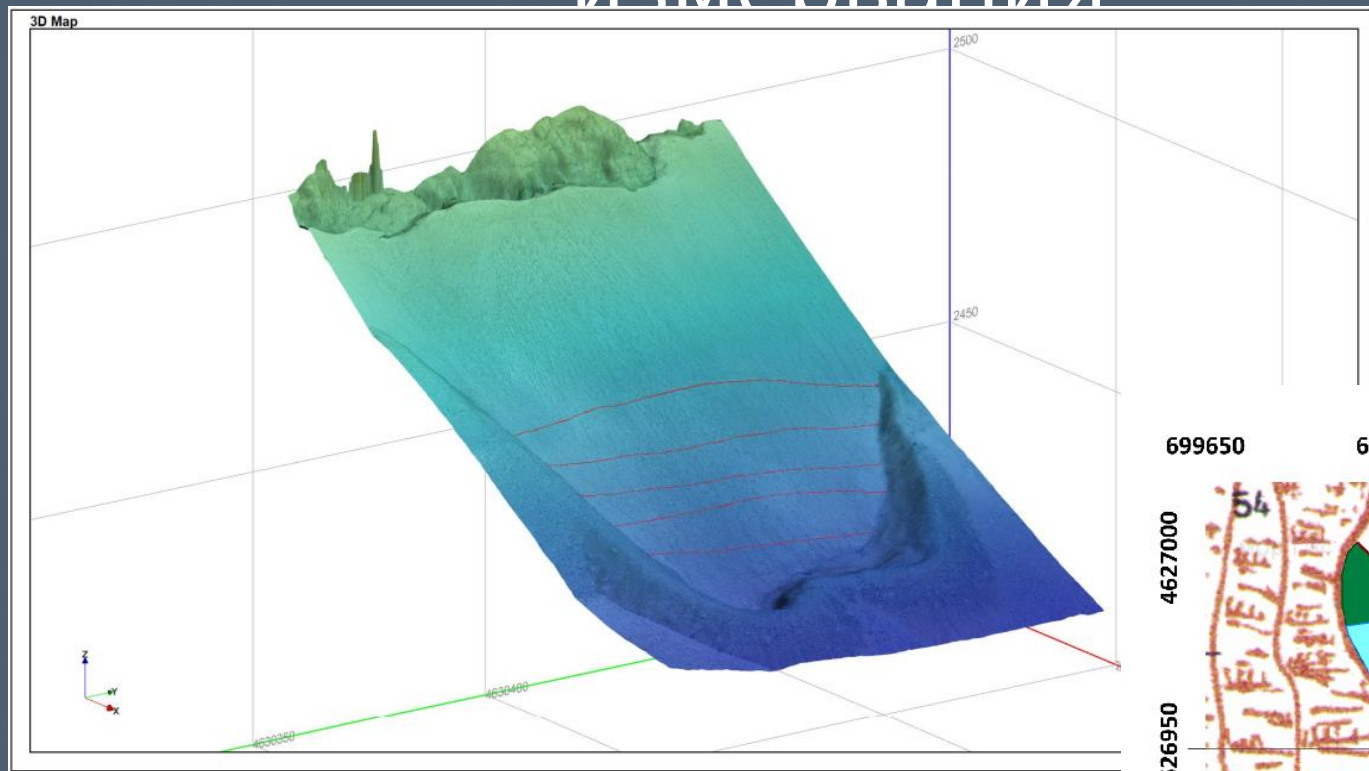
Снежници в България – Пирин, Голем Казан



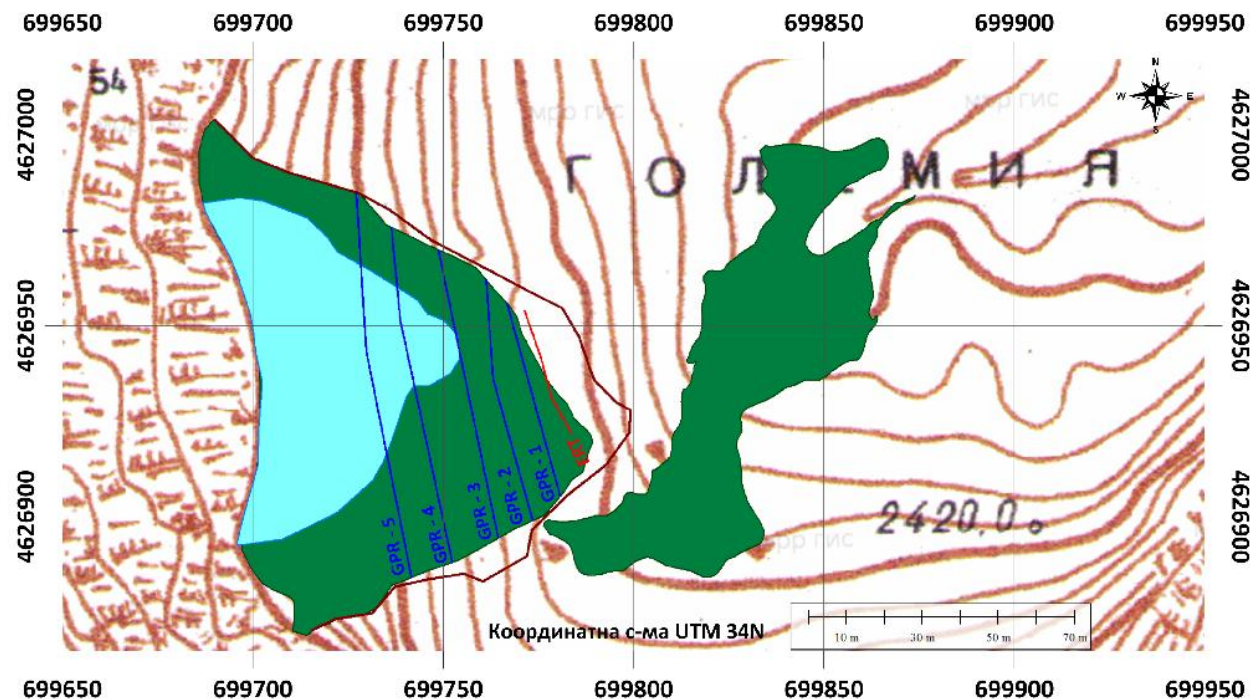
Динамика на изменение на
фирновата площ на „Снежника“
в периода 1994-2020 г.



