



PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

“Sistema di informazione interoperabile sulle risorse idriche disponibili”

Dr Pierre Christe

Service de l'Environnement
Canton du Valais



Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta



WP3

Analisi delle risorse idriche disponibili sul territorio transfrontaliero

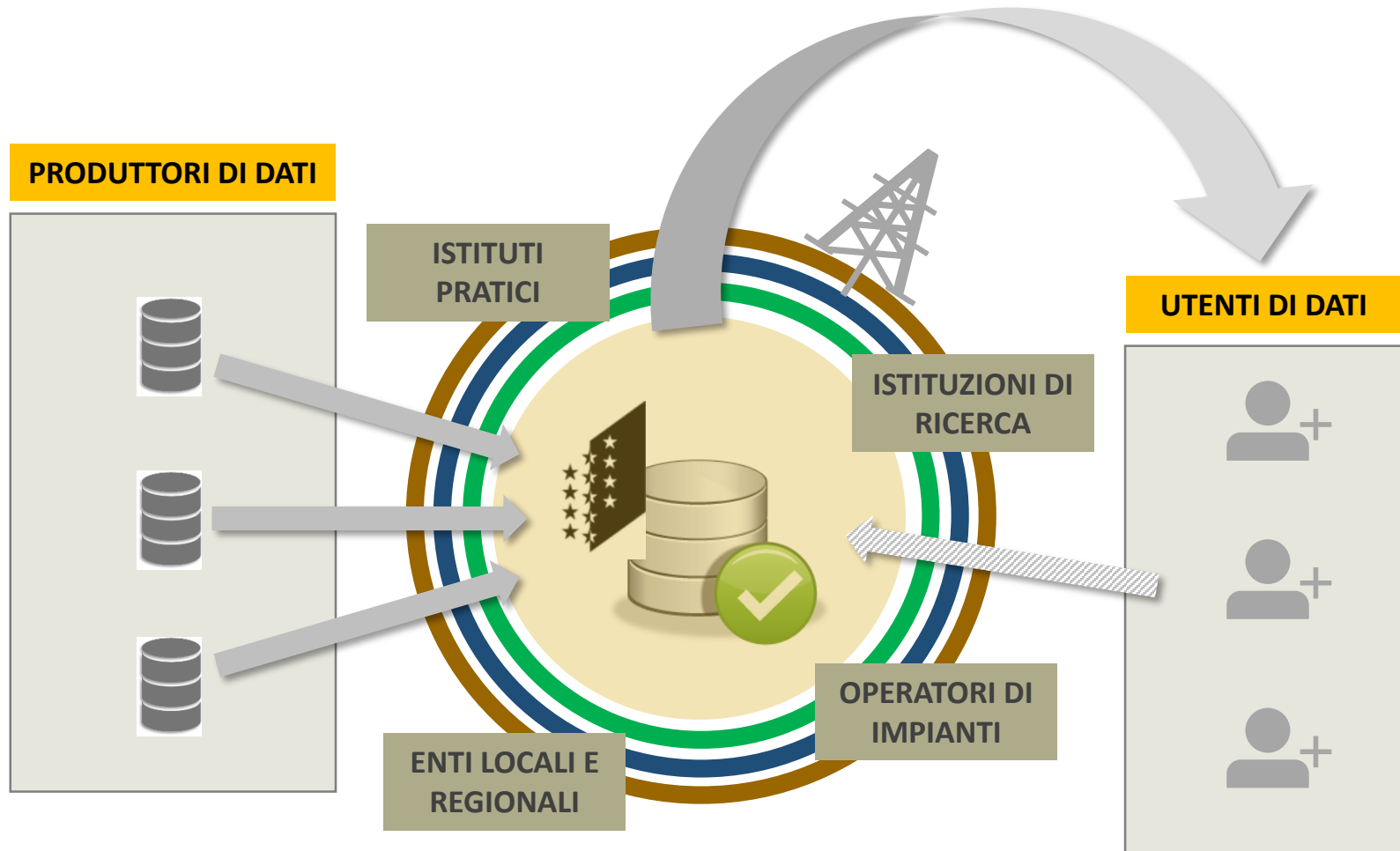
- Il progetto RESERVAQUA ha avuto l'ambizione di valorizzare il più possibile le conoscenze disponibili al fine di migliorare il referenziale sull'acqua:
 - Capitalizzazione di dati e banche dati esistenti e armonizzazione dei set di dati secondo modelli e strutture consolidati;
 - Sviluppo di strumenti GIS evoluti di supporto alle decisioni a carattere transfrontaliero e definizione di un protocollo di interoperabilità per facilitare lo scambio di dati tra i partner.



P13 Sistema di informazione transfrontaliera interoperabile sulle risorse idriche disponibili superficiali e sotterranee

P14 Linee guida per facilitare l'accesso e lo scambio dei dati

P15 Cartografia tematica 3D innovativa sotto forma di un modello concettuale 3D del territorio





