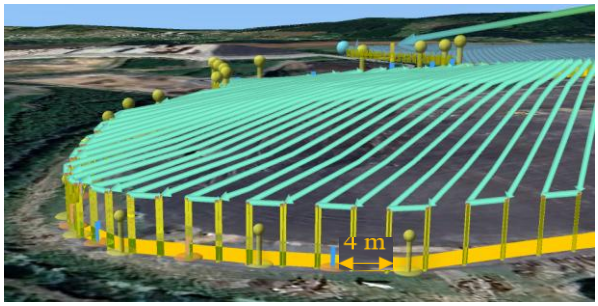
DANMAT

Mätning på deponier med drönare

För att lokalisera diffusa gasläckage använder DANMAT ett instrument för mätning av metan med laserteknik baserad på TDLAS (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy, infraröd laser). Instrumentet är av märket Pergam, modellen kallas Falcon Plus Supreme. Detta instrument mäter ppm*meter metan och är mycket effektivt för att mäta både diffusa utsläpp och punktläckage på flyghöjder upp till 40 meter.

Det är viktigt att komma ihåg att gasmängden som detekteras kan variera beroende på olika faktorer så som lufttryck, fuktighet i mark, temperatur mm. Metoden ger därför en ögonblicksbild, och upprepade mätningar kan behövas för att fastställa metanläckaget över tid. Det kan också behövas för att kvantifiera mängden metangas som läcker ut. Vi använder oss av en beräkningsmodell för kvantifiering av deponier för att uppskatta mängden metan inom det detekterade området.

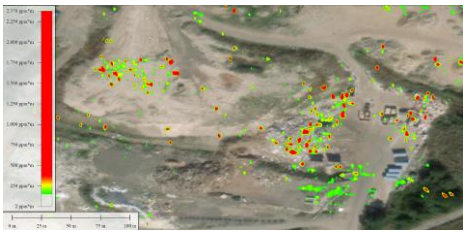
Instrumentet fästs på en drönare, som programmerats med en förinställd rutt, där vi flyger med normalt 30 meters flyghöjd. Instrumentet mäter mängden metan 40 gånger per sekund mellan mark och instrument. Vid en flyghastighet på 4 m/s erhålls alltså 10 mätvärde varje meter längs flygsträckan. En högre flyghöjd och en ökande flygkorridorsbredd ökar mätosäkerheten därmed avseende resultaten.



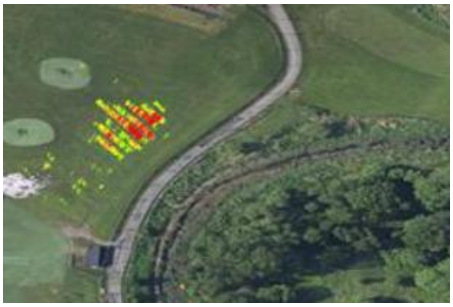
Schematisk bild över flygkorridorer, med 4m mellanrum



IR-mätare monterad på drönare



Visualisering av mätresultat på flygfoto, a



Visualisering av mätresultat på flygfoto, b

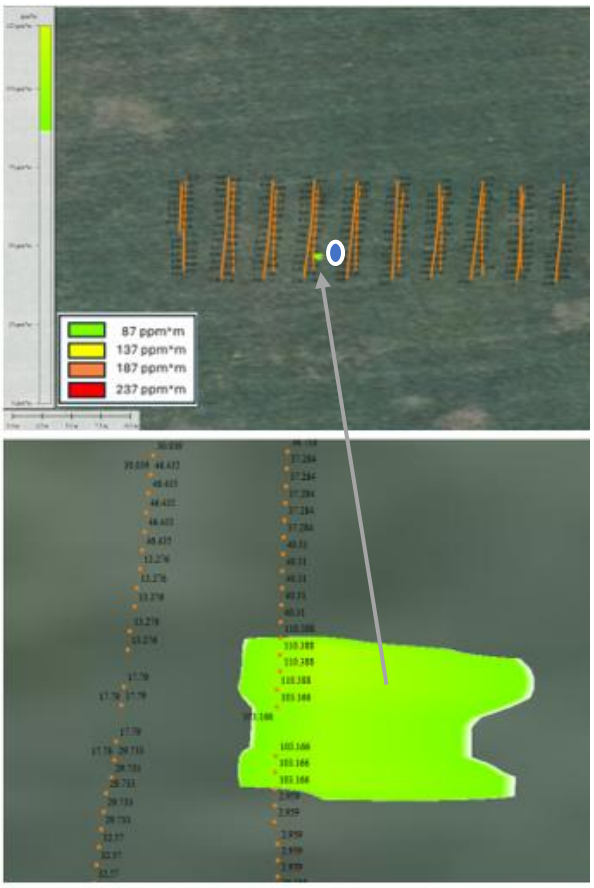
Kontakta oss för mer information:
info@danmat.se 046-239920
www.danmat.se

Kvantifieringsmetod

Drönaren flyger i parallella korridorer medan en lasersensor mäter metankoncentrationen i luftkolumnen under drönaren.

