

MICROGRAVIMETRIE

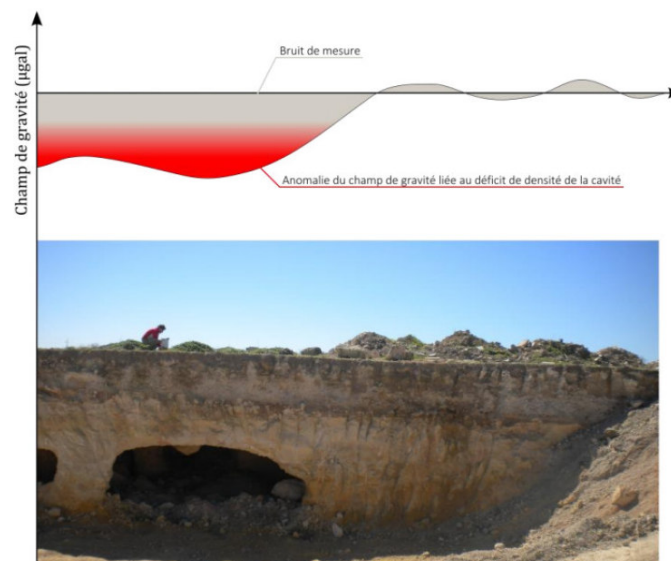
WERKWIJZE

Tijdens een geofysisch onderzoek door middel van microgravimetrie wordt het zwaartekrachtsveld van de aarde per puntlocatie gemeten. Het doel is om anomalieën te lokaliseren die zich kenmerken door een afwijkende bodemdichtheid zoals galerijen, karstfenomenen, grotten, zinkgaten, etc.

Microgravimetrie is gebaseerd op de toepassing van de wet van Newton: $f = \frac{G \times m \times m'}{d^2}$

Deze vergelijking stelt dat de intensiteit van de zwaartekracht, f , uitgeoefend tussen twee objecten, een functie is van hun massa's (m en m'), hun afstand (d) en de universele gravitatieconstante (G).

Variaties in het zwaartekrachtsveld aan het aardoppervlak zijn gekoppeld aan de effecten van de zwaartekrachten van de aarde en het heelal (voornamelijk de maan), variaties in hoogte, veranderingen in breedtegraad, het reliëf rondom de meetzone en de verdeling van massa in de bodem. Dit leidt tot het gebruik van microgravimetrie, d.w.z. het meten van het zwaartekrachtsveld, om afwijkingen in de dichtheid van de bodem te detecteren.



Voorbeeld van de invloed van een holte op het zwaartekrachtsveld van de aarde

UITVOERING

De metingen worden uitgevoerd met behulp van een microgravimeter en een totaalstation in functie van een exacte hoogtebepaling van de meetpunten.

De kwaliteit van de metingen hangt af van de omstandigheden ter plaatse: trillingen, regen, wind, etc. Om de kwaliteit van de metingen te garanderen, wordt 20% van de meetpunten opnieuw uitgevoerd.

Een dichtsheisafwijking, zoals een holte, kan worden gedetecteerd als de gravimetrische afwijking die deze veroorzaakt, door zijn dimensie, diepte en dichtheid groter is dan de omgeving. Met behulp van modellering voorafgaand aan elke interventie wordt de invloed van de verwachte afwijkingen op de metingen en dus hun detectiedrempel bepaald.

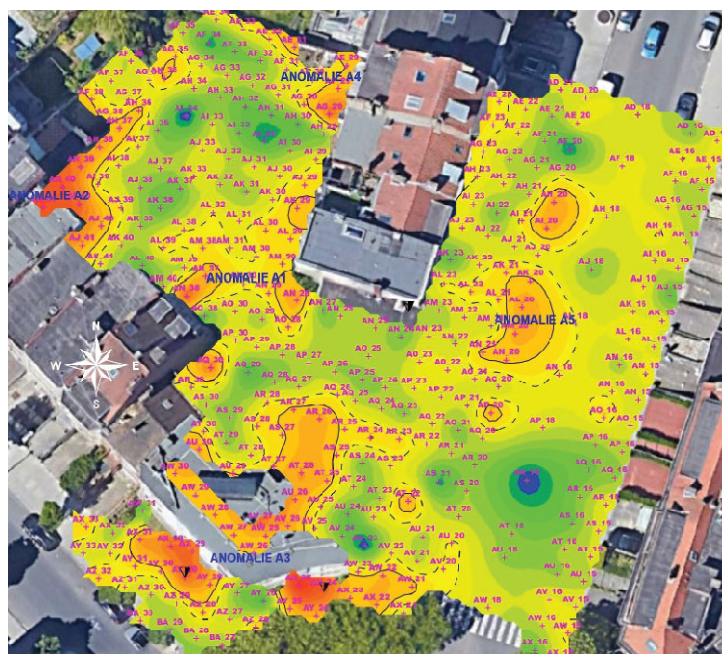
Het meetgrid hangt af van de grootte en diepte van de te verwachten anomalieën. Standaard worden er voor en gebied van 1 hectare 400 meetpunten uitgezet in een 5m x 5m grid. De dagproductie schommelt tussen 80 en 100 meetpunten, afhankelijk van de terreinomstandigheden en het gehanteerde grid.

VERWERKING EN INTERPRETATIE

Tijdens de verwerking van de microgravimetrische metingen worden de storende gravimetrische effecten die niet gerelateerd zijn aan de geologie gecorrigeerd. Correcties voor breedte, hoogte, vrije lucht en reliëf (Hammer reticule) worden toegepast om de Bouguer-anomalie te verkrijgen die alleen overeenkomt met de geologie.

Door de Bouguer-anomalieën te interpreteren worden de anomalieën geïdentificeerd die overeenkomen met de vraagstelling. De regionale invloed van de geologie wordt uit de Bouguer-anomalie gehaald om een residuele anomalie te verkrijgen die gekoppeld is aan lokale variaties in dichtheid. Modellering en berekeningen van de ontbrekende massa worden vervolgens uitgevoerd om de kenmerken te identificeren van de afwijkingen die de restanomalie veroorzaken.

De resultaten van een microgravimetrisch onderzoek worden gepresenteerd in de vorm van een anomalieënkaart inclusief de gedetecteerde afwijkingen, hun kenmerken en voorstellen voor validatie-onderzoek.



Voorbeeld van anomalieënkaart (Bouguer)