

МОНИТОРИНГ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕТИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ.

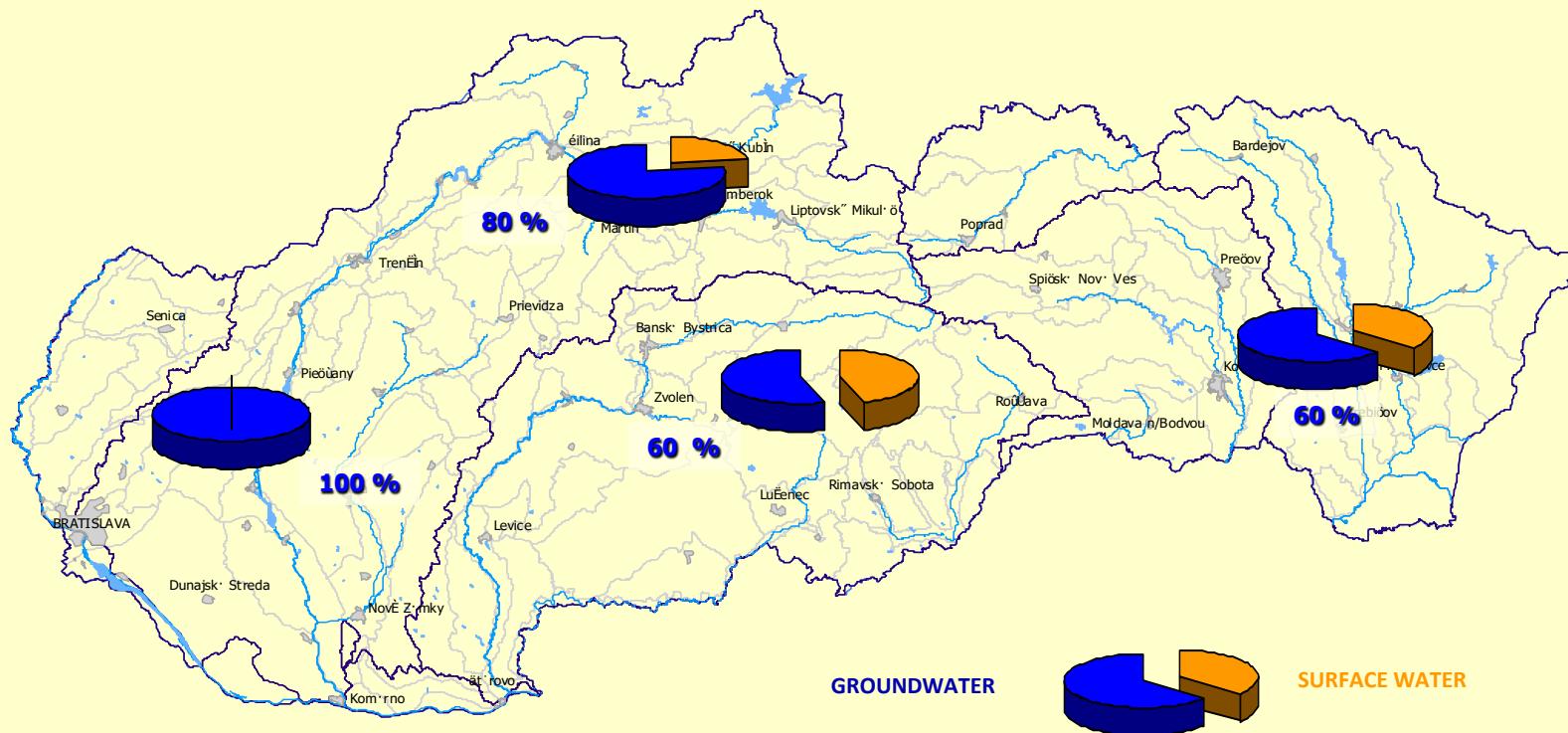


Юджин КУЛЛМАН, Людовит МОЛНАР, Мартин БЕЛАН

Департамент подземных вод, Словацкий гидрометеорологический институт, Братислава

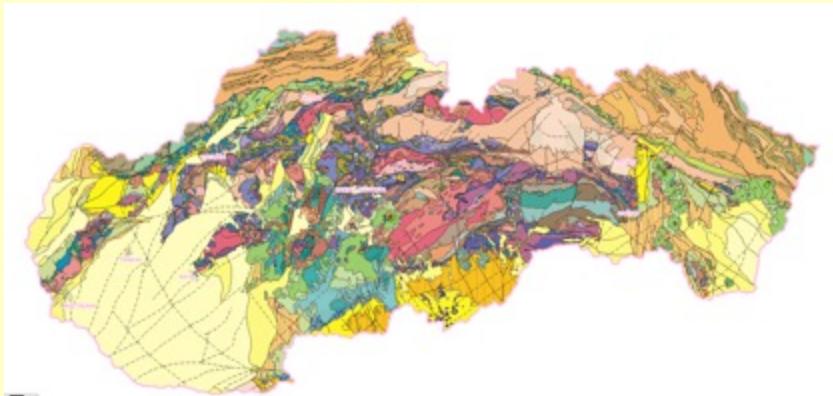
**СОДЕЙСТВИЕ ОБМЕНУ ОПЫТОМ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛУГ, Тренинг Ноябрь 2021, Братислава, Словакия**

ИСТОЧНИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИГРАЮТ ВАЖНУЮ РОЛЬ В СЛОВАЦКОМ ВОДНОМ УПРАВЛЕНИИ И ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ(в среднем более 80%)

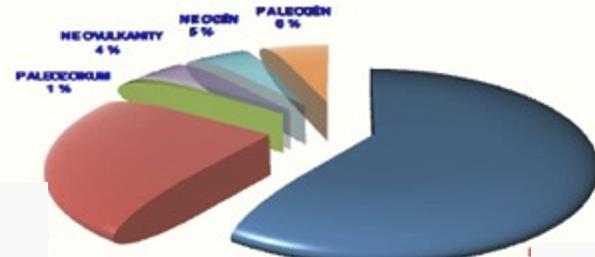


ГЕОЛОГИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВОЗМОЖНЫЕ СУММЫ И АБСТРАКЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СООТНОШЕНИЕ

