

## ATTIVITÀ DI ACQUISIZIONE DATI DEL SOTTOSUOLO MEDIANTE TECNICA ELITRASPORTATA DENONIMATA “SKYTEM”

A2A Ciclo Idrico S.p.A., in collaborazione con l’Ufficio d’Ambito di Brescia e la società Acque Bresciane s.r.l., nell’ambito di un progetto promosso da Regione Lombardia denominato «CE4WE Approvvigionamento energetico e gestione della risorsa idrica nell’ottica dell’Economia Circolare», svolto in collaborazione con l’Università di Pavia Dipartimento di Scienze della Terra e dell’Ambiente, è partner industriale di un progetto di ricerca dal titolo «Sviluppo di un modello idrologico per la valutazione dei flussi e deflussi modificati in risposta a scenari di cambiamento climatico».

Il progetto si prefissa i seguenti risultati:

- un significativo avanzamento delle conoscenze circa il ciclo idrologico e i possibili impatti su questo derivante dalle pratiche attuali di gestione del territorio in termini di inquinanti tradizionali ed emergenti;
- sviluppare una capacità di predizione dell’impatto dei cambiamenti climatici in atto sul ciclo idrologico, implementando i modelli a scala di bacino con moduli di simulazione numerica della risposta alle variazioni climatiche simulando diversi scenari possibili.

L’area di studio è stata quindi ampliata sulla base di valutazioni congiunte con l’Ufficio d’Ambito di Brescia, al fine di ricostruire i modelli geologico e di flusso a scala di bacino, e comprende il settore della valle del Fiume Chiese compreso tra la sponda occidentale del lago di Garda e le Prealpi bresciane orientali. L’area di studio ricade nei territori di alcuni comuni dell’area Est della Provincia di Brescia (Fig. 1) ove il ciclo idrico integrato è gestito dalle società A2A Ciclo Idrico S.p.A. e Acque Bresciane S.r.l.:

1. Comune di Bedizzole
2. Comune di Calcinato
3. Comune di Calvagese della Riviera
4. Comune di Calvisano
5. Comune di Castenedolo
6. Comune di Desenzano del Garda
7. Comune di Gavardo
8. Comune di Ghedi
9. Comune di Lonato del Garda
10. Comune di Manerba del Garda
11. Comune di Mazzano
12. Comune di Moniga del Garda
13. Comune di Montichiari
14. Comune di Muscoline

15. Comune di Nuvolento
16. Comune di Nuvolera
17. Comune di Padenghe sul Garda
18. Comune di Polpenazze del Garda
19. Comune di Prevalle
20. Comune di Puegnago del Garda
21. Comune di Rezzato
22. Comune di Roè Volciano
23. Comune di Salò
24. Comune di San Felice del Benaco
25. Comune di Soiano del Lago
26. Comune di Villanuova sul Clisi