Quadro normativo riguardante i dati sull'acqua

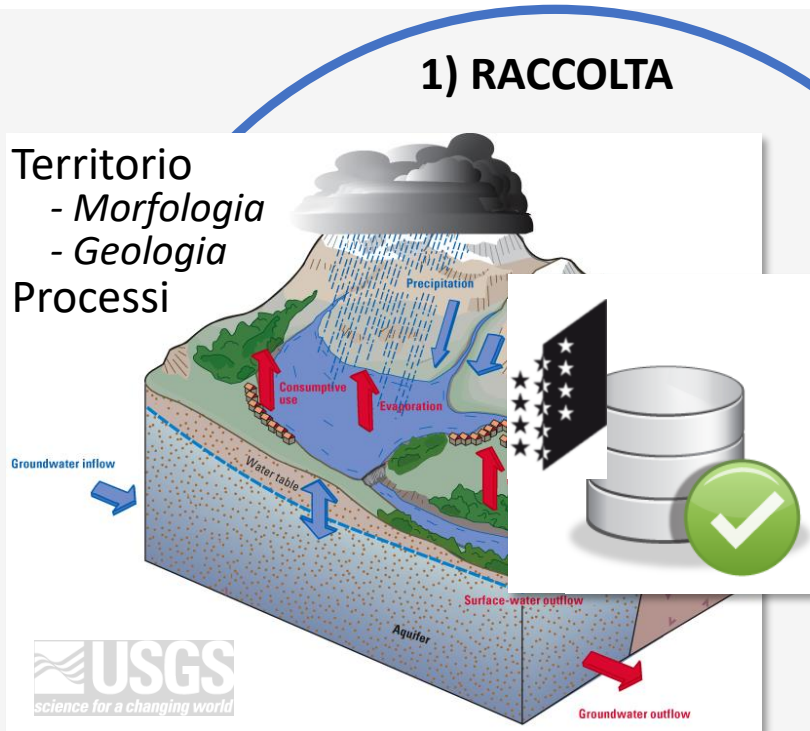
- ▲ **EU - Normative INSPIRE - *Technical Guidelines***
 - Le informazioni territoriali provenienti da fonti diverse devono poter essere combinate e condivise con molteplici utenti e applicazioni.
 - Le informazioni geografiche necessarie per una buona governance a tutti i livelli dovrebbero essere disponibili in modo facile e trasparente.
- ▲ **CH – Ordinanza sulla geoinformazione (OGI) – *Modelli di geodati minimi***
 - I geodati di base devono essere armonizzati in modo tale da semplificarne lo scambio e favorirne un più ampio utilizzo.
 - L'ordinanza esecutiva definisce il catalogo dei geodati di base (diritto federale) e stabilisce la struttura e il grado di dettaglio del contenuto, attribuendo i livelli di autorizzazione per l'accesso alle informazioni (modello minimo).
- ▲ Le regole di implementazione di INSPIRE per quanto riguarda interoperabilità dei datasets e dei servizi di dati territoriali così come le linee guida sulle specifiche dei dati sono compatibili con le direttive svizzere.
- ▲ Per valutare le risorse idriche regionali con una prospettiva integrata, è necessario combinare datasets complementari sull'idrologia, la geologia e sorvegliare l'evoluzione dei processi e delle pratiche nel tempo (monitoraggio).



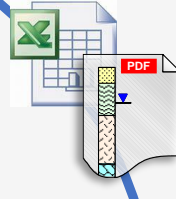
Modello concettuale & catalogo tematico RESERVAQUA

1) RACCOLTA

Territorio
 - *Morfologia*
 - *Geologia*
 Processi



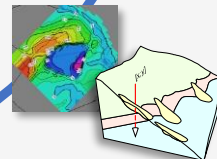
Dati primari



Dati primari
 processati



Dati secondari



2) ARMONIZZAZIONE

3) VALIDAZIONE



ATMOSPHERE

Fenomeni meteorologici
 (pioggia – neve)

HYDROSPHERE

Acque superficiali
 (ghiacciai – fiumi – laghi)

GEOSPHERE

Acque sotterranee
 (sorgenti + falde freatiche)

ANTHROPOSPHERE

Gestione delle risorse idriche



Carte tematiche di base

- ▶ Con il modello concettuale, si propone di valorizzare e interpretare i datasets disponibili per definire tipologia e potenziale produttivo delle risorse idriche naturali dei bacini idrografici alpini nel territorio transfrontaliero di riferimento.
- ▶ Questo risultato dovrebbe ora consentire di armonizzare e rendere fruibili le informazioni sulla componente idrica già disponibili presso enti e autorità per facilitare l'attuazione delle strategie di gestione della risorsa "acqua".
- ▶ Le prime cartografie tematiche sviluppate a partire dal geodatabase RESERVAQUA possono essere consultate online su un portale web sviluppato dal CREALP.
- ▶ Si sta valutando l'implementazione di una soluzione sostenibile (ad esempio, l'inserimento del portale RESERVAQUA nel portale RiskNat gestito dalla Regione Piemonte).
- ▶ La questione di come facilitare l'accesso ai modelli geologici 3D del sottosuolo dovrebbe nella misura del possibile ancora essere discussa in questo contesto.



Sistema di informazione transfrontaliera RESERVAQUA

Thématiques disponibles ?