Пирин, Голям Казан – геофизични измервания

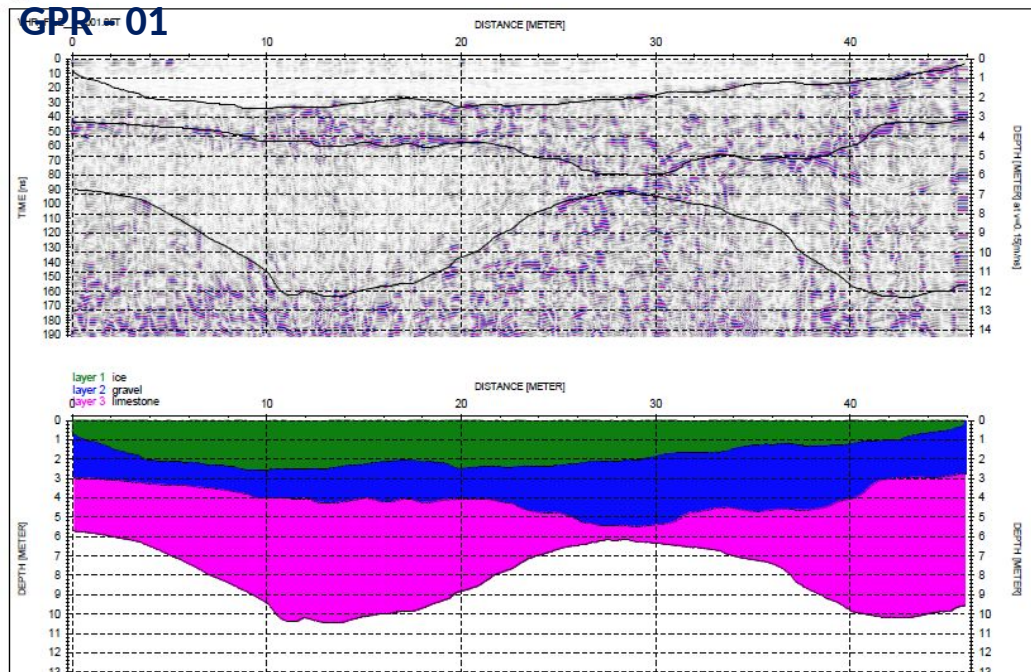
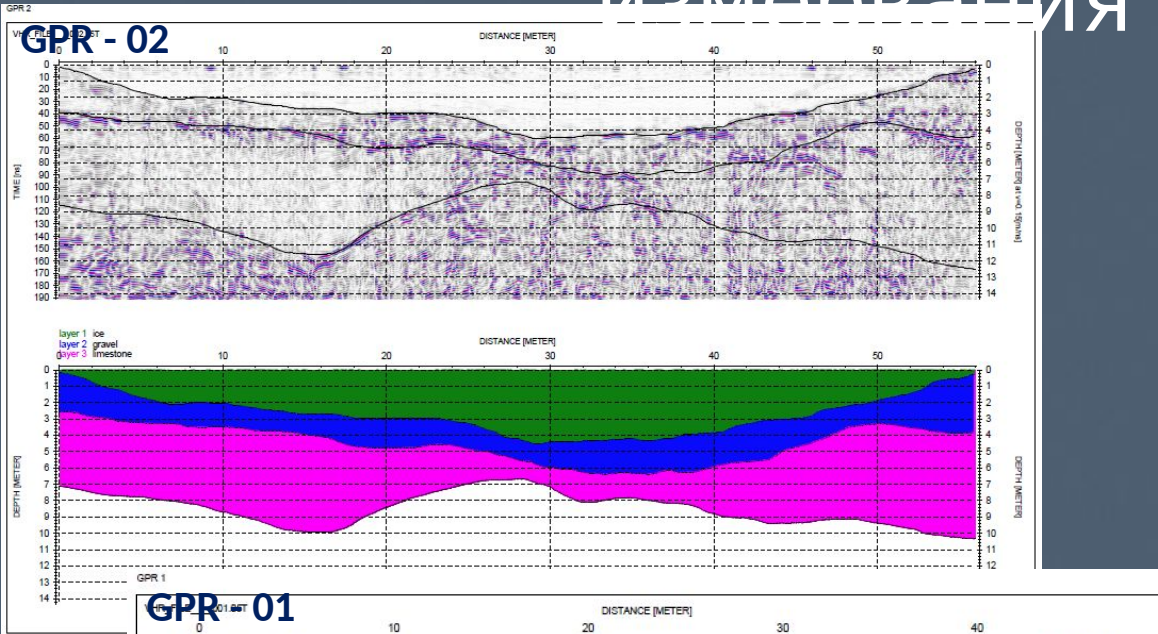


- Георадар и 3D модел



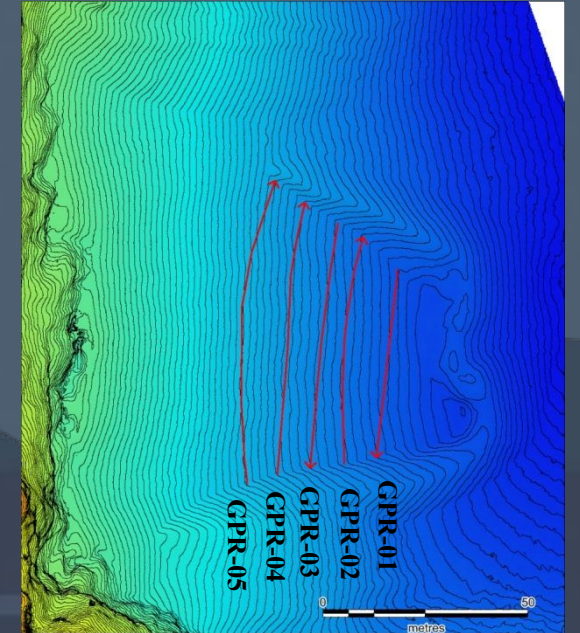