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД - 130 000 – 140 000 l/s
ВОЗМОЖНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД - 79.000 l/s (58%)
ЗАБОР ПОДЗЕМНЫХ ВОД – 10 500 l/s (13 %)



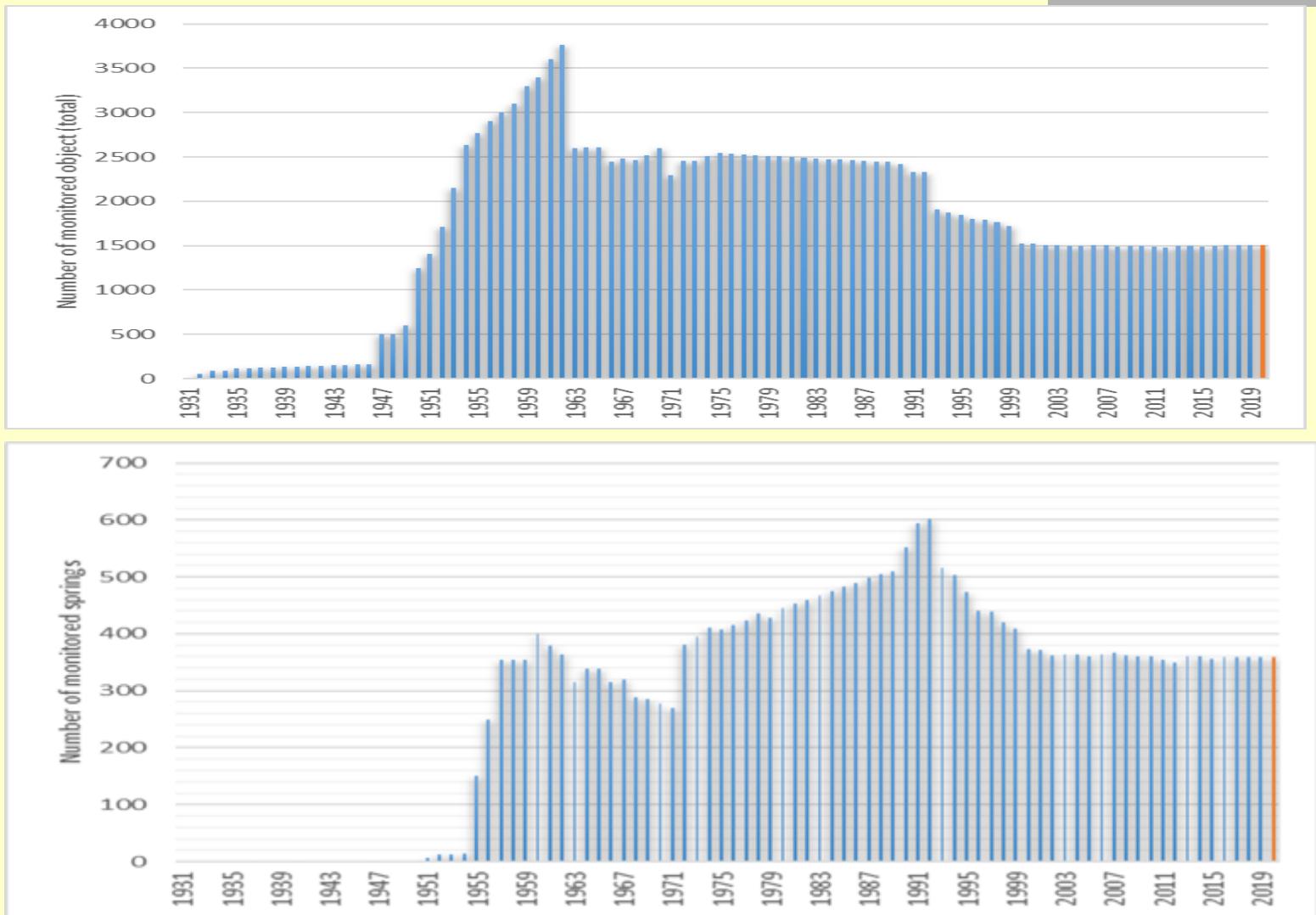
Четвертичные осадки 60%
Мезозойский 24%



ИСТОРИЯ И ПРОЕКТ МОНИТОРИНГА КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

