

# crynodeb gwyddoniaeth



Asiantaeth yr  
Amgylchedd Cymru  
Environment  
Agency Wales

[www.asiantaeth-amgylchedd.cymru.gov.uk](http://www.asiantaeth-amgylchedd.cymru.gov.uk)

SCHO0307BMCQ-B-P

## Adolygu ac Ymchwilio i Danau Dwfn o fewn Safleoedd Tirlenwi

Crynodeb SC010066/SS

Mae gweithredu er mwyn rhwystro tân tirlenwi rhag cychwyn yn llawer llai drud a niweidiol o safbwynt yr amgylchedd na cheisio diffodd tân ar ôl iddo gael gafael, meddai ymchwilwyr a noddwyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd. Dyma un o brif gasgliadau astudiaeth sy'n adolygu achosion o danau tirlenwi yn DU a'r atebion ymarferol a ddefnyddiwyd er mwyn ymdopi â hwy.

Ni wyddys yn fanwl gywir pa mor aml y ceir tanau tirlenwi yn DU, ond maent yn bell o fod yn ddigwyddiadau prin. Yn ôl yr ymchwilwyr, dros yr ychydig flynyddoedd diwethaf darganfuwyd 78 o 'fannau poeth' mewn safleoedd tirlenwi yn y DU. Diffinnir manau poeth fel ardaloedd o wastraff tirlenwi sy'n cynhyrchu gormod o wres; gall yr ardaloedd hyn fod yn mudlosgi neu medrant fod ar dân yn wirioneddol, ond nid oes yn rhaid iddynt fod.

Yn ôl pob tebyg mae'r nifer gwirioneddol o fannau poeth mewn safleoedd tirlenwi yn DU yn uwch o lawer na hyn, oherwydd gall manau poeth barhau am flynyddoedd o fewn trwch mawr o wastraff heb gael eu darganfod. Er gwaethaf hyn, ychydig o ymchwil, yn gymharol, a wnaethpwyd, naill ai yn y DU neu'n rhyngwladol, i ddigwyddiad, nodweddion ac effeithiau manau poeth mewn safleoedd tirlenwi. Arweiniodd hyn Asiantaeth yr Amgylchedd i gychwyn astudiaeth o danau tirlenwi, a oedd yn cynnwys adolygiad cynhwysfawr o'r llenyddiaeth ac arolwg eang ei rychwant o weithredwyr tirlenwi yn y DU yng nghyswllt eu profiad hwy o fannau poeth.

Gall manau poeth mewn safleoedd tirlenwi ddatblygu mewn nifer o ddulliau. Mae'r dull mwyaf syml yn ymwneud â chladdu naill ai gwastraff poeth neu ddeunydd sy'n tanio'n hawdd, megis diodydd alcoholaidd neu gynhyrchion glanhau. Ond gall prosesau pydru naturiol, rhai cemegol a biolegol fel ei gilydd gynhyrchu llawer iawn o wres yn ogystal, sydd yn cynyddu'n aml oherwydd nad all ddianc drwy'r gwastraff cywasgedig. Gall y deunydd yn y manau poeth hyn fynd ar dân wedyn os yw'r tymheredd yn mynd yn ddigon uchel, neu os yw'r man poeth yn cael

ei amlygu i ocsigen neu sbardun tanio, megis gwreichionyn neu sigarét wedi ei gynnu.

Er gall manau poeth barhau am flynyddoedd heb gael eu darganfod nac achosi unrhyw broblemau, medrant achosi nifer o effeithiau niweidiol serch hynny. Mae'r rhain yn cynnwys: achosi i rannau o'r safle tirlenwi ysigo; gwneud difrod i adeiladweithiau ffisegol o fewn y safle, megis y system alldynnu nwy; a chreu amrediad o lygrwyr cemegol.

Darganfu'r ymchwilwyr fod gweithredwyr safleoedd tirlenwi yn y DU yn defnyddio amrywiaeth o dechnegau er mwyn synhwyro a darganfod manau poeth. Mae'r rhain yn cynnwys: sylwi ar newidiadau ffisegol i'r safle tirlenwi; defnyddio camerâu thermol i fonitro'r tymheredd ar draws wyneb y safle tirlenwi; gosod stilwyr tymheredd er mwyn monitro'r tymheredd yn ddwfn o fewn y gwastraff; a chofnodi newidiadau yn allyriadau amrediad o nwyon gan gynnwys ocsigen, hydrogen a monocsid carbon.