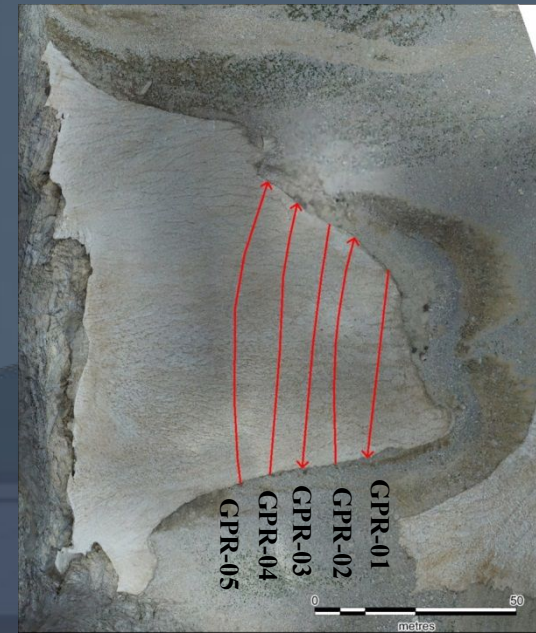
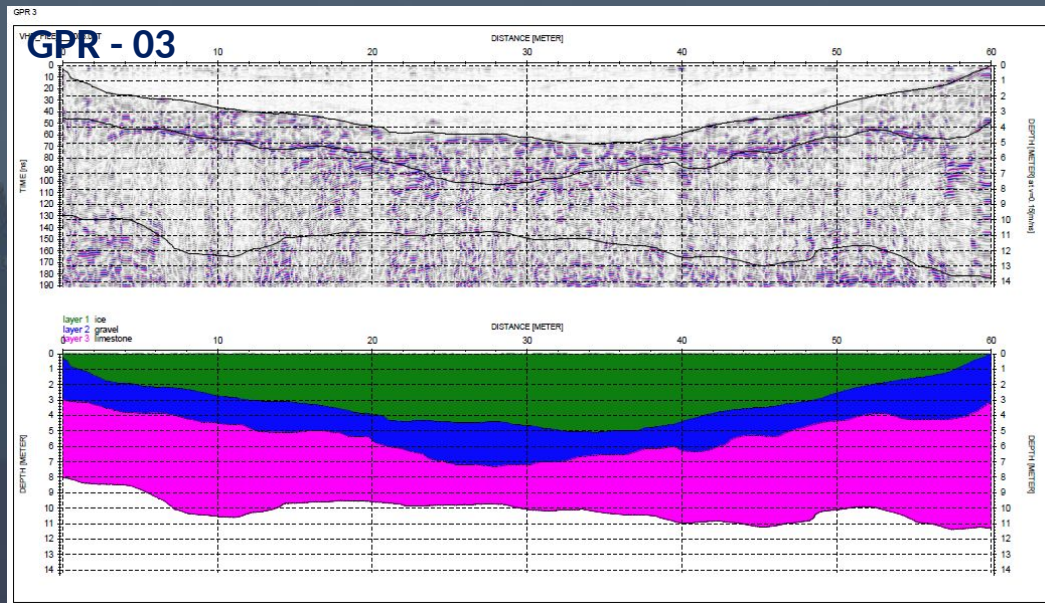
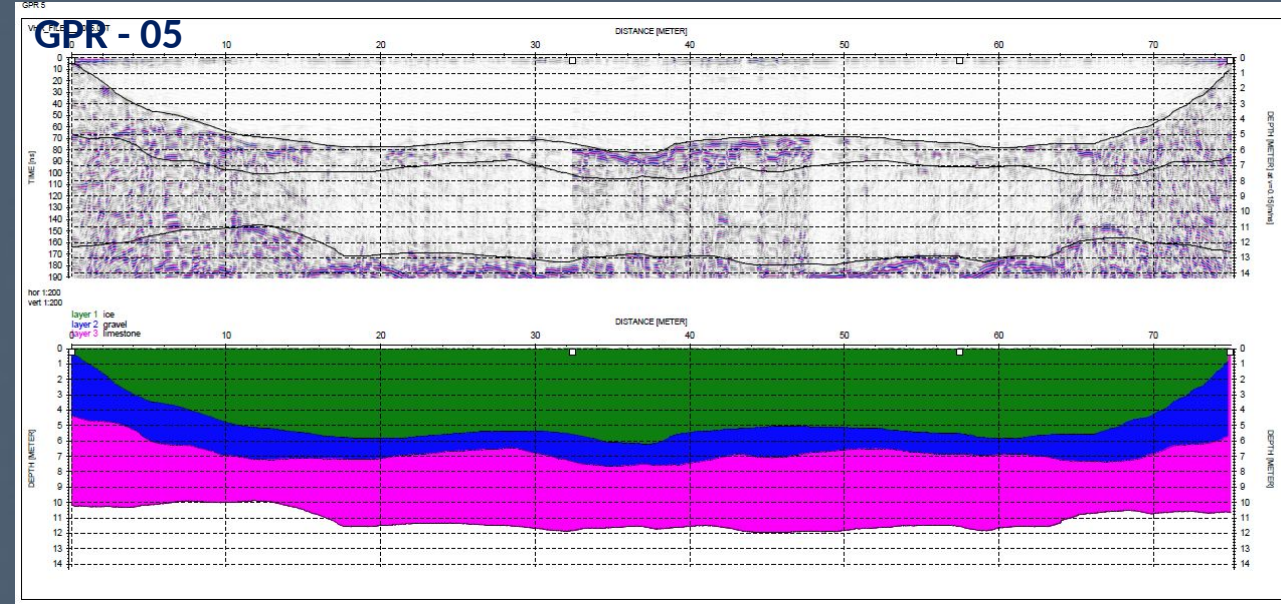
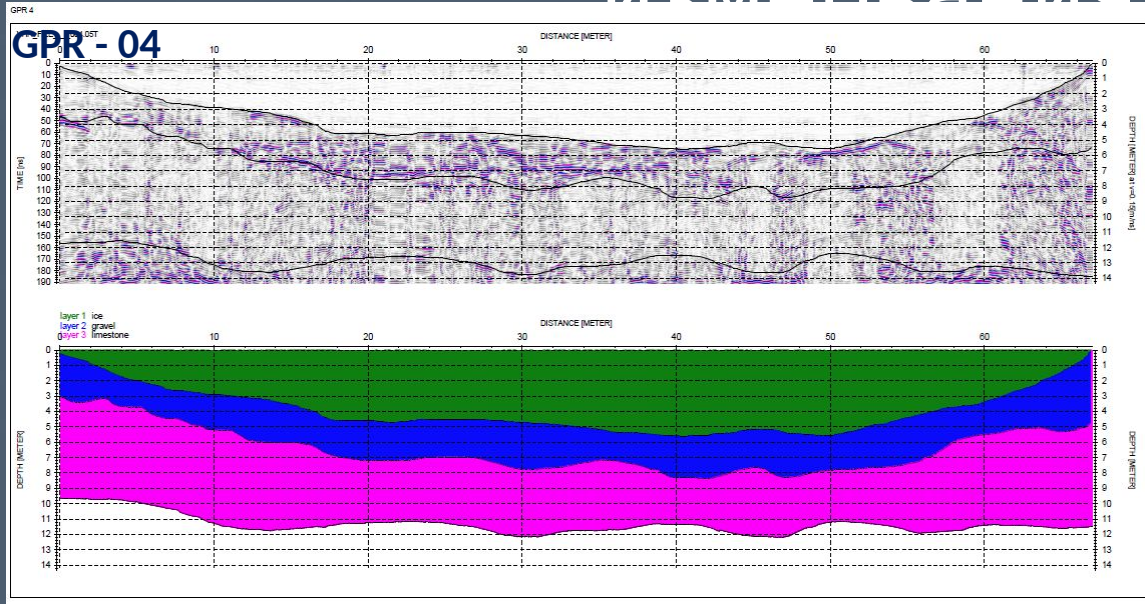
Пирин, Голям Казан – геофизични