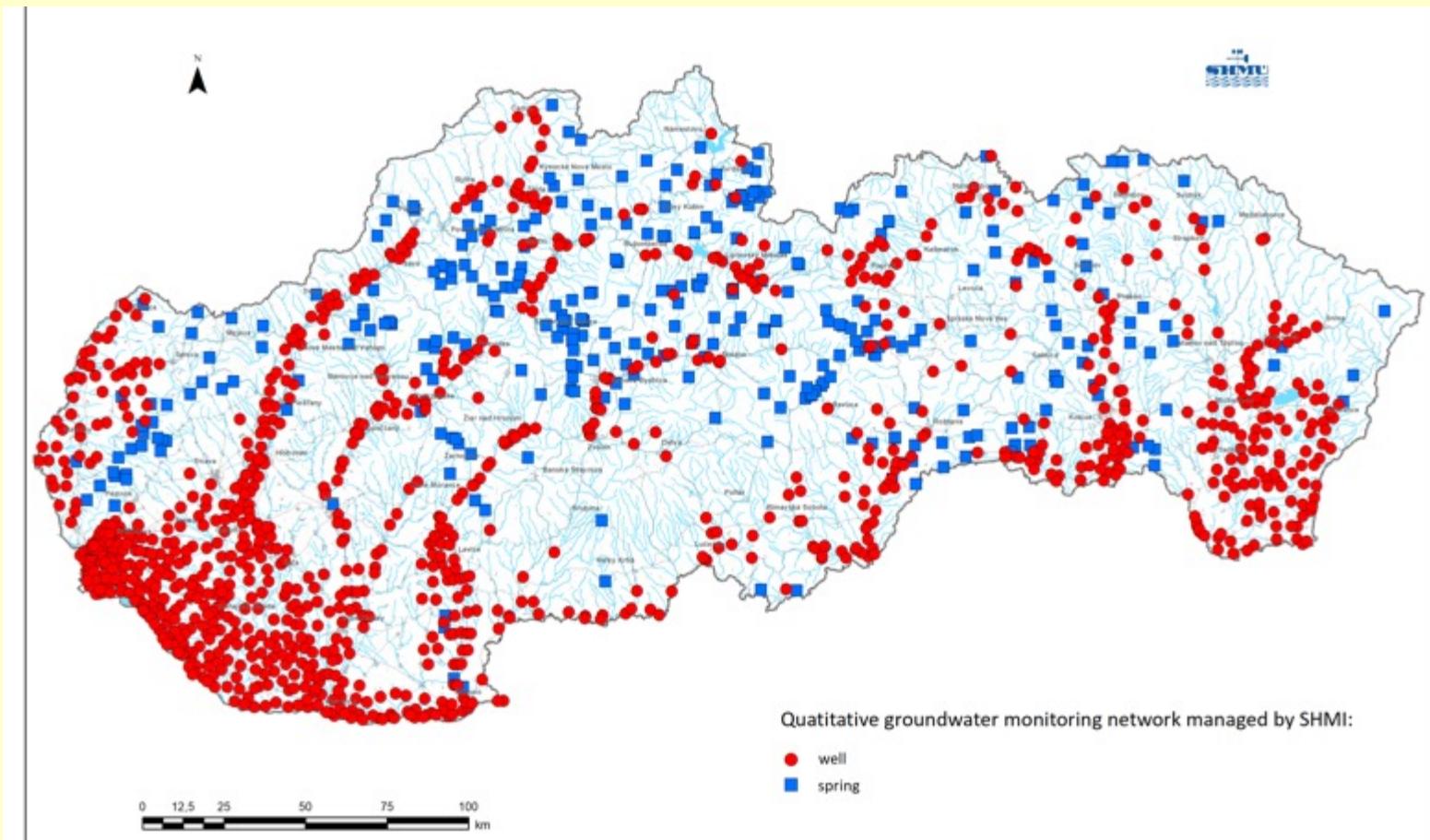
- Государственный мониторинг подземных вод (скважины) начал в 1931 году (6 мониторинговых скважин)
- В конце II Мировой войны в Словакии наблюдалось 158 скважин
- мониторинг урожайности источников начался позже, в 1951 г., и увеличился в 1952 - 1957 гг.
- стратегия / дизайн сети мониторинга
- сосредоточены в основном:
 - на четвертичных отложениях
(намыв основных рек и крупных осадочных бассейнов ... остров Житный, глубина 15 - 150 м)
 - важная гидрогеологическая структура в основных горах
(Мезозойский, средний и верхний триасовый карст, известняк, доломиты)
- в основном источники
 - оценка количественного статуса и анализ тенденций (WFD)
 - фиксированные локации!
 - без антропогенного воздействия (максимальное усилие)!

НАЦИОНАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД
ОБЩАЯ ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ
«ЗОЛОТОЙ ВЕК» - 3700
НАСТОЯЩИЙ ДЕНЬ - 1503

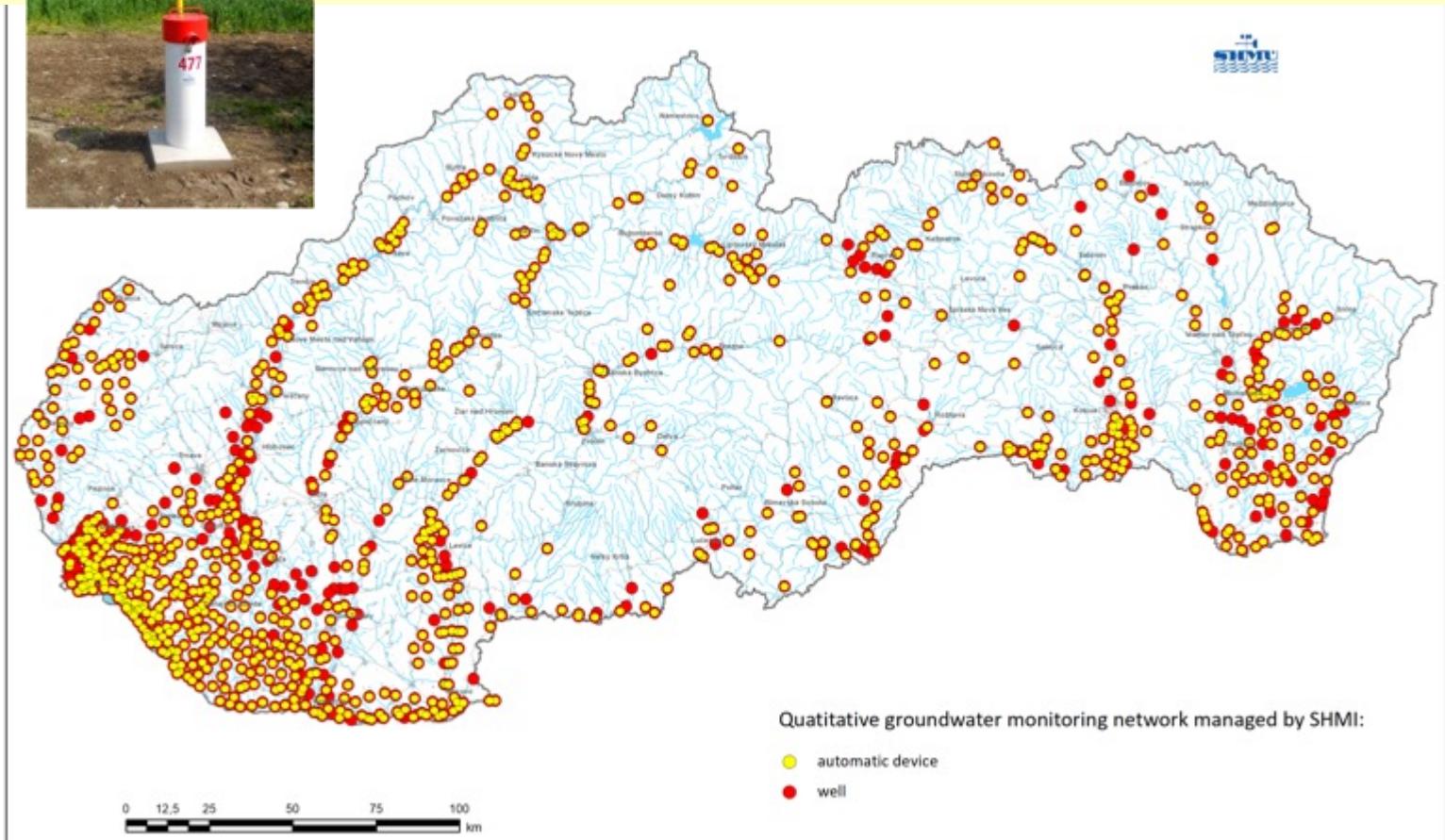


КАРТА ТЕКУЩЕЙ СЕТИ МОНИТОРИНГА КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИТОГО 1144 колодца и 359 родников, плотность 1/33 км²