Eaux
météoriques



Eaux de surface



Eaux souterraines



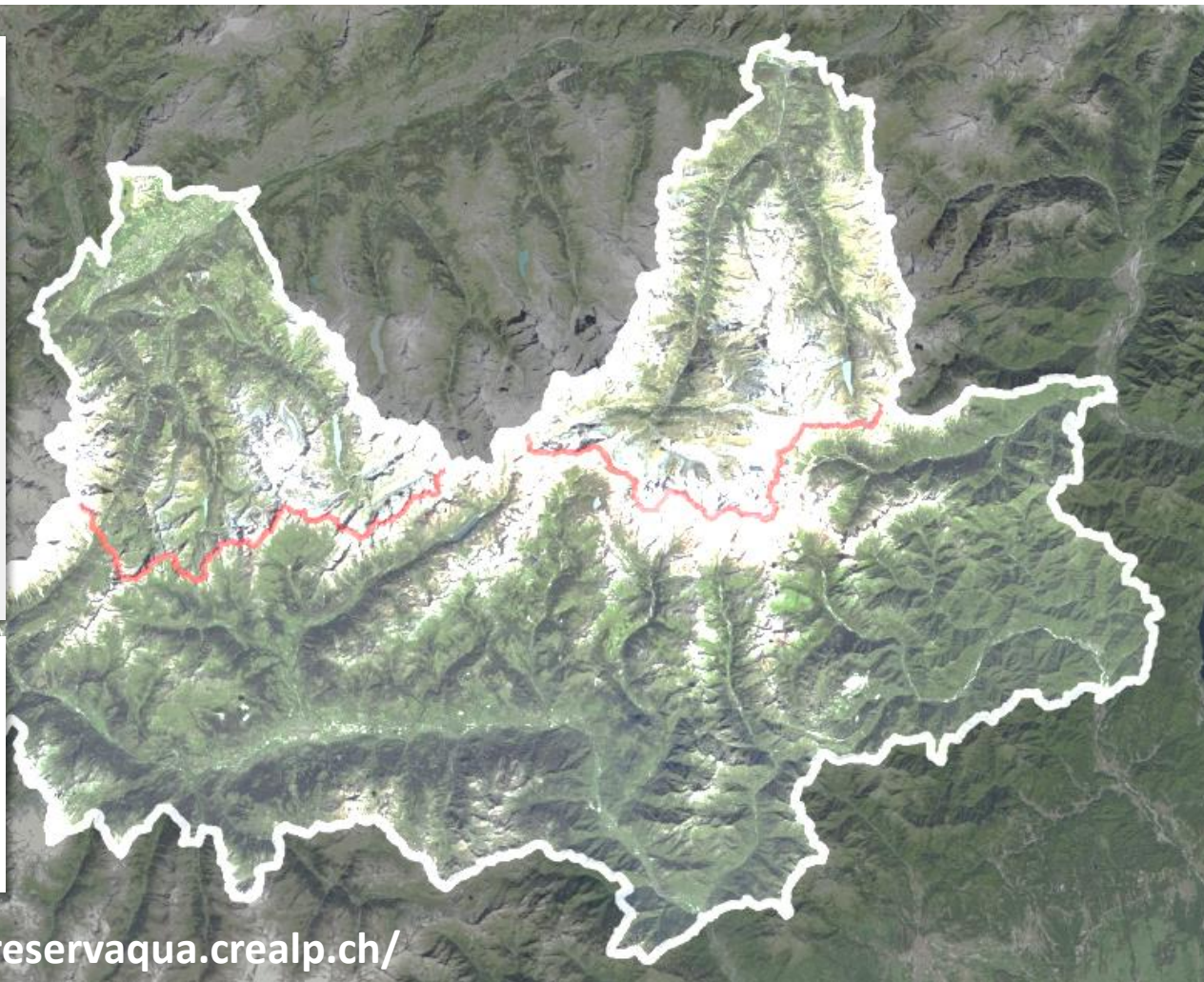
Gestion de la
ressource en eau

Types de données

Primaires

Primaires élaborées

Secondaires



<https://reservaqua.crealp.ch/>



Catalogo carte tematiche – visualizzazione dati primari

Eaux souterraines

Réseau d'observation