измощвания

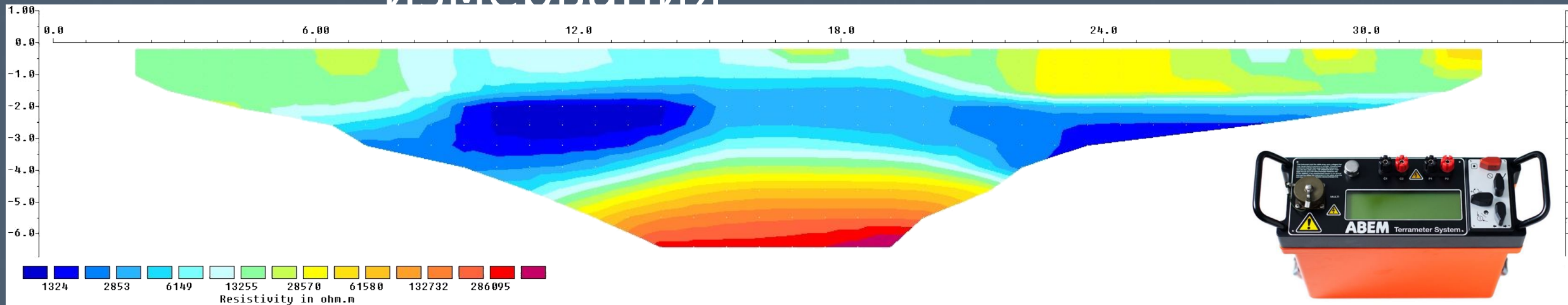


Пирин, Голям Казан – геофизични

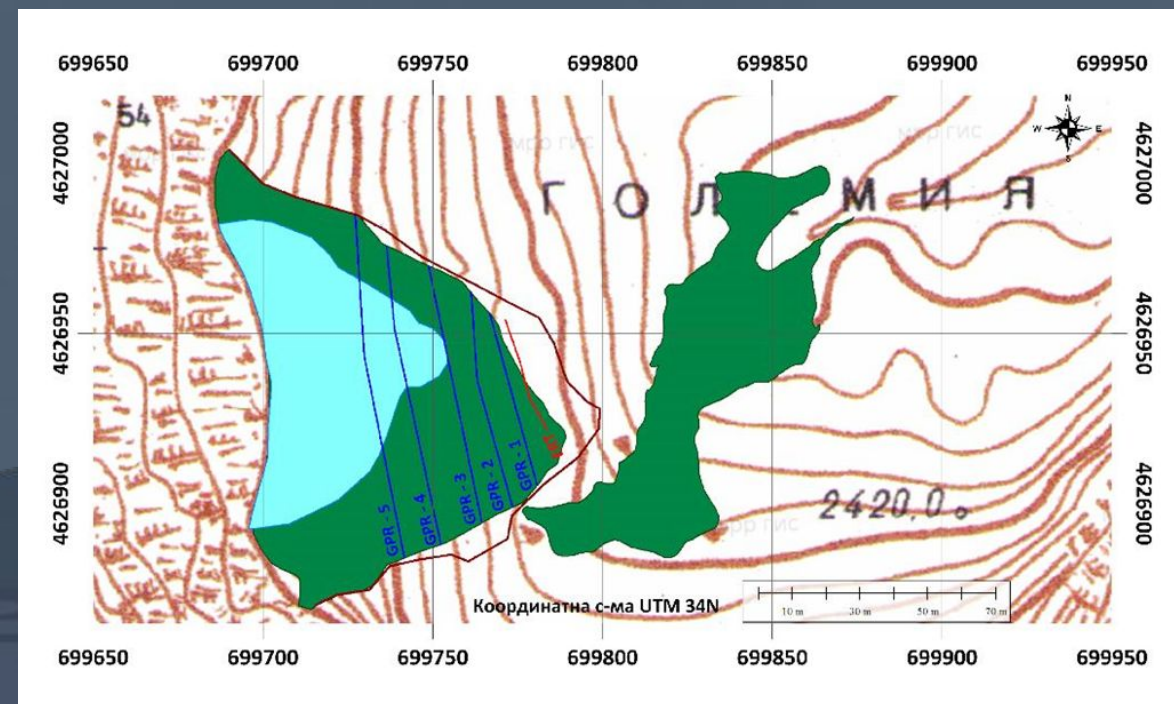
ИЗМЕНАВАНИЯ



Пирин, Голям Казан – геофизични измервания

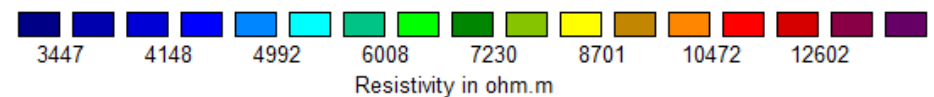
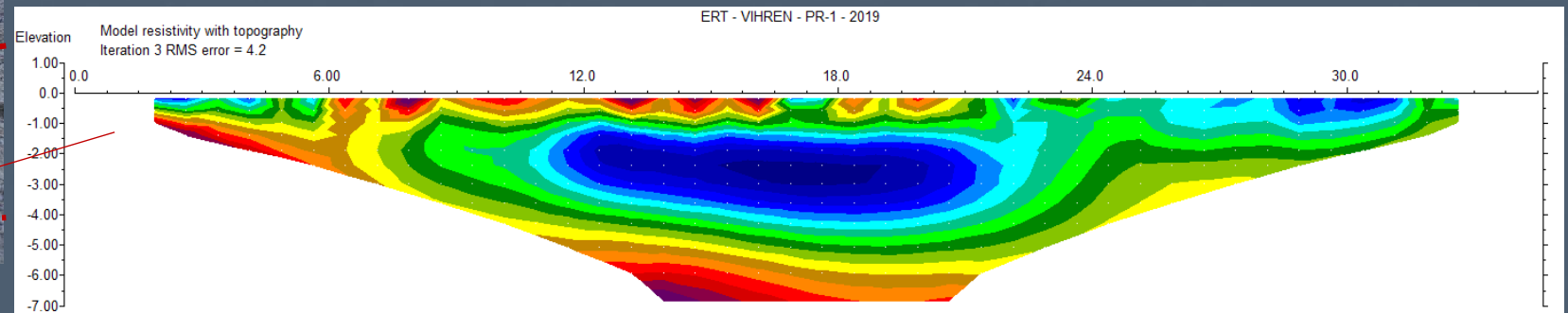
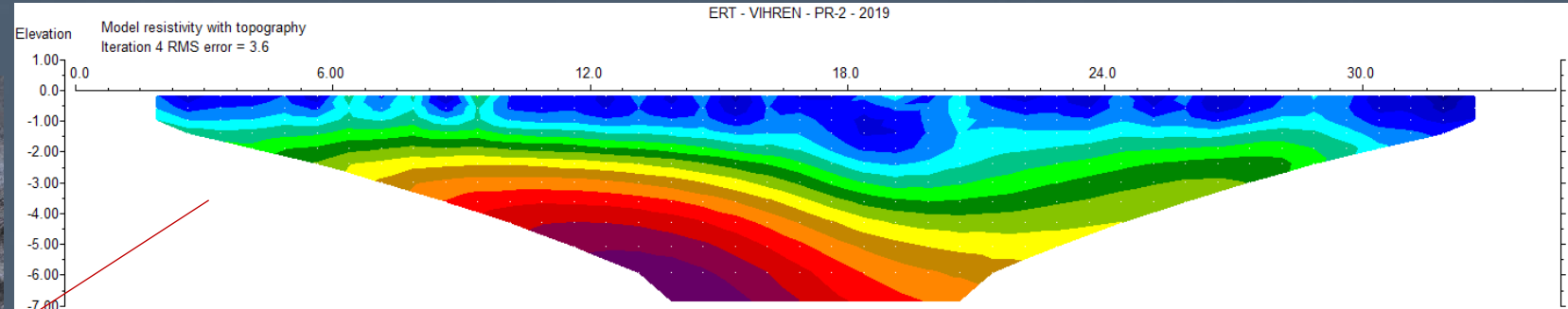


- 2D електротомография (2018 г.)