Сеть количества подземных вод по количеству объектов наблюдения составляет самая обширная сеть мониторинга в Словакии

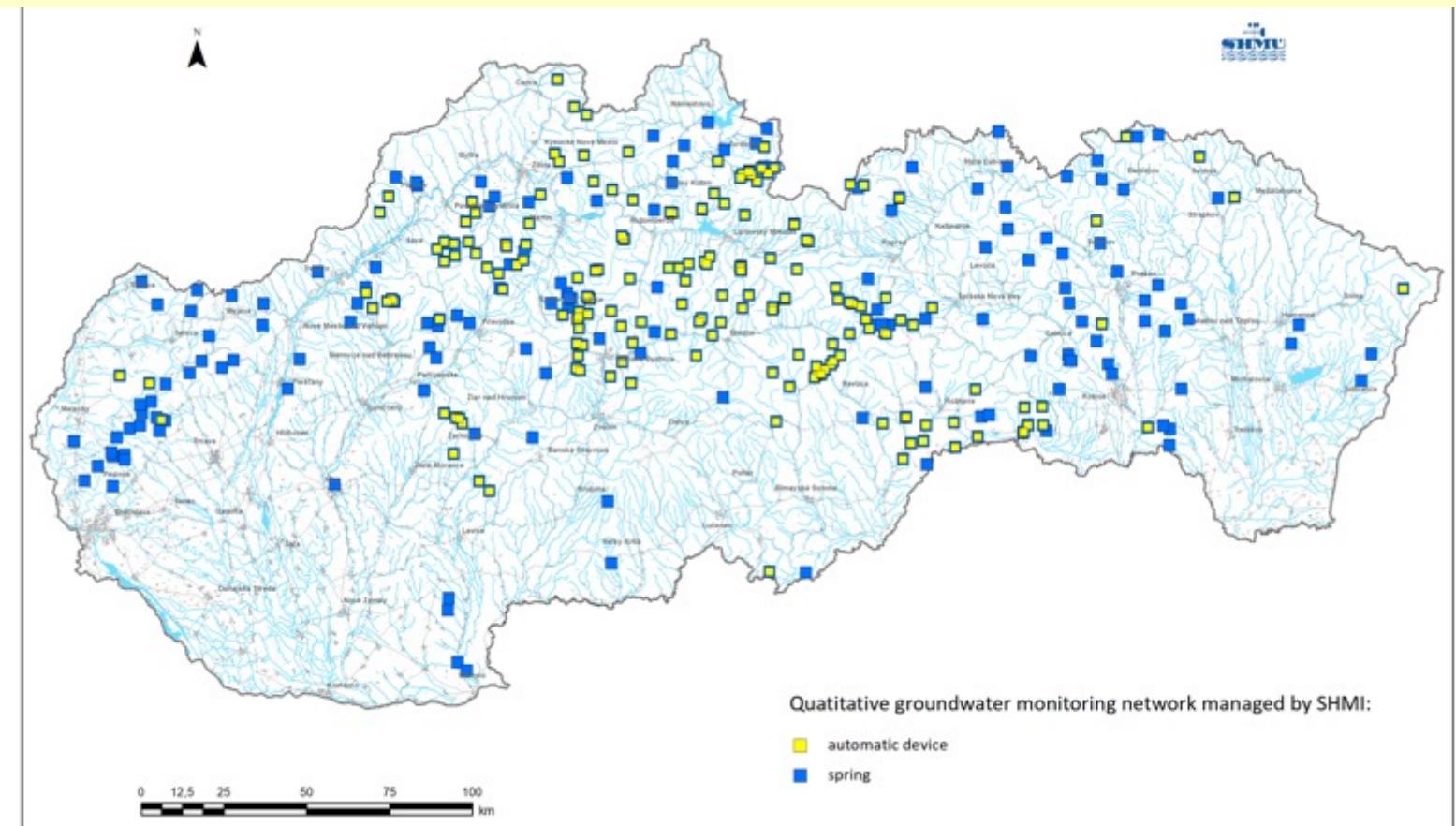


СКВАЖИНЫ 1144 , 910 с регистратором данных - 80%



ИСТОЧНИКИ 359,

202 с регистратором данных - 56%

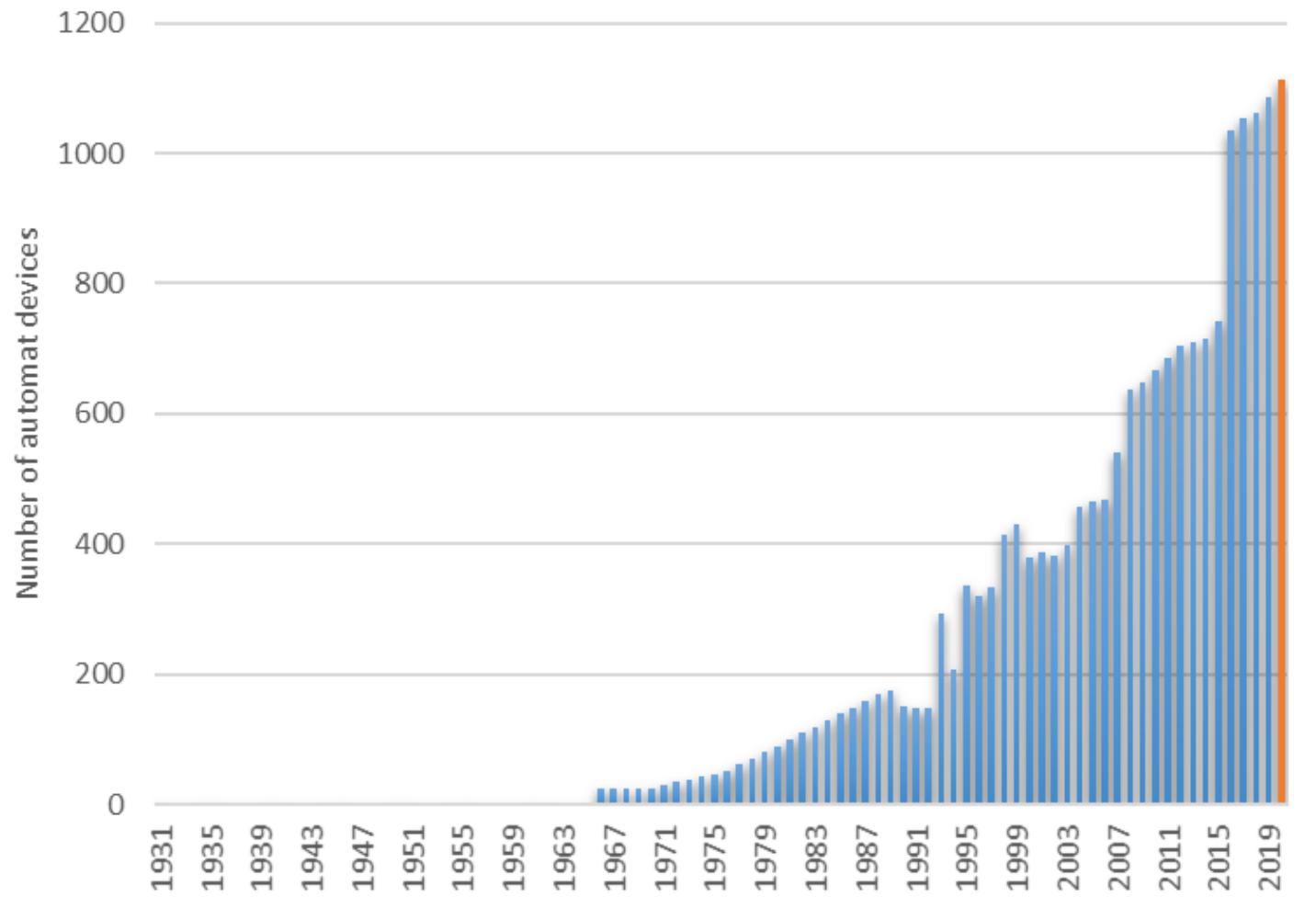


МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

- параметры измерения: уровень, сброс, температура
- частота - волонтэйр (еженедельно), блок автоматики (ежечасно)
- процесс мониторинга с автоматической станцией начал в период 1966-1970 гг. с применением устройств лимнограф.
- прогресс 1993. В результате строительства плотин на реке Дунай,
- с 1994 по 2021 г. количество регистраторов данных постепенно увеличивалось (MARS - производство Словакия)