Type d'observation

Légende

Source Puits Piezomètre

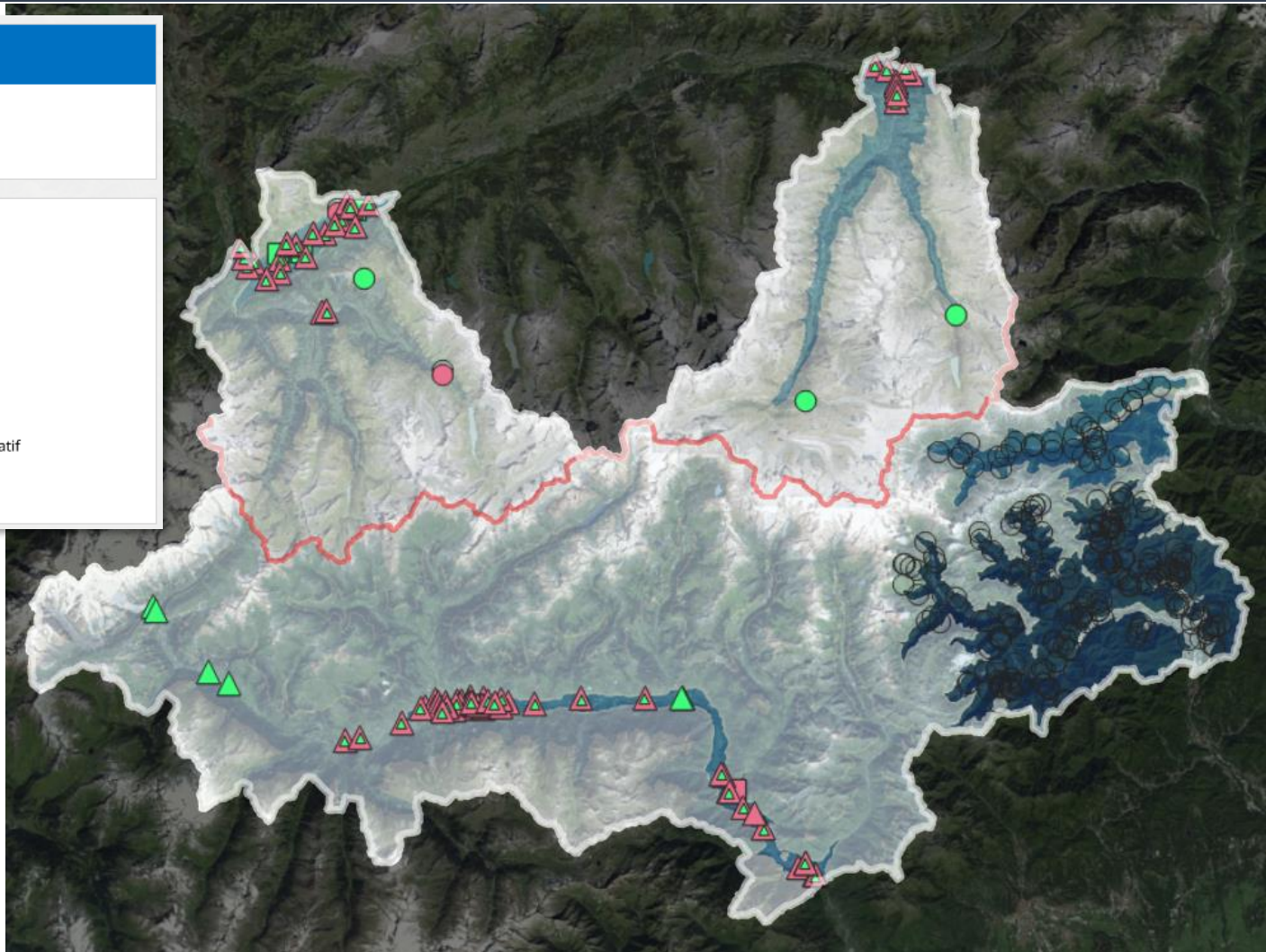


Suivi qualitatif

Suivi quantitatif

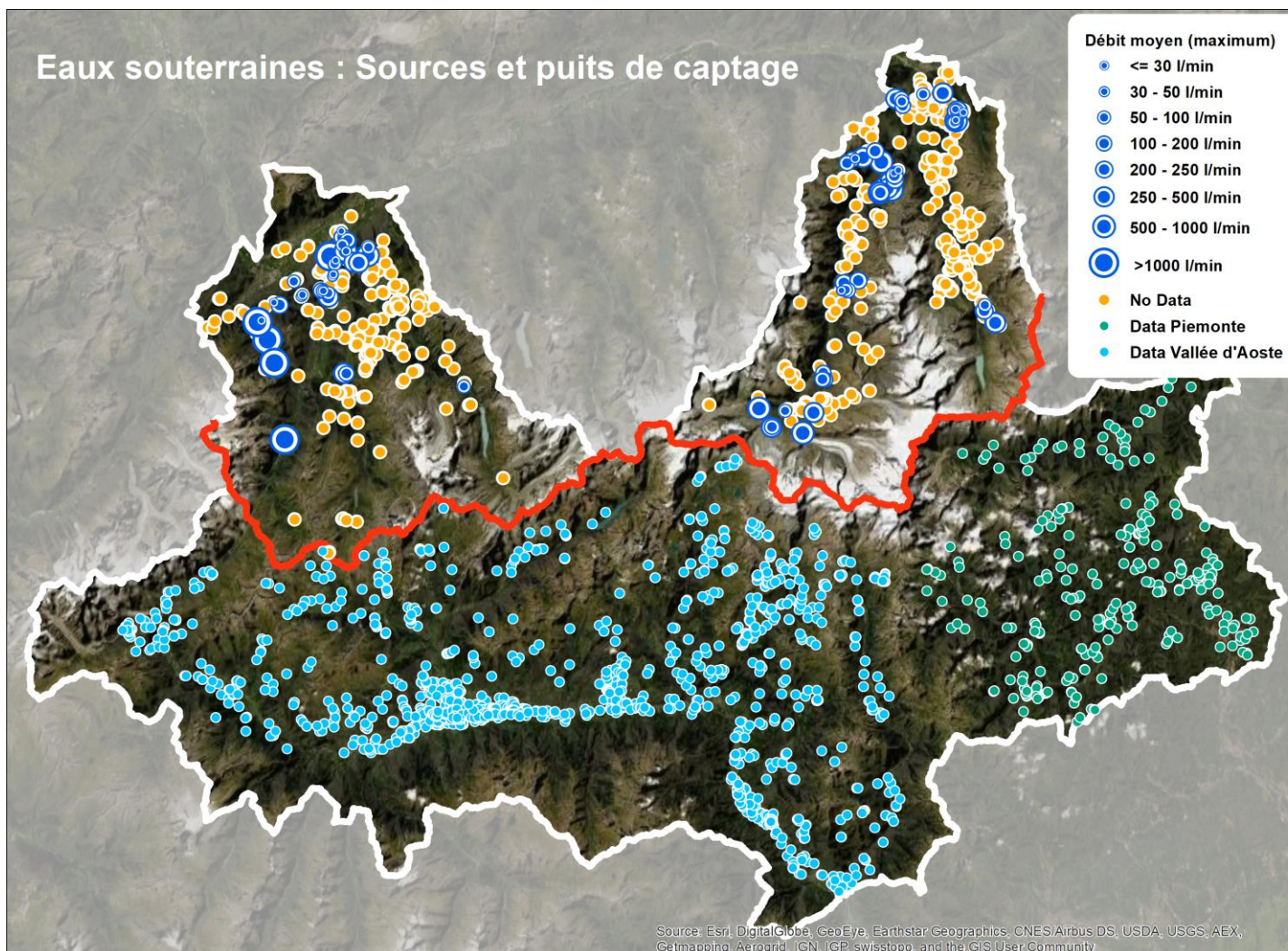
Suivi qualitatif et quantitatif

Indéterminé





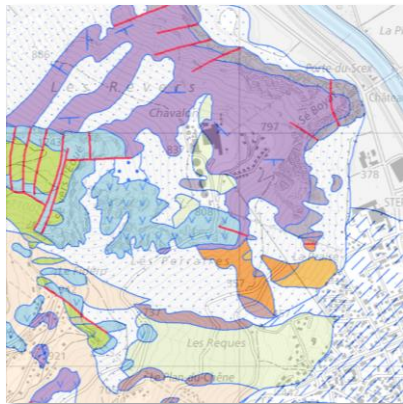
Catalogo carte tematiche – elaborazione dati primari processati