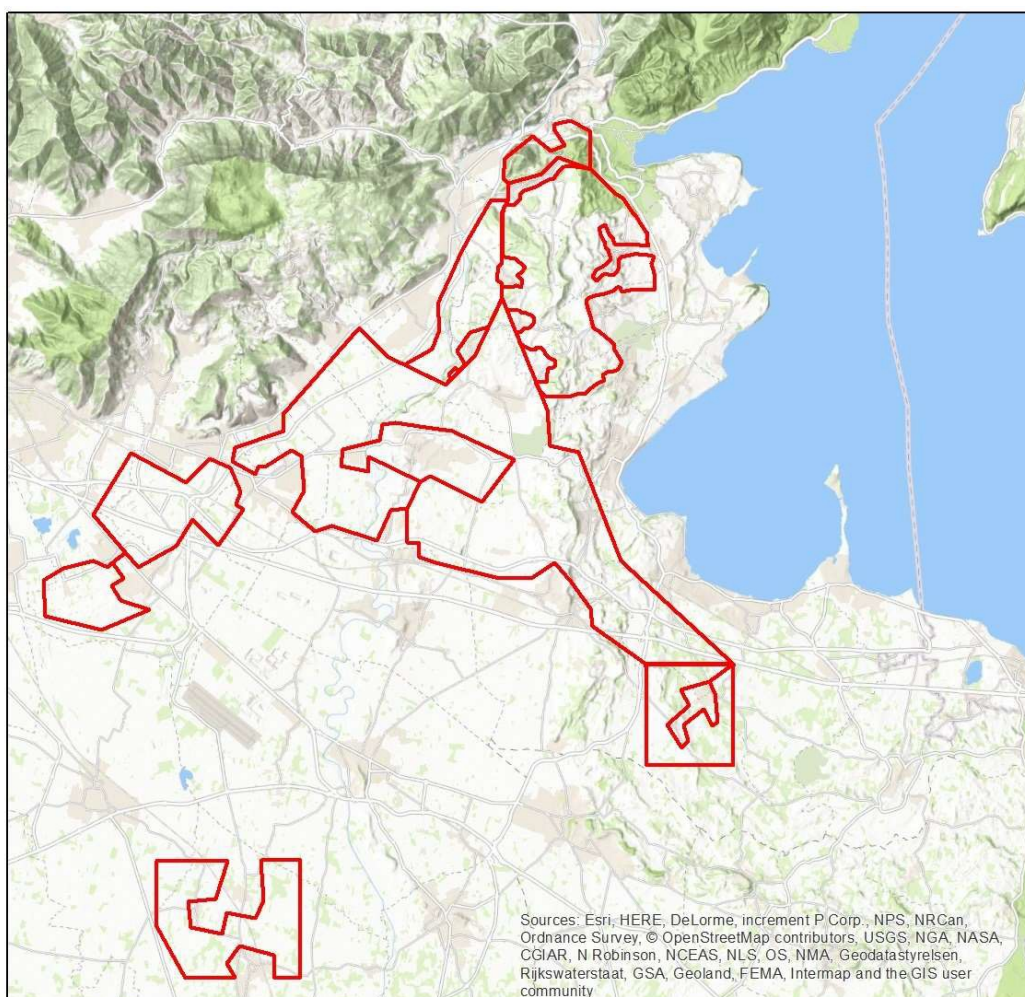
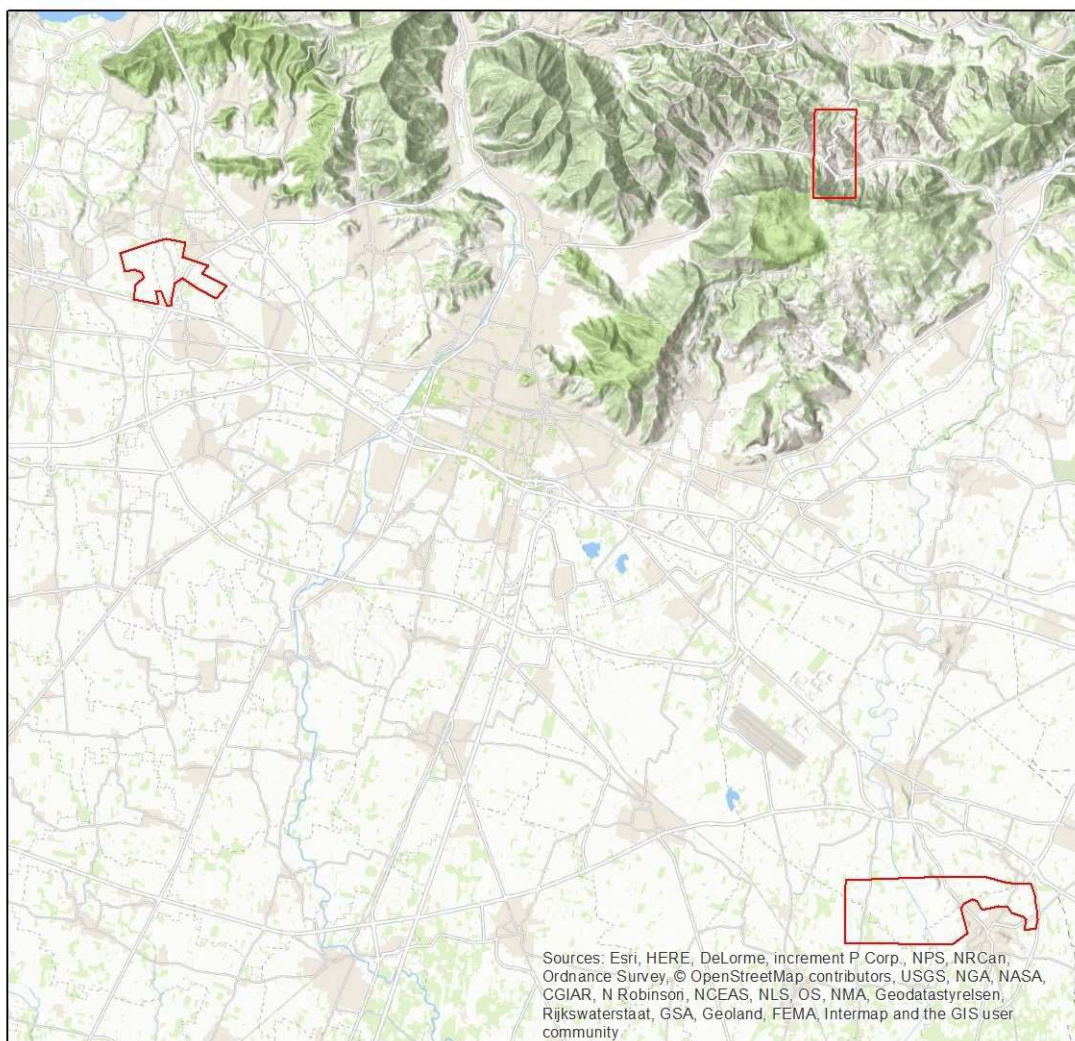