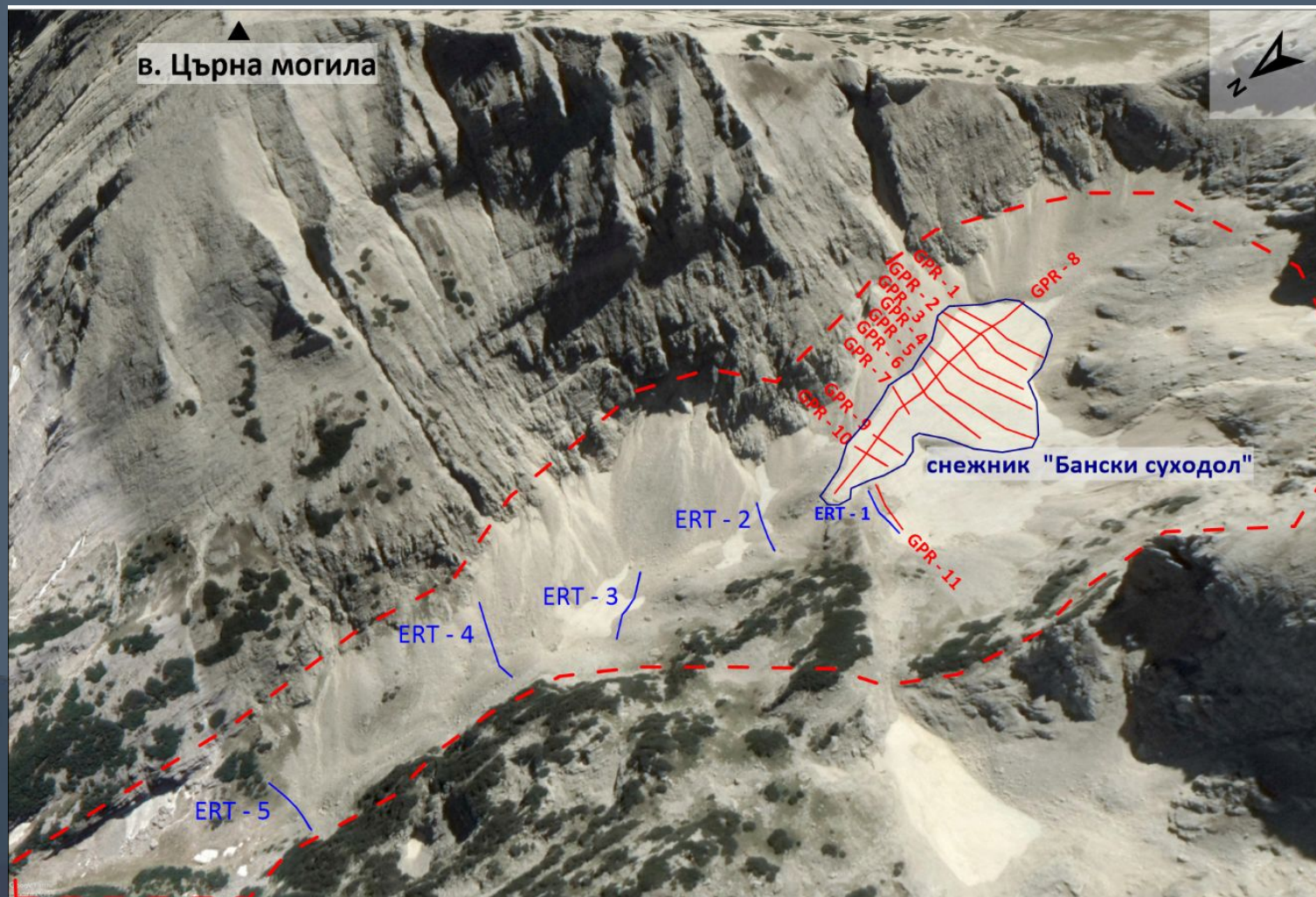


Пирин, Голям Казан – геофизични измервания

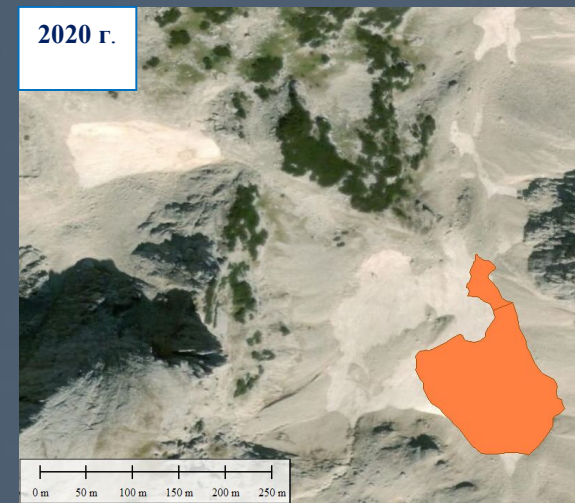
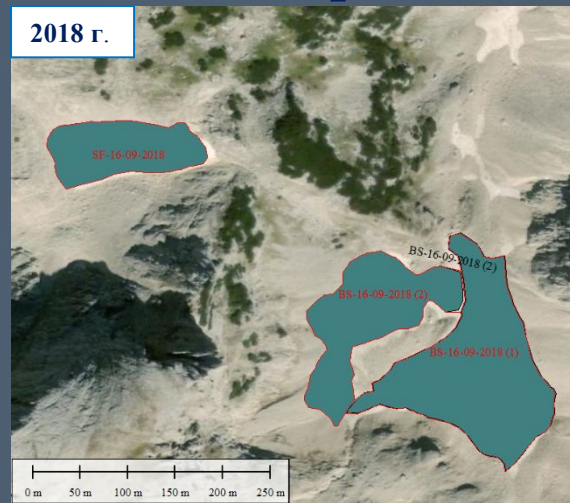
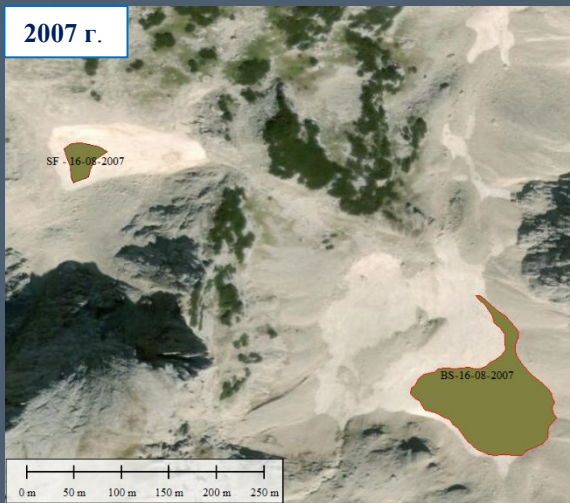
- 2D електротомография



Пирин, Бански суходол – *геофизични измервания*

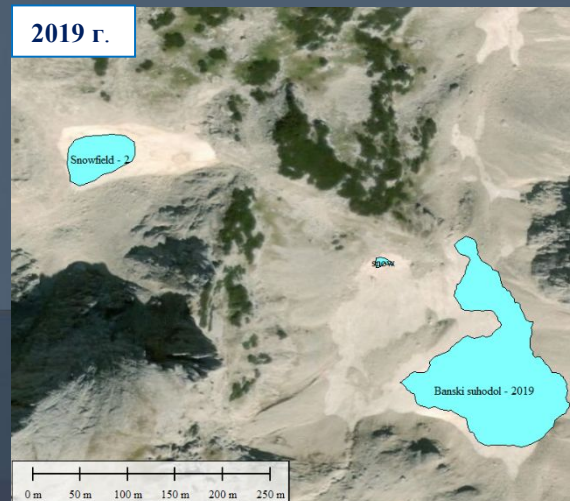
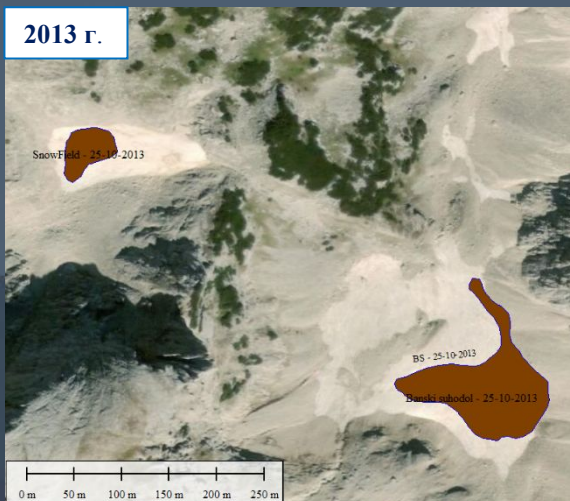


Пирин, Бански суходол – *геофизични измервания*



Размери на «Бански суходол»

2007 г.	Площ: 8370 m²
2013 г.	Площ: 7575 m²
2018 г.	Площ: 26030 m²
2019 г.	Площ: 12730 m²
2020 г.	Площ: 12091 m²