Catalogo carte tematiche – creazione dati secondari

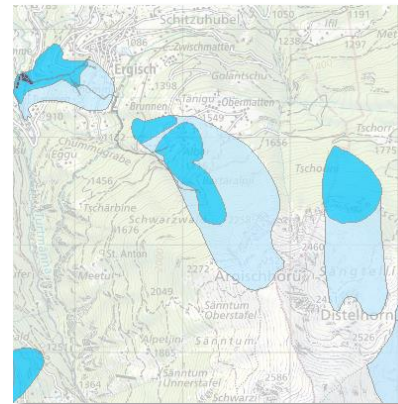
Selezione dati e criteri tematici utili per l'interpretazione idrogeologica



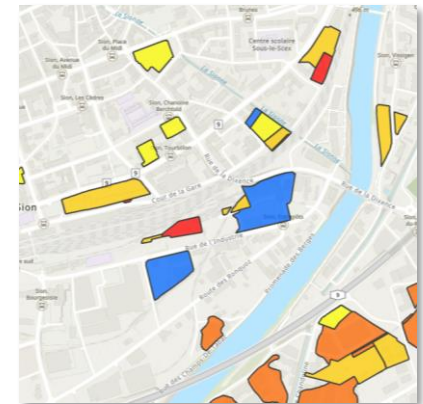
Carte géologique

Profondeur	Profil	Description
		Terre végétale avec végétation et racines
0.80		Gravier sablo-limoneux avec des pierres (anguleux)
1.80		Gravier sablo-limoneux avec des pierres (galets)
3.00		Limon un peu sableux (sable fin) avec des graviers
3.70		Gravier très sableux (sable fin), légèrement limoneux (φ = 10cm)
6.00		Gravier sableux, un peu limoneux avec beaucoup de pierres

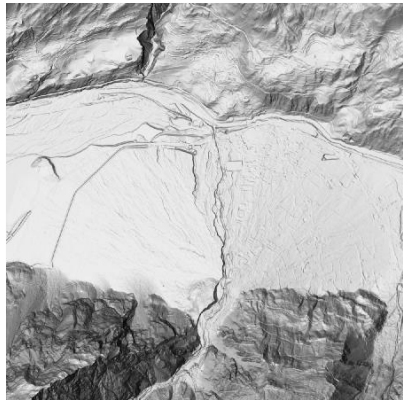
Relevés de forages



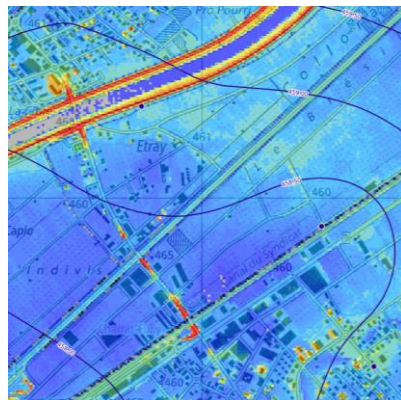
Zones de protection



Sites pollués



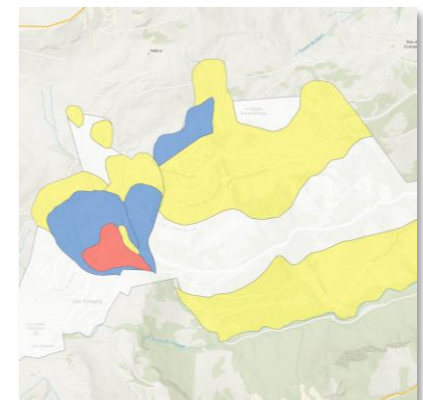
MNT (altitude)



Piézométrie

	Résultat	Unité
ANALYSE D'EAU		
pH	7.4	
Conductivité	790	uS/cm
Turbidité	0.2	NTU
Matière en suspension	< 1.0	mg/l
Sodium (Na+)	19.7	mg/l
Potassium (K+)	3.4	mg/l
Calcium (Ca++)	133.7	mg/l
Magnésium (Mg++)	19.5	mg/l
Fer	< 0.010	mg/l
Fer (II)	< 0.010	mg/l
Manganèse	0.037	mg/l
Manganèse (II) (eau)	0.037	mg/l
Bicarbonate	275	mg/l
Chlorure (Cl-)	25.1	mg/l
Nitrate (NO3-)	12.8	mg/l
Phosphate (PO4--)	< 0.5	mg/l
Sulfate (SO4--)	157.9	mg/l
Dureté de l'eau		
Dureté totale	41.4	oF
Dureté carbonatée	22.5	oF
Dureté permanente	18.9	oF