Fig. 1: Mappa in scala 1:250.000 dell'area indagata tramite la tecnica elitransportata SkyTEM (poligono rosso).

In accordo con l'Ufficio d'Ambito di Brescia e il Gestore Acque Bresciane, si è deciso di estendere l'area di indagine ad ulteriori tre settori dove sarà possibile ottenere preziose informazioni del sottosuolo utili per una corretta gestione di specificità locali.

Le nuove aree di studio ricadono nei comuni di:

1. Comune di Caino
2. Comune di Vallio Terme
3. Comune di Paderno Franciacorta
4. Comune di Cazzago San Martino
5. Comune di Passirano
6. Comune di Ospitaletto
7. Comune di Carpenedolo



0 1 2 4 6 8 10 12 Chilometri

Fig. 2: Mappa in scala 1:250.000 dell'area integrativa indagata tramite la tecnica elitrasportata SkyTEM (poligono rosso).



L'acquisizione dei dati del sottosuolo nell'areale di studio avverrà mediante una innovativa tipologia di prospezione geofisica elitrasportata, che consiste nell'acquisizione di dati elettromagnetici tramite il metodo geofisico AEM (Airborne Electro-Magnetic). I dati ottenuti da tale indagine, oltre a essere di importanza per lo sviluppo del progetto, forniranno utilissime indicazioni per la gestione e salvaguardia degli acquiferi captati a scopo idropotabile. L'acquisizione di dati elettromagnetici verrà effettuata con il sistema elitrasportato SkyTEM che consiste in emissione di campi elettromagnetici a basse intensità in grado di raggiungere profondità di 200-300 m nel sottosuolo. L'attrezzatura, agganciata ad una distanza di circa 20 m dall'elicottero, si compone di un trasmettitore dalla forma anulare, un ricevitore, un GPS, due tiltmetri (per la misura del pitch e roll dell'elicottero) ed infine da due altimetri laser per la misura della quota. L'acquisizione tramite il sistema SkyTEM rientra nelle metodologie di indagine indirette, quindi non invasive, con impatto sull'ambiente nullo. Un esempio di acquisizione tramite il sistema SkyTEM è raffigurato nell'immagine sottostante (Fig. 2).