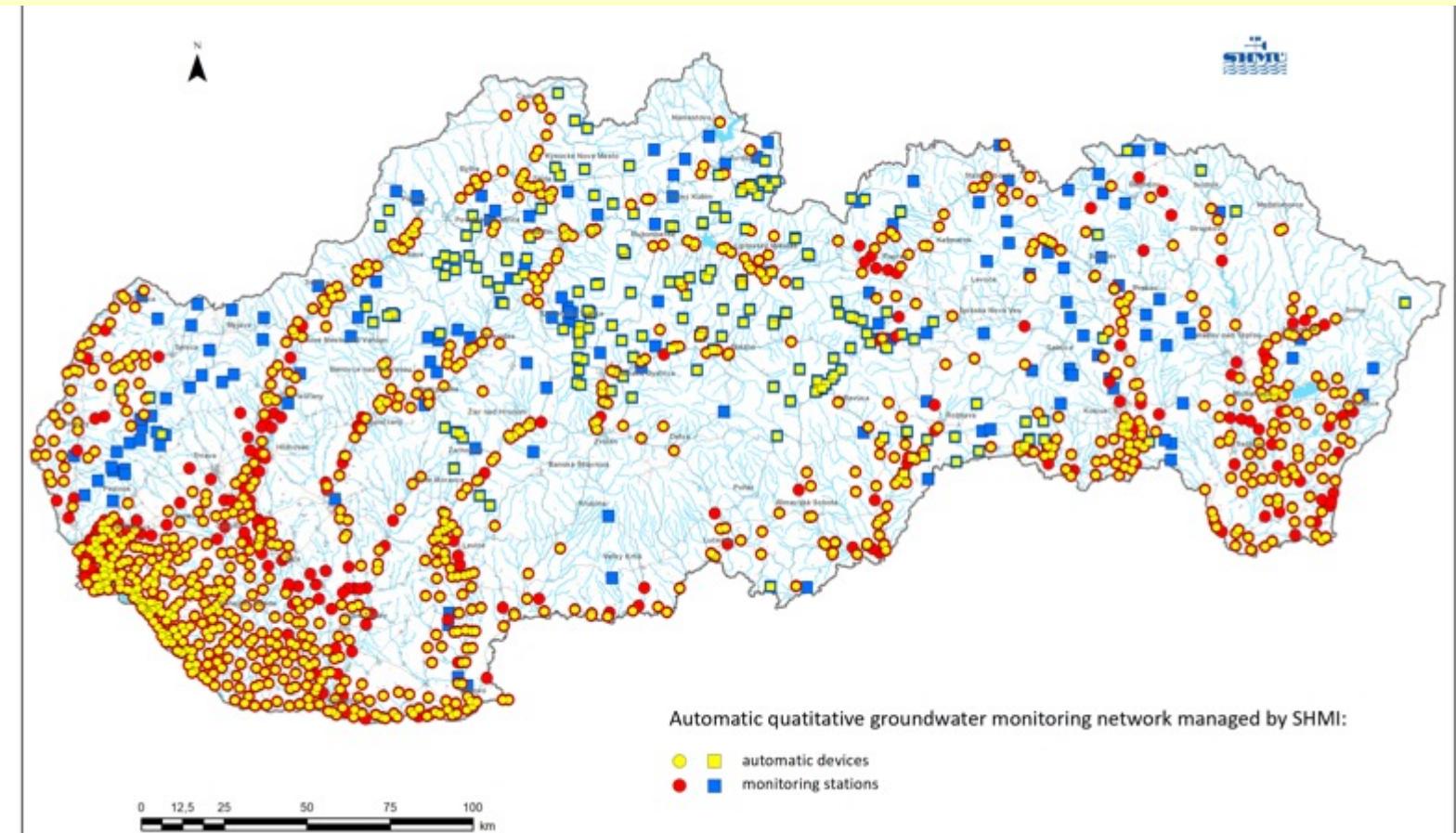


МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД РЕГИСТРАТОРЫ ДАННЫХ 1112



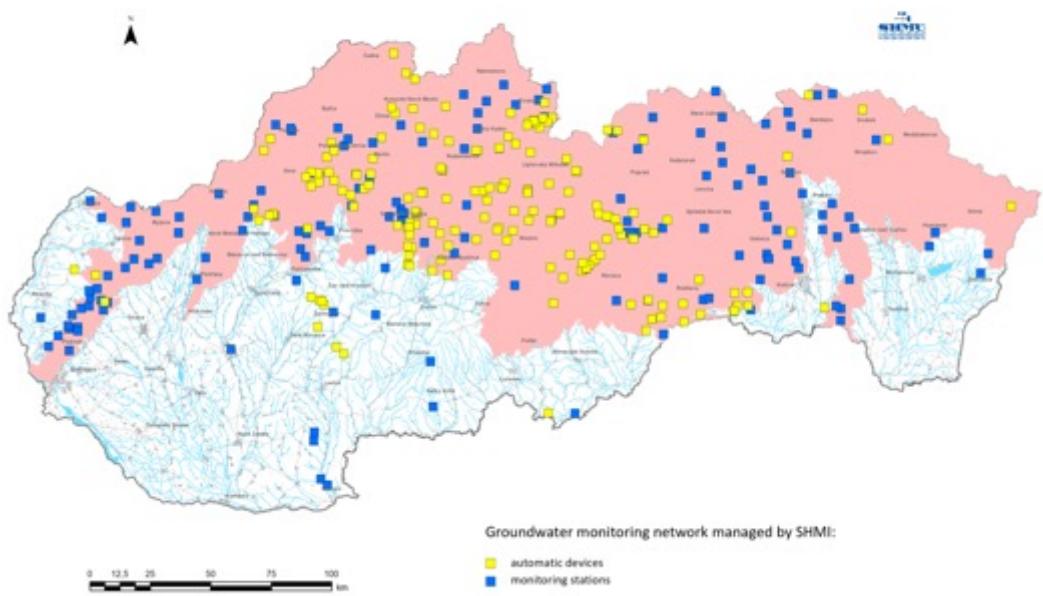
МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