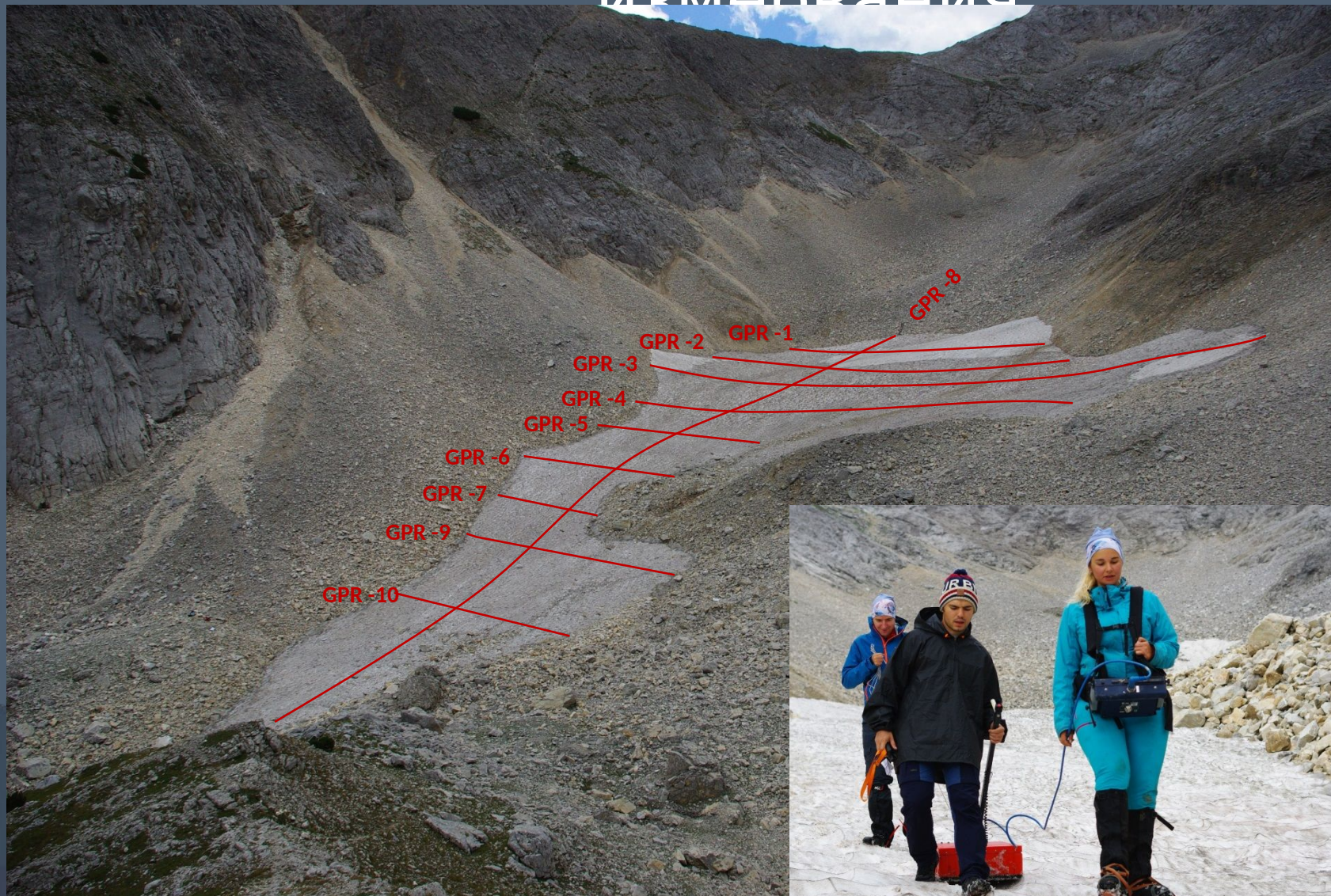


Спътникови изображения на циркуса Бански Суходол, с оконтурени границите на основното снежно тяло и съпътстващите го снежни петна. За периода 2007, 2013, 2018, 2019 и 2020 година.

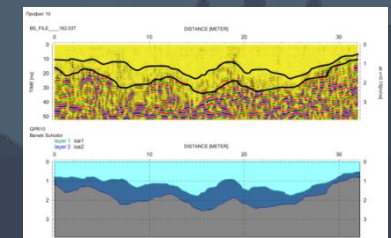
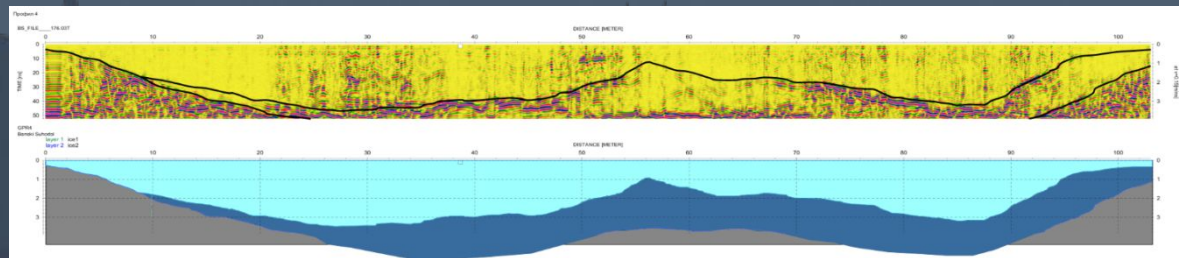
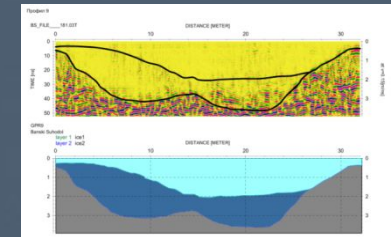
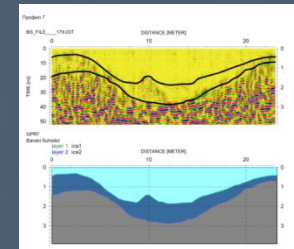
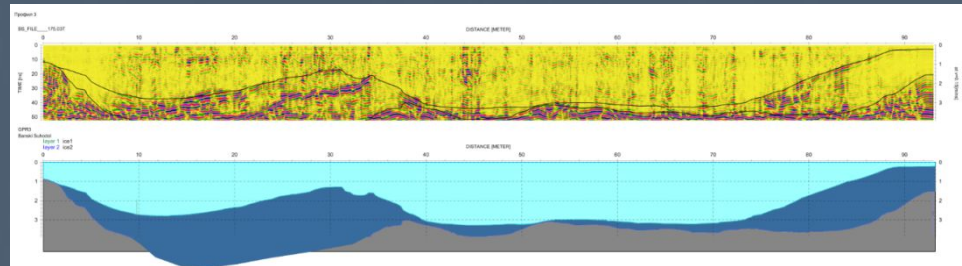
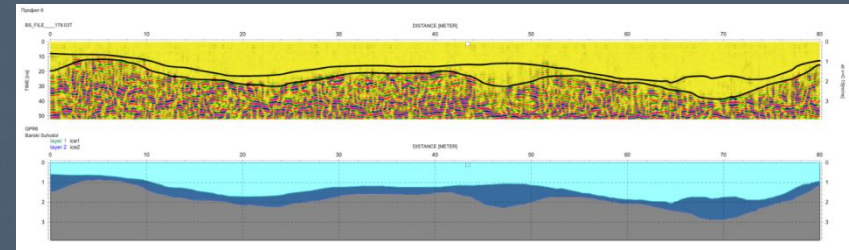
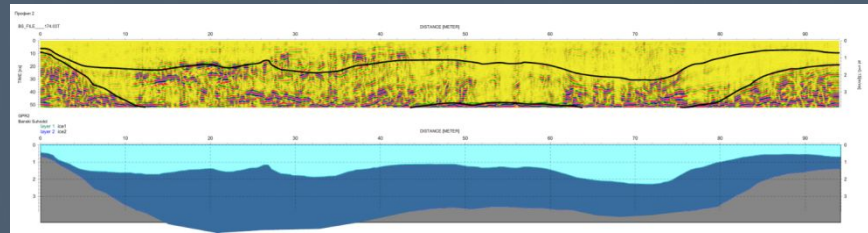
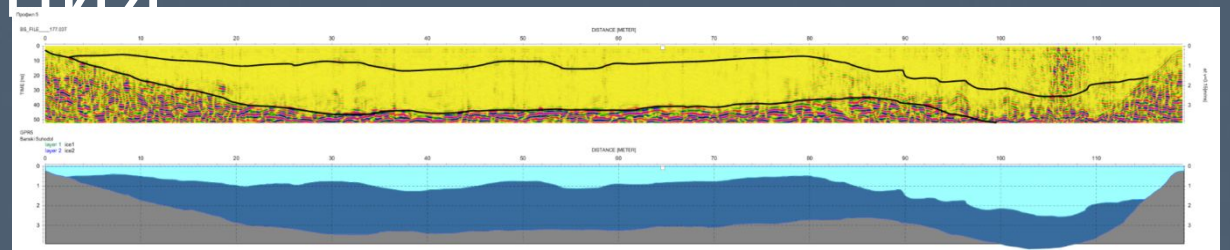
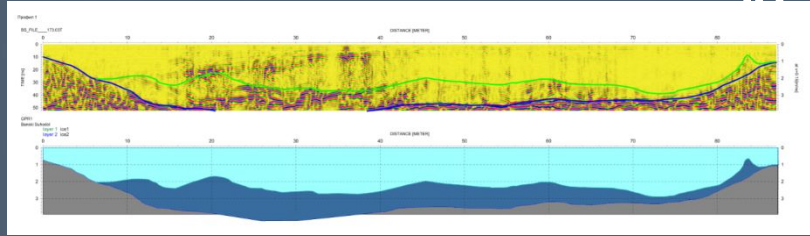