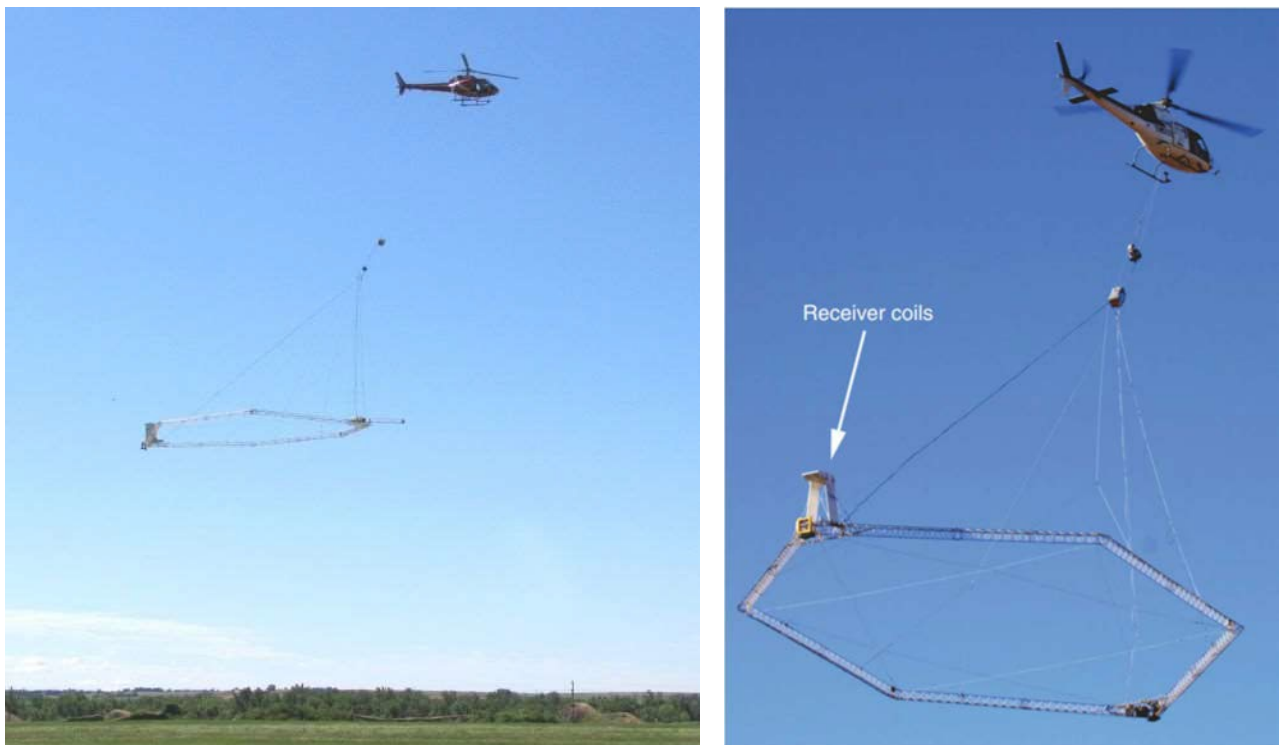


Fig. 3: immagine panoramica di un volo SkyTEM (a sinistra) e specifica sull'attrezzatura del sistema elitrasportato SkyTEM (a destra).

La tecnica SkyTEM è stata già utilizzata in altre zone europee con densità di popolazione simili a quelle della Provincia di Brescia. Tra i lavori più celebri portati a termine grazie all'impiego della suddetta tecnica, si cita la redazione della Carta Geologica Nazionale da parte del Servizio Geologico Danese (GEUS). I risultati di tale indagine sono inoltre stati



determinanti per la mappatura delle valli sepolte che, in Danimarca, rappresentano i principali serbatoi idrici. Negli ultimi anni tale tecnica è stata impiegata anche in Italia in molteplici progetti che hanno visto la collaborazione di Università ed enti pubblici, quali il Centro Nazionale di Ricerca (CNR), l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e il CAP di Milano. Si tratta quindi di una tecnica già pienamente rodada anche in territorio italiano, tecnica che ha inoltre riscosso il pieno consenso della popolazione e delle istituzioni locali.

Si precisa che la strumentazione utilizzata non è dannosa in alcuna maniera alla salute della popolazione, né rappresenta rischi alcuni per infrastrutture o altre strumentazioni elettriche. Si tiene a precisare, inoltre, che l'acquisizione avverrà al di fuori dei centri abitati, in ambiente extraurbano ed interesserà unicamente le aree verdi. La prospezione avviene a bassa quota, con l'anello trasmettitore a circa 30 m dal piano campagna, o dalle cime degli alberi o altre infrastrutture. Al fine di evitare infondati timori nella popolazione si suggerisce di informare preventivamente la popolazione residente nelle zone sorvolate. Il rumore dell'elicottero associato alla prospezione potrebbe altresì arrecare fastidio o spavento ad animali quali cavalli, visoni, uccelli. Siconsigliadiavvisare allevatori o proprietari di tali animali presenti sui vostri territori.

Si precisa infine che la ditta incaricata per l'esecuzione dell'indagine, Skytem Surveys APS (Dyssen 2, Aarhus, Danimarca), ha la piena responsabilità di acquisire i permessi di volo dalle autorità competenti, quindi l'indagine verrà effettuata previa acquisizione dei permessi di volo rilasciati dall'Aeronautica Militare. Durante il volo non verranno acquisite né foto, né video.

Per un supplemento video sul funzionamento di un'acquisizione elitrasmportata è possibile consultare il seguente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=ARn18gOmHQo>