1503 / -. РЕГИСТРАТОРЫ ДАННЫХ 1112, 74 %



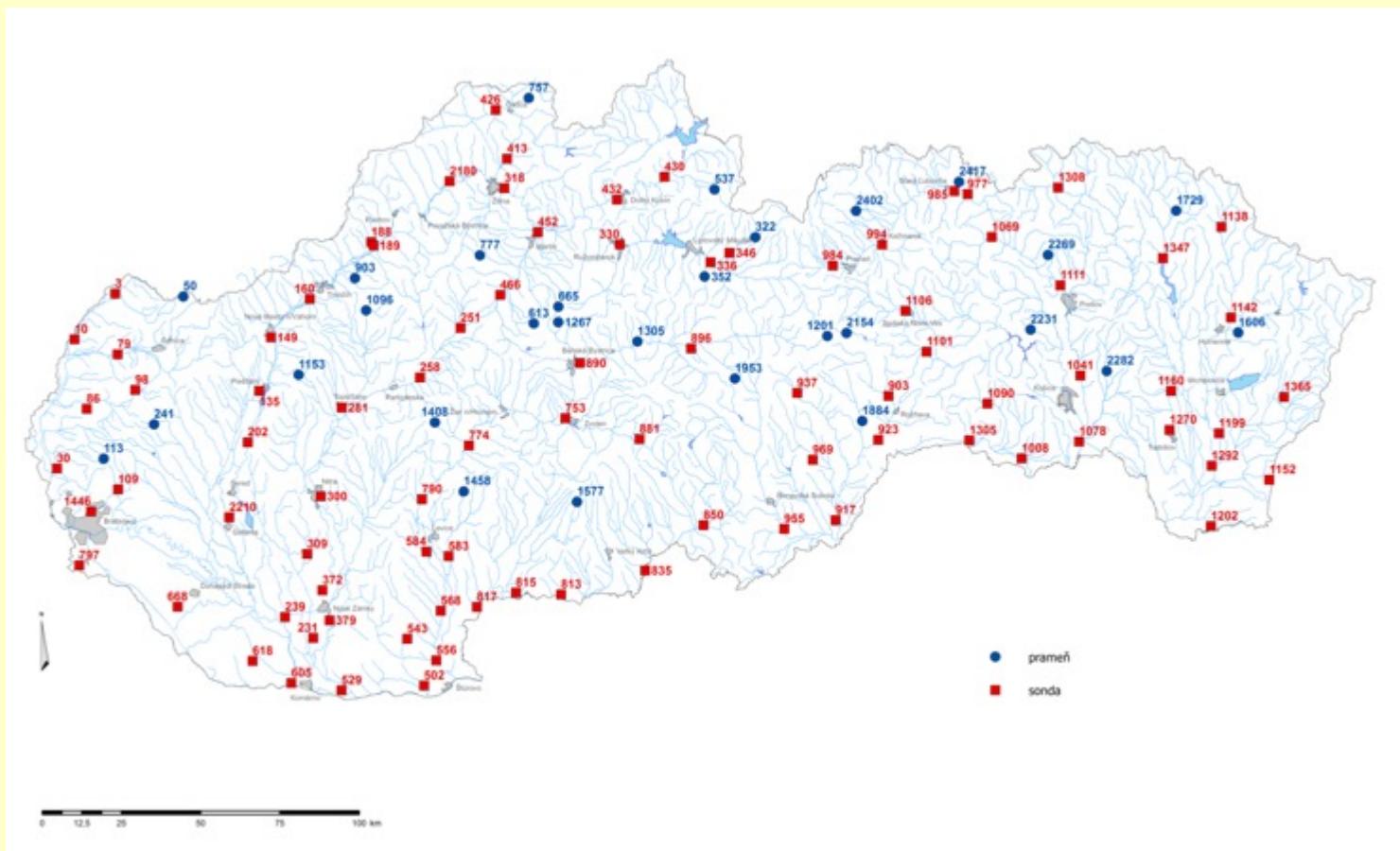
РАСПОЛОЖЕНИЕ СЕТИ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ГОРНЫХ РАЙОНАХ