All mätdata projiceras sedan längs vindriktningen till en enda linje tvärs vinden. Korridorer som passerat samma gasmoln hamnar på samma position och medelvärdes bildas — detta eliminerar dubbelräkning automatiskt, oavsett hur många gånger samma område har flugits. Resultatet är en koncentrationsprofil som visar var utsläppen finns. Varje topp i profilen motsvarar en utsläppskälla. Utsläppskällan storlek i ppm*m *m (integrerad) multipliceras med vindhastigheten för att ge utsläppet i kg metan per timme. Metoden är oberoende av flygmönster och antal korridorer — fler korridorer ger stabilare resultat men samma totala utsläpp.

För att visa vår mätmetod släpptes det vid ett test ut 3l/min från en gasflaska (vit ring) vilket motsvarar ca 126gr/h.



29m flyghöjd. Bakgrundskoncentration, 3 ppm*m



Kvantifieringsberäkningen ovan visar utsläppet till 110 gr/h

Metanmätning på gasledning med handhållet instrument

DANMAT använder ett instrument för mätning av metan med IR-teknik som kan bäras för hand. Instrumentet är av märket TGES (Tokyo Gas Engineering Solutions), modellen kallas LaserMethane Mini. Detta mäter ppm*meter metan fram till en laser-upplyst punkt upp till ca 30 meter bort, vilket ger ett summerat värde av metan över mätsträckan. Genom att dividera summan med mätsträckan visas det genomsnittliga värdet. Instrumentet sparar två mätpunkter per sekund och är mycket effektivt för att mäta både diffusa utsläpp och punktläckage.

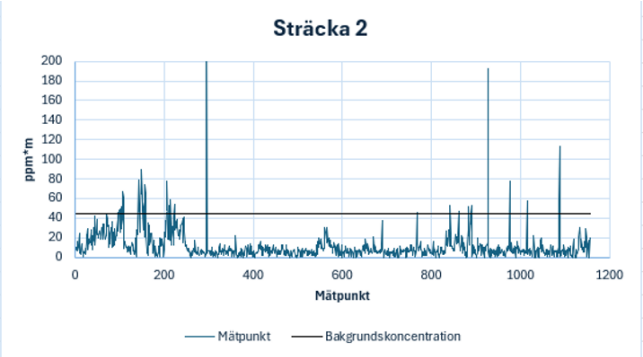


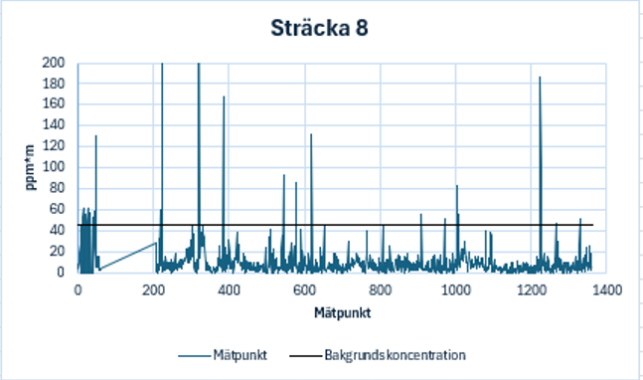
Mobiltelefon kopplad till mätinstrumentet via Bluetooth

Mätvärdena överförs via Bluetooth till en mobiltelefon som samtidigt registrerar GPS-koordinater för varje mätpunkt. Filerna importeras därefter till Excel för analys och presentation av resultaten i diagramform. Vi kan därefter exportera koordinater och mätvärden till ett GIS- eller kartprogram för visuell presentation på karta.*

**GIS= Geografiskt Informationsprogram*

Graferna nedan visar exempel på utförda handmätningar på en gasledning.







Visualisering av mätresultatet ovan

Kontakta oss för mer information:
info@danmat.se 046-239920
www.danmat.se