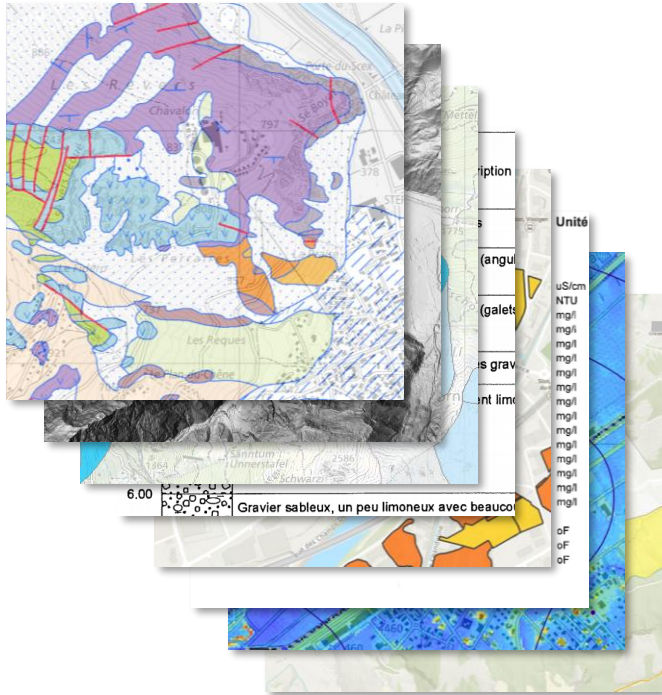
Analyses d'eau



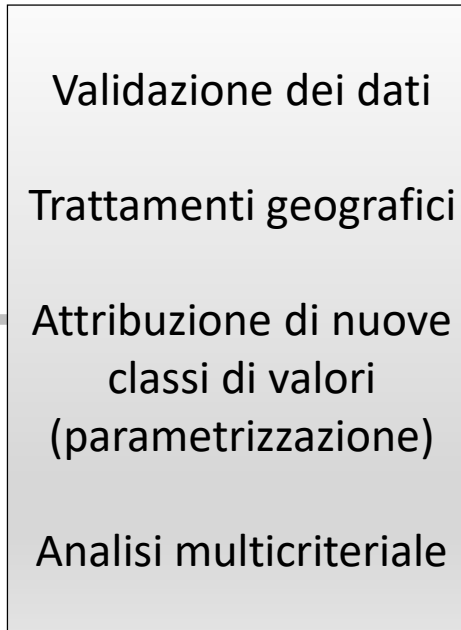
Dangers géologiques



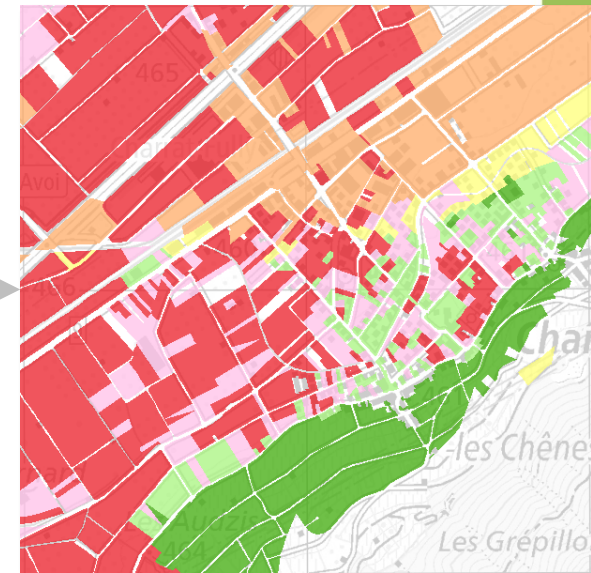
Catalogo carte tematiche – creazione dati secondari



Geodata – carte tematiche



Trattamento
(con il supporto di
software GIS o geologici)