MOUNTAINOUS AREAS AND PREQUARTERNARY GROUNDWATER BODIES
COVERED BY GROUNDWATER MONITORING NETWORK



В этом горном районе - 157 объектов и 112 автоматических устройств

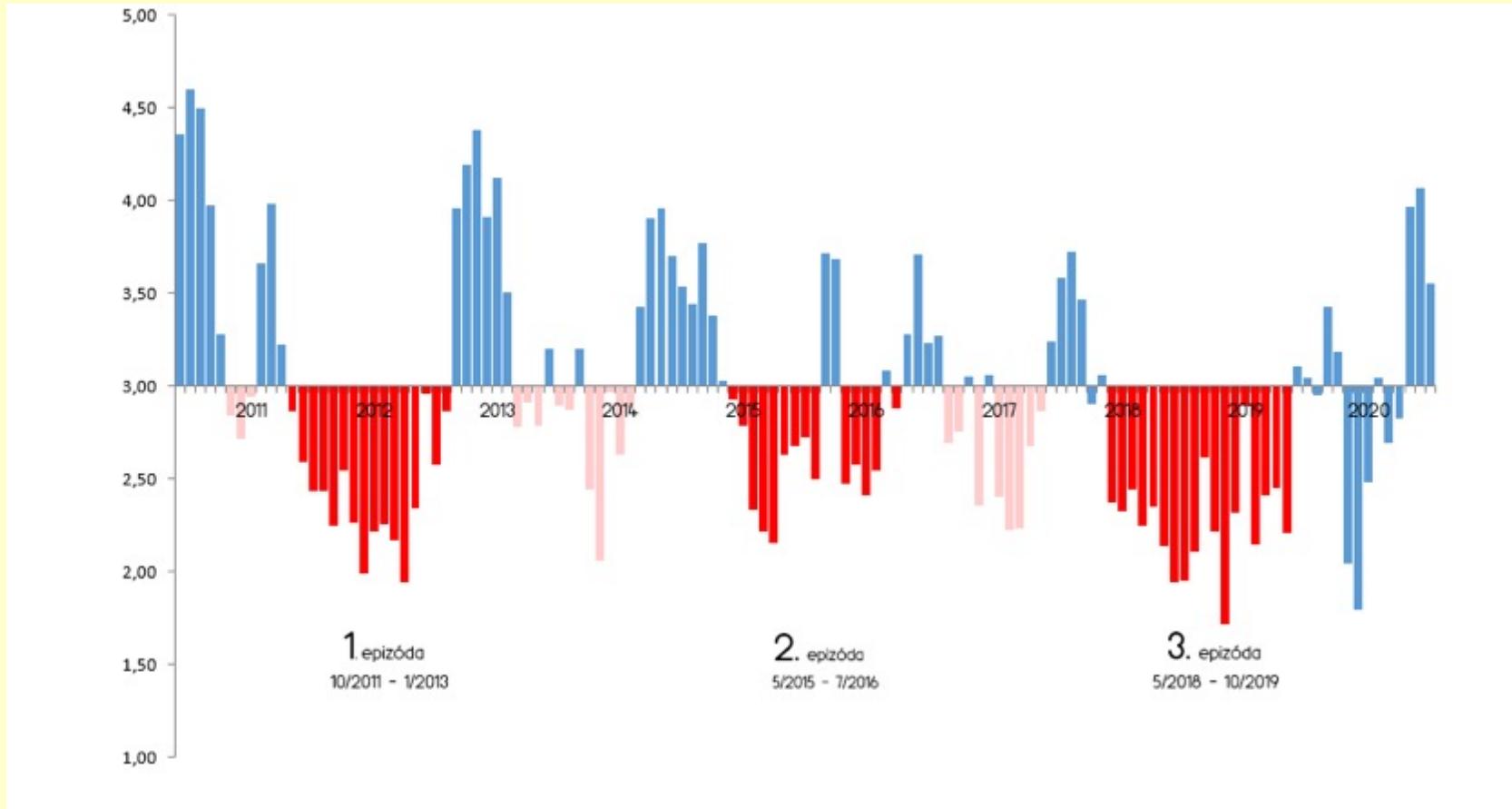
**МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД
ОНЛАЙН с 2017 года 86 колодцев и 33 источника Всего 119
В общем на сайте SHMI**