Пирин, Бански суходол – георадарни

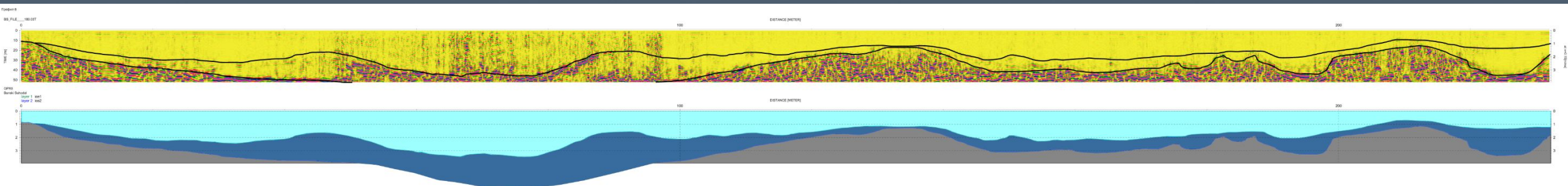
ИЗМЕРЕНИЯ



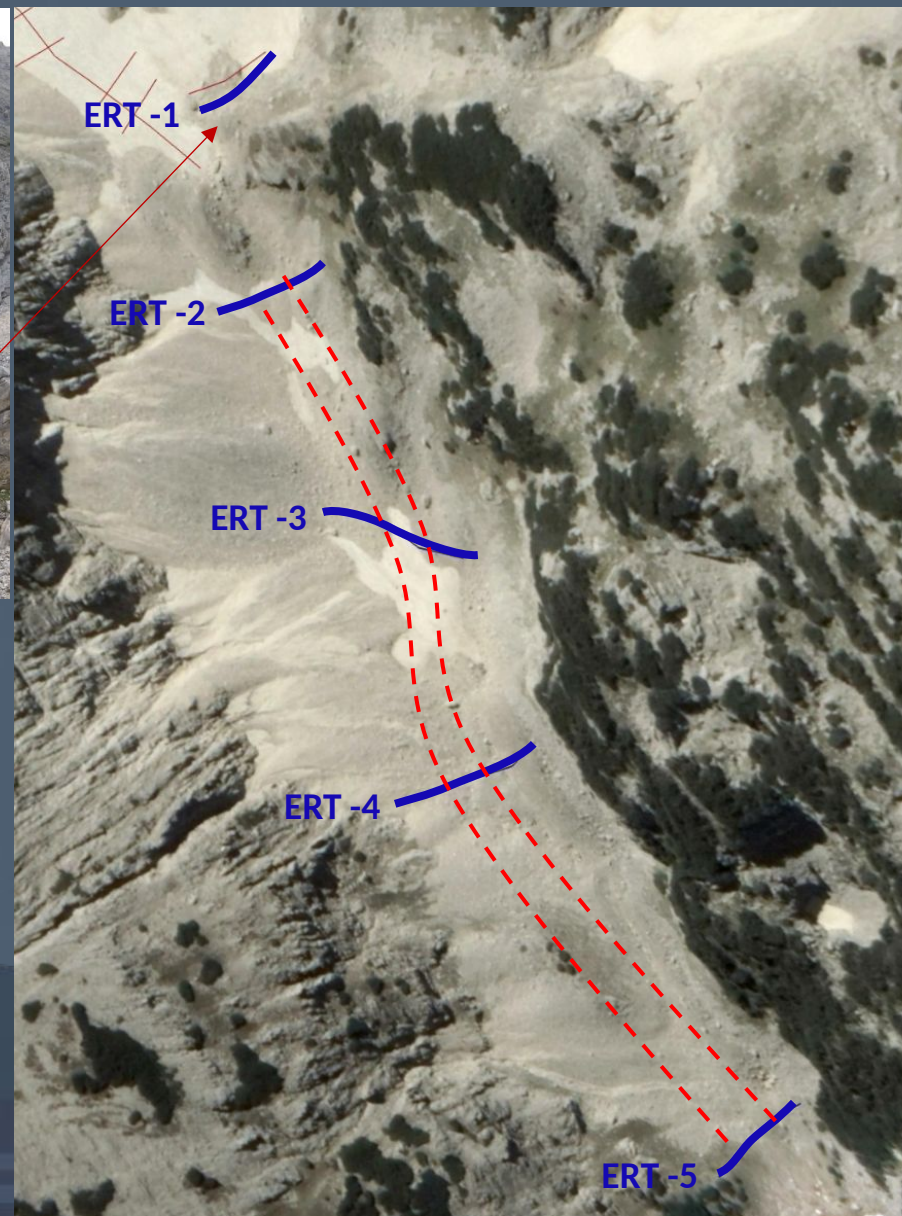
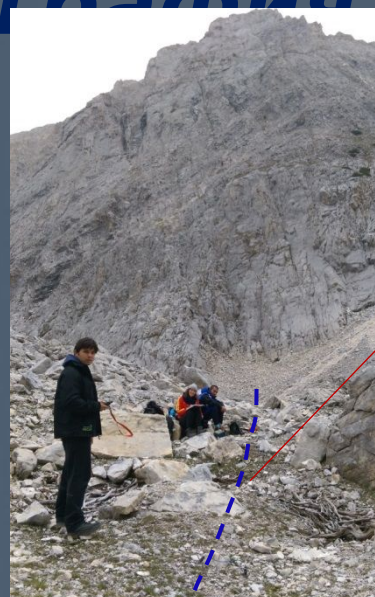
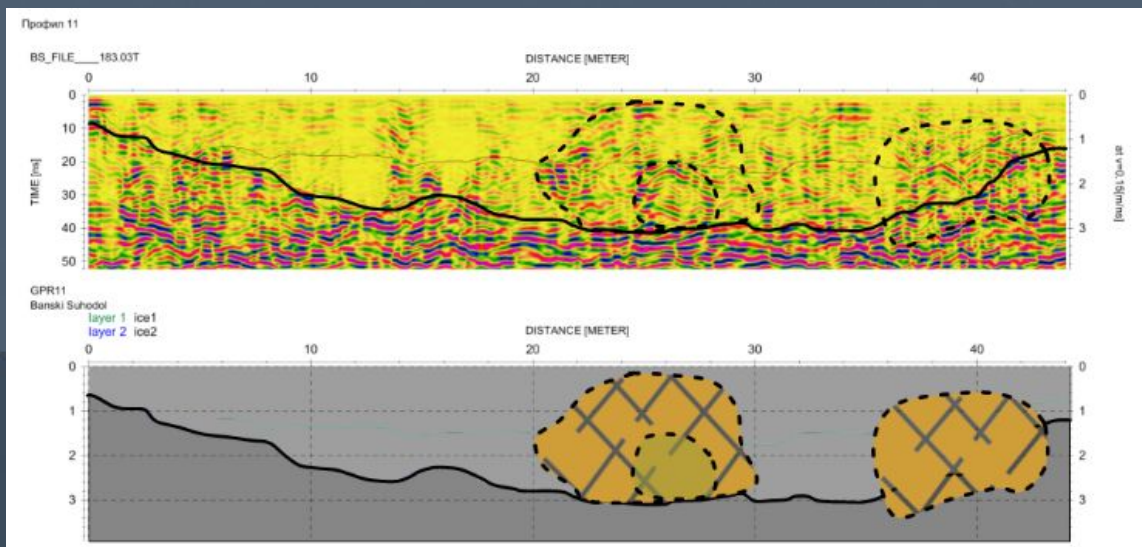
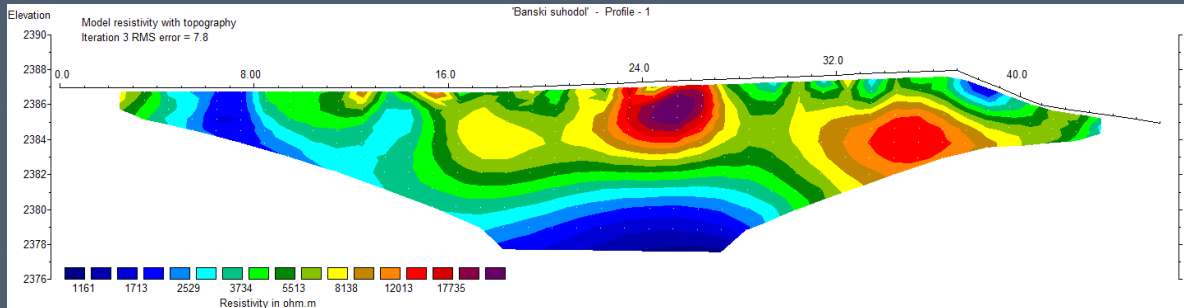
Пирин, Бански суходол – георадарни измервания