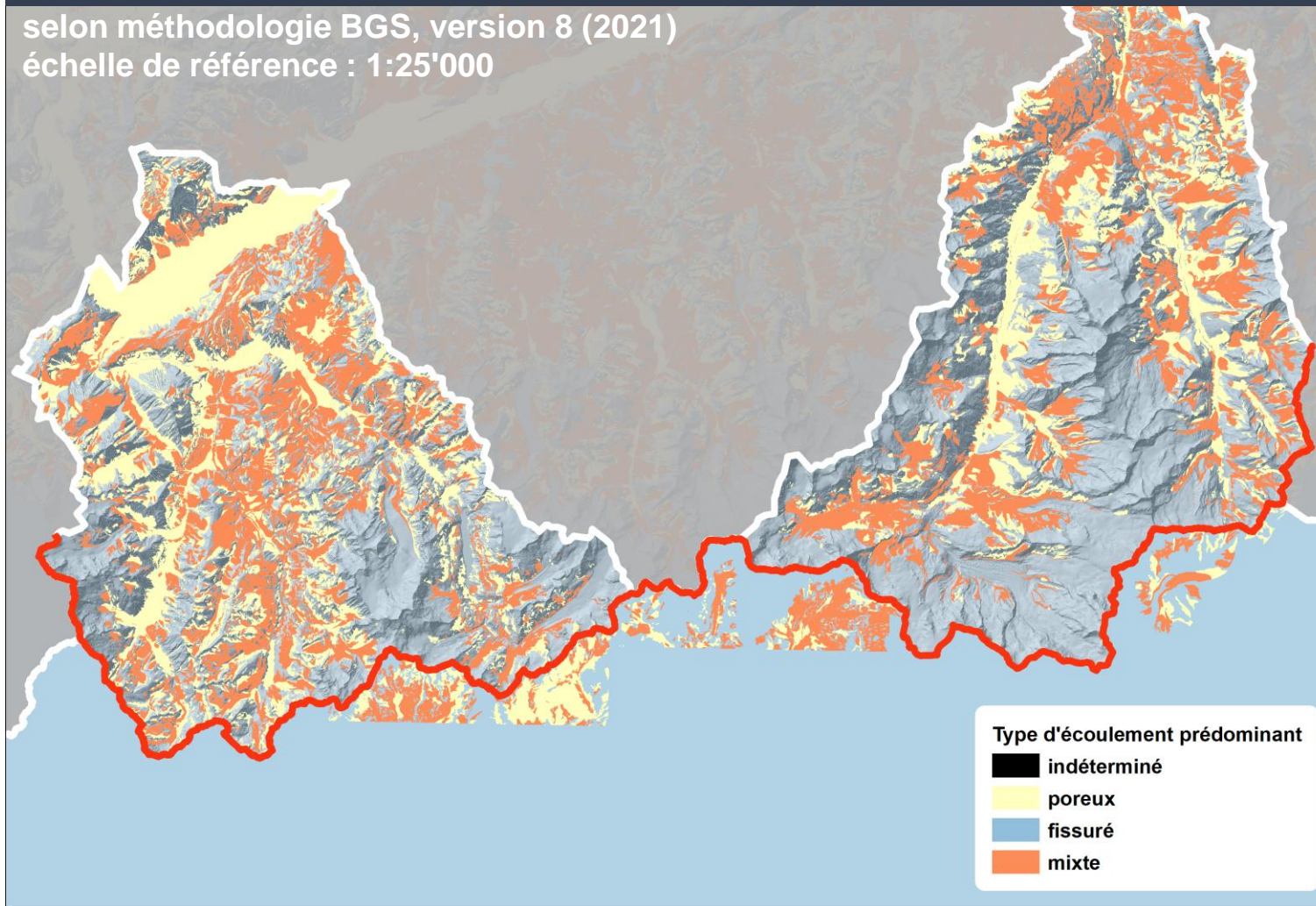


Prodotto
(cartografia derivata)



Esempio di dati secondari: flusso predominante

selon méthodologie BGS, version 8 (2021)
échelle de référence : 1:25'000





Esempio di dati secondari: permeabilità del bedrock

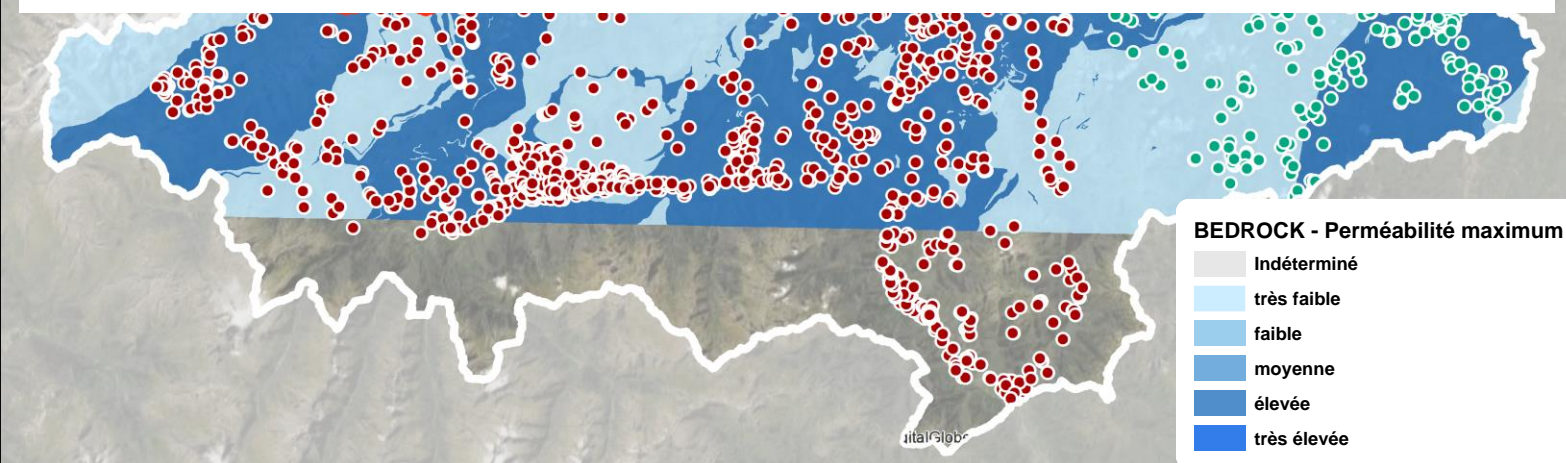
selon méthodologie BGS, version 8 (2021)

échelle de référence : 1:100'000



La carta considera il tipo di flusso delle acque sotterranee (*acquiferi in materiale sciolto, in roccia carsica o fessurata*).

