

Verhalen over koolstofdioxide

Vertaald door Piet Das

De Duitse tekst is gemaakt door professor Walter Jansen en het Chemol project en aangepast door Marlene Rau en Andrew Brown.

De hondengrot (*Grotta del Cane*)

Koolstofdioxide kan diep in de aarde gevormd worden als bepaalde soorten gesteente in vloeibare vorm met elkaar reageren. Actieve vulkanen kunnen tijdens erupties grote hoeveelheden gas laten ontsnappen en in gebieden met al lang uitgedoofde vulkanen kan koolstofdioxide vrijkomen door spleten in het gesteente. Waarschijnlijk de bekendste bron voor koolstofdioxide is de hondengrot (*Grotta del Cane*) bij Napels in Italië.

Napels is een stad die is omgeven door vulkanische gebieden. In het zuidoosten is er de Vesuvius, een van de gevaarlijkste vulkanen op aarde, die in 79 nC de Romeinse steden Pompeii en Herculaneum onder magma en as begroef. In het noordwesten zijn de Phlegraense Velden, een gebied van oude uitgedoofde vulkanen -en de plaats van de hondengrot.

Hoe kreeg de hondengrot zijn naam?

Koolstofdioxide komt in de grot van heel diep uit de aarde. Omdat dat zwaarder dan lucht is ligt het gas in een laag van ongeveer 1 m dik op de grond. Als in voorbije eeuwen iemand met een hond de grot binnenging stikte de hond, terwijl er niets gebeurde met zijn eigenaar wiens neus voldoende boven de koolstofdioxide laag uitstak. Tegenwoordig wordt er gemeten om hondenbezitters te waarschuwen voor dit gevaar, alhoewel als een hond op een of andere manier de grot binnengaat en flauw valt hij snel weer tot leven gewekt kan worden door hem op te tillen tot in de laag met frisse lucht.

Bron: www.unibas.ch/schulen

Oude bronnen en vloeibare mest

Koolstofdioxide wordt vaak gevormd in opslagplaatsen met vloeibare mest of oude bronschachten. Omdat het gas geen geur heeft waardoor je niet gewaarschuwd wordt zijn er regelmatig mensen flauw gevallen en gestorven als ze zulke plaatsen binnengingen. Heel vaak zijn de redders van de buiten westen geraakte mensen ook slachtoffer geworden van koolstofdioxide omdat ze niet wisten wat het probleem was.

Oude wijnkelders

Er wordt koolstofdioxide gevormd tijdens het fermentatieproces. Voordat er goede ventilatiesystemen werden geïnstalleerd in wijnkelders gebruikten wijnmakers hun kennis van koolstofdioxide om toch veilig te zijn. In sommige oude wijnkelders kun je kleine gemetselde muurtjes van ongeveer 1 m hoog vinden waar wijnmakers langzaam brandende kaarsen op zetten voordat de wijnkelder voor de nacht werd afgesloten. Als de kaarsen uitgegaan waren als de wijnmaker de volgende dag de kelderdeur openmaakte wist hij dat zich koolstofdioxide verzameld had en dat de kelder eerst gelucht moest worden voordat hij naar beneden kon klimmen.

De ramp van het Nyos meer

Op 12 augustus 1986 was overal hetzelfde verhaal in het nieuws: alle 1700 inwoners van de vier dorpen rondom het Nyos meer in Kameroen, Afrika, waren de voorafgaande nacht gestorven. Het vee van de inwoners en de wilde dieren en vogels waren ook dood. Mensen die 's morgens naar het dorp kwamen waren stomverbaasd hoe een dergelijk ramp had kunnen gebeuren: op geen enkel lichaam zag je wonden, er was geen teken van een gevecht en de meesten lagen vredig in hun bed alsof ze nog steeds sliepen. Velen hielden een geheimzinnig gif of ziekte verantwoordelijk, alhoewel er geen tekens van giften of ziekteverwekkers waren. Onder de autochtone bevolking dachten sommigen dat een legendarische heks, de *Wrath* uit het meer was geklommen om de moorden uit te voeren.

Voor de wetenschappers die de catastrofe bestudeerden was het antwoord al snel duidelijk: mens en dier waren gestikt door koolstofdioxide en de enige oorzaak kon het meer zijn. Het Nyos meer is gevormd in de krater van een uitgedoofde vulkaan en heeft een diepte van 200 m en een oppervlakte van 1,5 km². De wetenschappers ontdekten dat op de bodem van het meer een ononderbroken stroom van koolstofdioxide in het water vrijkomt. Koolstofdioxide lost uitstekend op onder de hier voorkomende hoge druk en lage temperatuur en bleef op deze manier in oplossing. Gedurende vele tientallen jaren was een enorme hoeveelheid koolstofdioxiderijk water opgebouwd op de bodem van het meer.

Tijdens de nacht van 11 augustus is op een of andere manier, misschien door een kleine vulkaanuitbarsting op de bodem van het meer, het water van de meer bodem omhoog gekomen naar het oppervlak. Zoals een champagnefles die wordt geschud en dan snel geopend, is ongeveer 1,2 km³ koolstofdioxide plotseling vrijgekomen uit het water door de beduidend lagere druk aan de oppervlakte van het meer. Het moet een spectaculair maar ook verschrikkelijk gezicht geweest zijn om het water uit het meer, omhooggedreven door de immens grote gasbel, te zien ontploffen.

Om zo'n ramp in de toekomst te voorkomen heeft men in 2002 een buizenstelsel tot op een diepte van 200 m van een platform in het midden van het meer laten zakken. In het begin pompte men het water omhoog in de buizen, maar na een tijdje werd de pomp afgezet omdat de gestage stroom van de opstijgende koolstofdioxidebellen in de buis (door de lagere druk aan de oppervlakte) het werk om het water naar boven te krijgen zelf verrichtte. Tegenwoordig stroomt een water- en koolstofdioxidefontein van het platform, waardoor wordt voorkomen dat koolstofdioxide zich ophoopt op de bodem van het meer. De hoeveelheid koolstofdioxide die op deze manier vrij komt in de lucht is totaal ongevaarlijk.