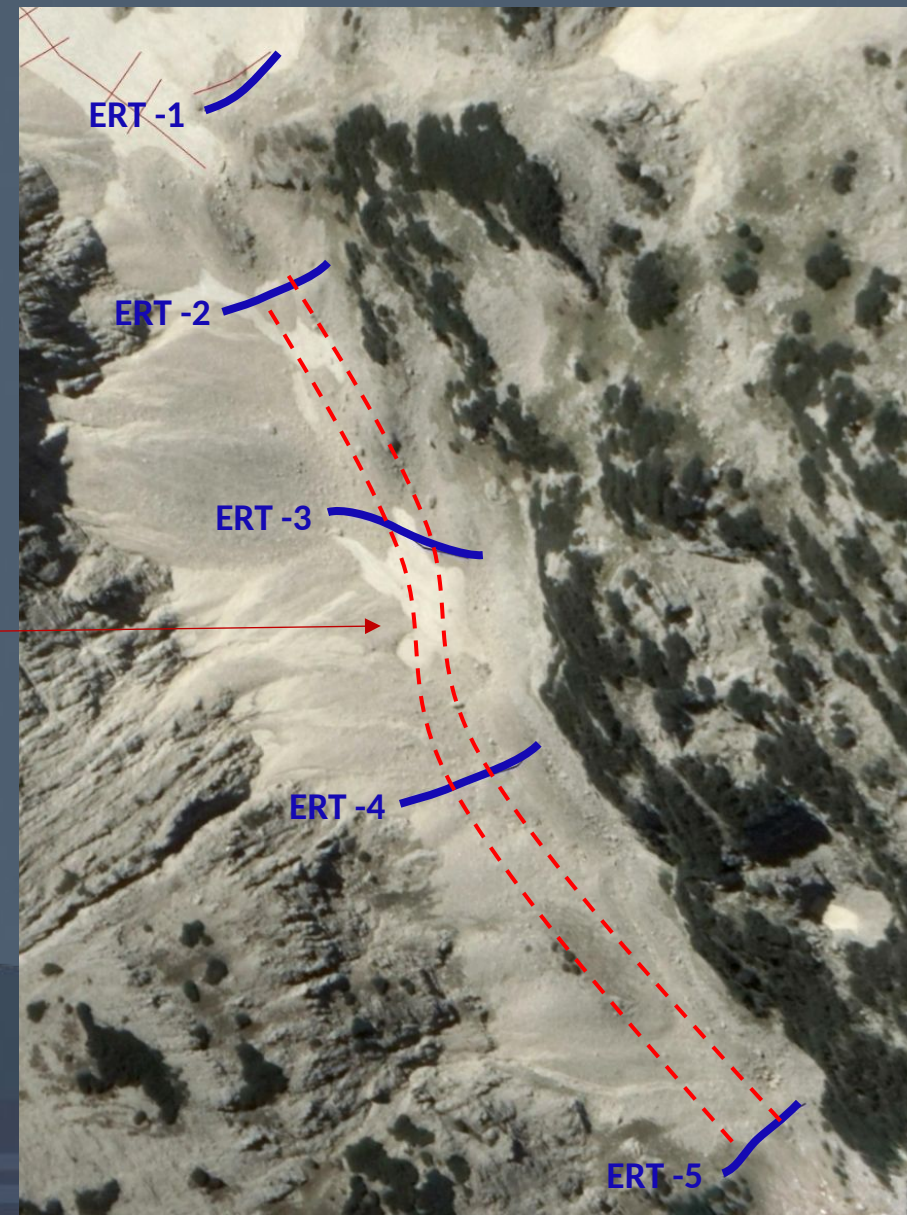
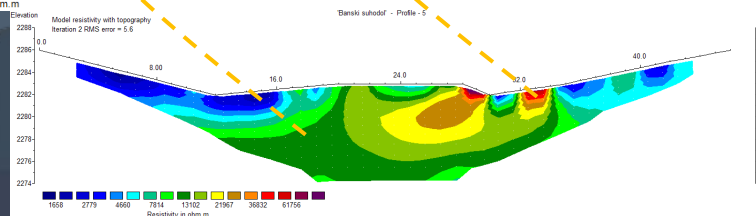
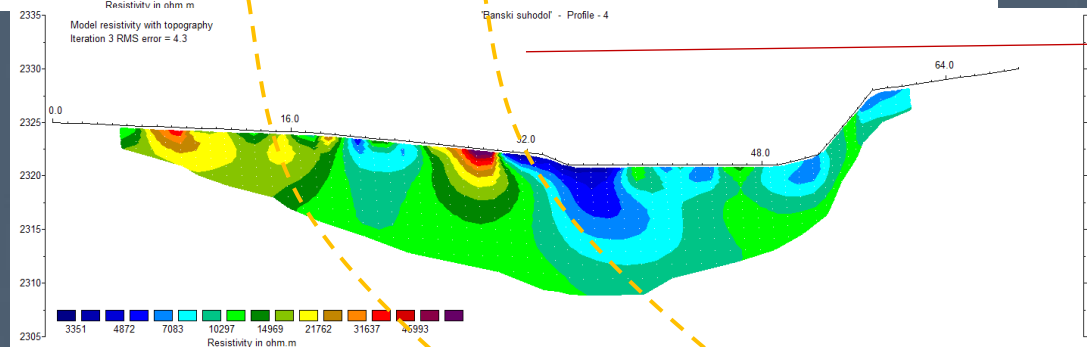
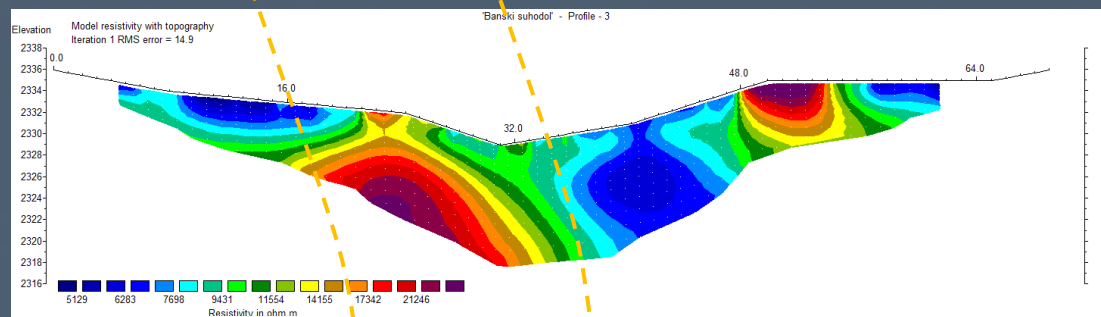
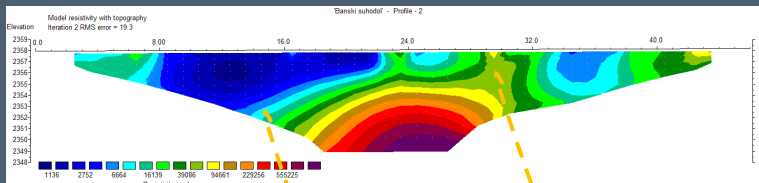
Пирин, Бански суходол – георадарни измервания



Пирин, Бански суходол – 2D електротомография



Пирин, Бански суходол – 2D електротомография



Снежници в България – Пирин, Годям Казан



- Базов лагер на 2400 м
/ в подножието на в.Вихрен /

- Базов лагер на 2300 м
/ в циркуса Бански суходол/





Благодаря за вниманието !



Софийски Университет „Св.
Климент Охридски“



Минно-Геоложки Университет
„Св. Иван Рилски“