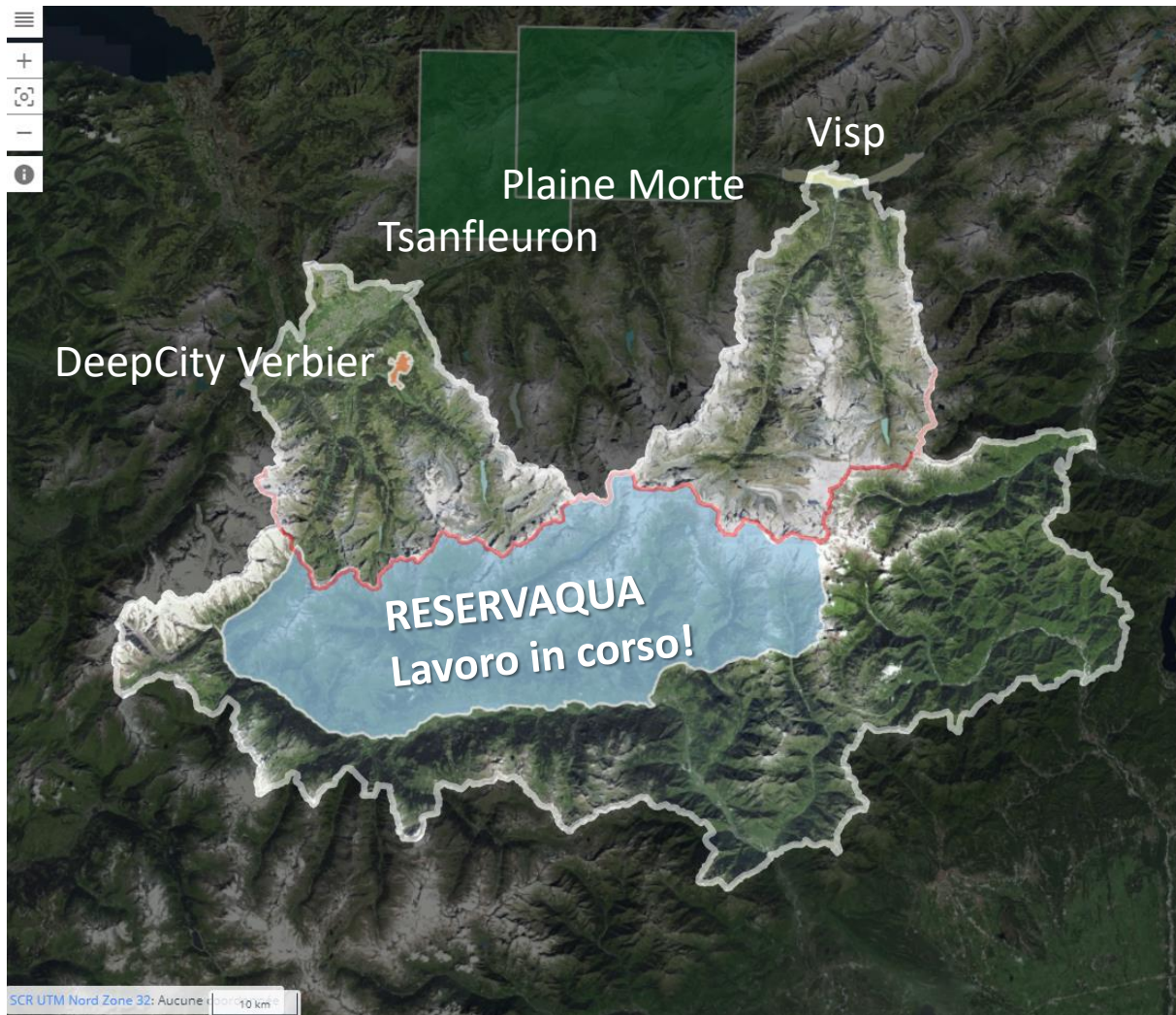
Aggiornamento in corso per definire la produttività acquifera tenendo anche conto della copertura Quaternaria alla scala di riferimento di 1:25'000.





RESERVAQUA

L'aiuto dei modelli geologici 3D...



Gestion de la ressource en eau

Outils de gestion

Extension des modèles existants

Légende

- Intergranular
- Karstic
- Fractured
- Mixed



WP3

Prossime fasi → Marzo 2023



- ▲ Finalizzazione mappe MESO (corpi idrici – settore A_u) a scala transfrontaliera (*input per i modelli di circolazione idrica profonda sulla base del modello geologico 3D di base*).
- ▲ Sviluppo scheda di caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei nel caso di acquiferi in roccia carsica o fessurata fortemente eterogenei (*raccomandazioni per l'aggiornamento delle mappe di protezione delle acque*).
- ▲ Sistemizzazione dell'aggiornamento e della registrazione dei dati nel GDB-RESERVAQUA sulla base di un protocollo transfrontaliero consolidato (*coordinamento con i centri di competenza geomatica delle regioni Piemonte, Valle d'Aosta e Canton Vallese*).
- ▲ Continua integrazione degli attributi mancanti nei modelli di base dei geodati (*ad es. flussi, dati geochimici, prelievi, ...*).





PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

Cartografia 3D della catena alpina sotto forma di modello concettuale 3D del territorio



Région Autonome
Valleée d'Aoste
Regione Autonoma
Valle d'Aosta



FONDAZIONE
MONTAGNA SICURA
MONTAGNE SÛRE



Forte di Bard | valle d'aosta

Davide Bertolo

Attività geologiche

Regione Autonoma Valle d'Aosta (capofila italiano)

Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta



PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

Permafrost e risorse idriche

Luca Paro – Michela Rogora

ARPA Piemonte



Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta



PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

Fabbisogni, consumi e costi dell'acqua nel settore agricolo - casi studio



Mauro Bassignana

Institut Agricole Regional

Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta



PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

**Protocollo di intesa transfrontaliero
sulla gestione della risorsa idrica**



Roberto Maddalena

Institut Agricole Regional

Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta



PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

Normativa/costo ambientale della risorsa idrica



Robert Louvin

Università degli Studi di Trieste

Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta



PROGRAMMA DI COOPERAZIONE INTERREG V-A ITALIA SVIZZERA

PROGETTO RESERVAQUA - EVENTO FINALE

Chiusura della sessione – dibattito

Luca Mercalli

Presidente Società Meteorologica Italiana



Région Autonome
Vallée d'Aoste
Regione Autonoma
Valle d'Aosta



FONDAZIONE
MONTAGNA SICURA
MONTAGNE SÛRE



Forte di Bard | valle d'aosta

Raffaele Rocco

Dipartimento Programmazione,
Risorse Idriche e Territorio
Regione Autonoma Valle d'Aosta

Venerdì 11 novembre 2022 | Forte di Bard, Valle d'Aosta