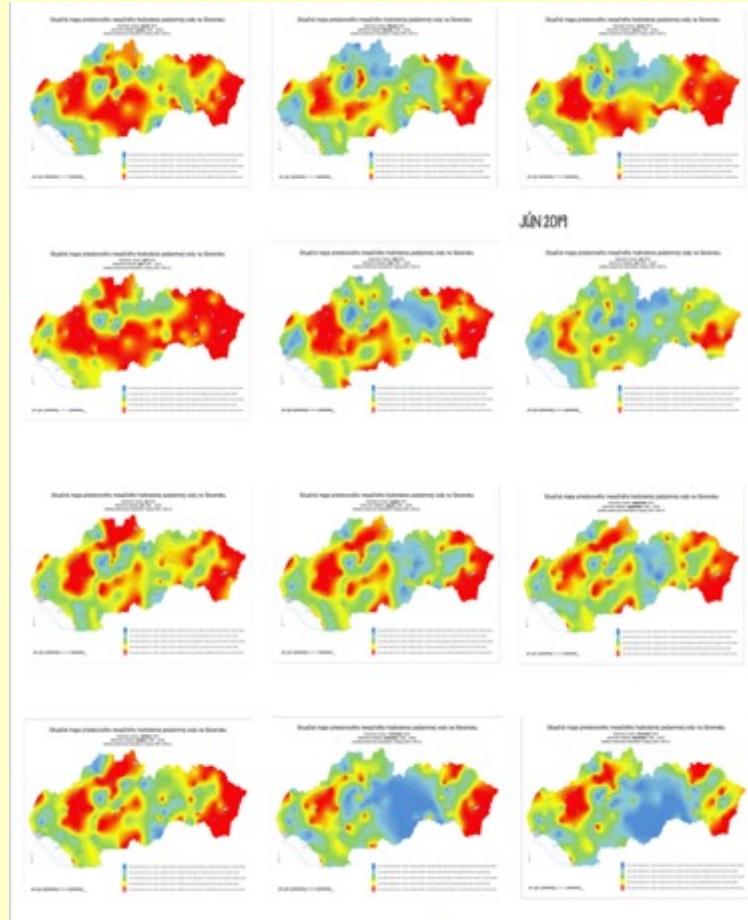
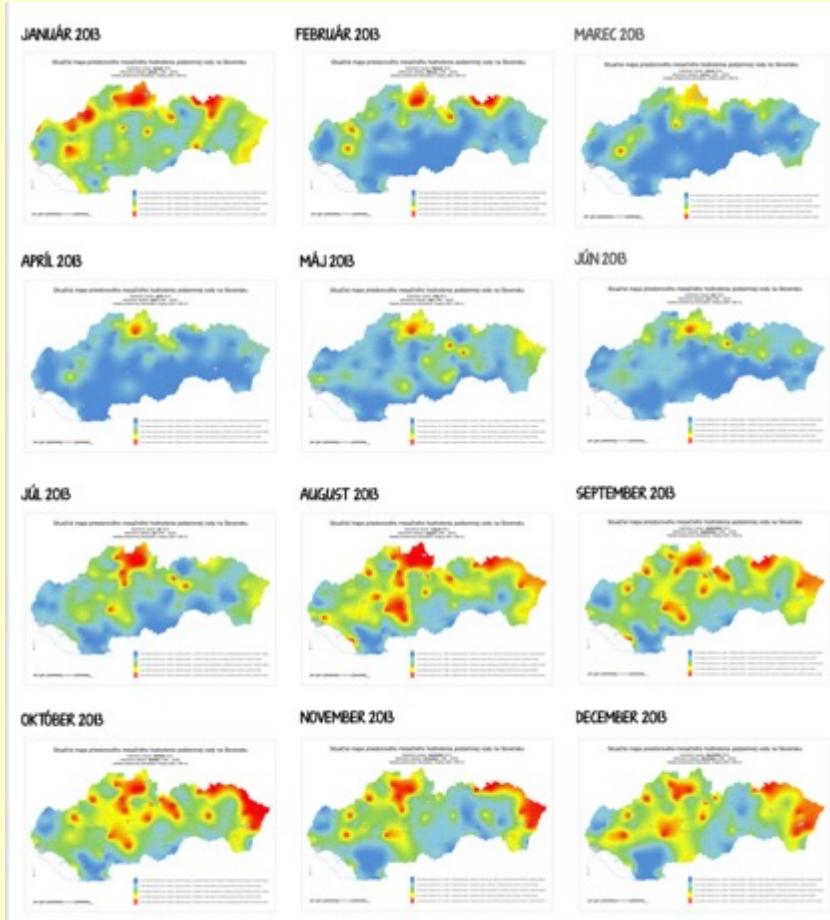
МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

ОЦЕНКА

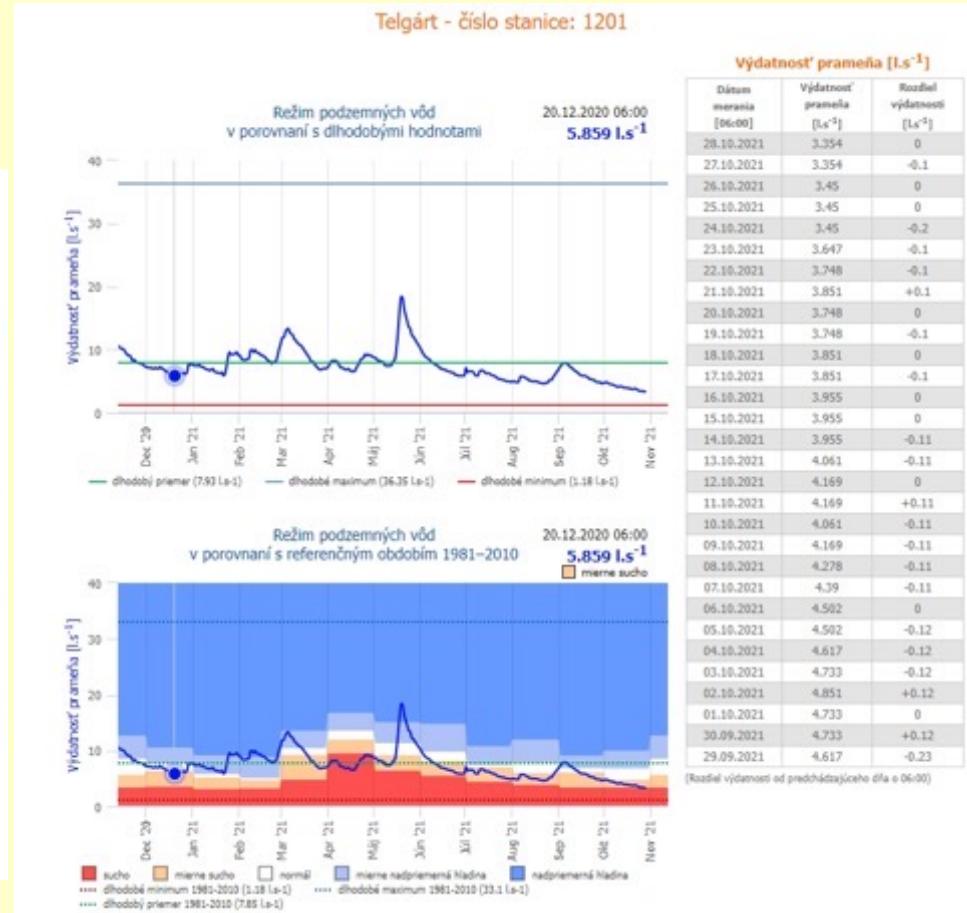
ДОЛГОСРОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА



МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОЦЕНКА СЛИВ И ЗАПОЛНЕНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ



МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОЦЕНКА ЗАСУХА



МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРОБЛЕМЫ

- техническое состояние блоков мониторинга (в основном пружин)
реконструкция, обновление
- связь с онлайн-подразделениями в горном районе
- расположение с точки зрения собственности (частная территория)
- повреждения, воровство