Bu iddynt ddarganfod yn ogystal fod gan weithredwyr amrediad eang o ddewisiadau ar gael iddynt fedru ymdopi â man poeth. Fel mesur cychwynol, bydd y rhan fwyaf o weithredwyr yn diffodd neu'n gostwng eu systemau ar gyfer alldynnu nwy o'r safle tirlenwi, rhag ofn bod y systemau hyn yn sugno aer i mewn i'r gwastraff a thrwy hyn yn darparu ocsigen i'r man poeth. Er mwyn diffodd y man poeth, gall gweithredwyr; dynnu'r man poeth allan o'r safle yn ffisegol ac yna'i ddiffodd; chwistrellu dŵr i mewn i'r gwastraff tirlenwi er mwyn ei wlychu a'i ddiffodd; caniatáu i lefel naturiol y dŵr yn y safle tirlenwi godi a diffodd y man poeth; neu chwistrellu hylifau oeri, megis deuocsid carbon hylif neu nitrogen hylif, i mewn i'r safle tirlenwi.

Mae gan bob un o'r dewisiadau hyn eu manteision a'u hanfanteision. Er enghraifft, mae alldynnu ffisegol yn creu'r perygl o'r man poeth yn mynd yn wenfflam pan gaiff ei amlygu i'r aer, tra bod chwistrellu dŵr neu hylifau oeri eraill yn mynnu fod y gweithredwr yn gwybod yn union ble mae'r man poeth. Ar ben hyn,

mae diffodd man poeth yn broses ddrud, a all gostio cymaint â £1 miliwn.

Oherwydd hyn, mae'r ymchwilwyr yn dod i'r casgliad ei bod yn well rhwystro man poeth rhag datblygu yn y lle cyntaf. Gellir gwneud hyn drwy fonitro allyriadau nwy yn rheolaidd ac osgoi cyflwyno deunydd poeth i mewn i'r safle tirlenwi.

Mae adroddiad yr astudiaeth hon yn cynnwys gwybodaeth fanwl ynghylch yr holl dechnegau sydd ar gael ar gyfer darganfod a diffodd man poeth, ac mae hefyd yn rhoi braslun o ddamcaniaeth datblygiad mannau poeth. Ar ben hyn, mae'n cynnwys nifer o astudiaethau achos o'r byd go iawn, sy'n rhoi manylion ynghylch profiadau gweithredwyr safleoedd tirlenwi o un pen o'r byd i'r llall wrth ymdopi â mannau poeth.

Mae'r crynodeb hwn yn ymwneud â gwybodaeth o Brosiect Gwyddoniaeth SC010066, yr adroddiad yn fanwl yn ei gylch yn yr allbwn(allbynnau) canlynol:-

**Adroddiad Gwyddoniaeth:** SC010066

**Teitl:** Adolygu ac Ymchwilio i Danau Dwfn o fewn Safleoedd Tirlenwi

**ISBN:** 978-1-84432-681-5

Ariannwyd y prosiect hwn gan Grŵp Gwyddoniaeth Asiantaeth yr Amgylchedd, sy'n darparu gwybodaeth, arfau a thechnegau gwyddonol sy'n ein galluogi i warchod a rheoli'r amgylchedd mewn dull mor effeithiol ag y bo modd.

Mae copïau pellach o'r crynodeb hwn ac adroddiad(au) cysylltiedig ar gael oddi wrth ein [catalog cyhoeddiadau](#) neu ein Canolfan Cysylltiadau Cwsmeriaid Cenedlaethol Ff. 08708 506506 neu E-bost: [enquiries@environment-agency.gov.uk](mailto:enquiries@environment-agency.gov.uk)

© Asiantaeth yr Amgylchedd

# science summary



Asiantaeth yr  
Amgylchedd Cymru  
Environment  
Agency Wales

[www.environment-agency.wales.gov.uk](http://www.environment-agency.wales.gov.uk)

SCHO0307BMCQ-B-P

## Review and Investigation of Deep-Seated Fires within Landfill Sites

Summary SC010066/SS

Taking steps to prevent a landfill fire from occurring is much less expensive and environmentally damaging than trying to extinguish a fire after it has become established, say Environment Agency-sponsored researchers. This is one of the main conclusions of a study reviewing the occurrence of landfill fires in the UK and the practical solutions that have been employed to deal with them.

The exact frequency with which landfill fires occur in the UK is unknown, but they are far from being rare events. According to the researchers, over the past few years 78 'hot spots' have been detected in UK landfills. Hot spots are defined as areas of landfill waste generating excess heat; these areas may be smouldering or actually on fire, but need not be.

The actual number of hot spots in UK landfills is probably much higher, because hot spots can persist for years within a mass of waste without being detected. Nevertheless, relatively little research has been conducted, either in the UK or internationally, into the occurrence, characteristics and effects of hot spots in landfills. This led the Environment Agency to initiate a study into landfill fires, which involved a comprehensive literature review and a wide ranging survey of UK landfill operators regarding their experiences of hot spots.

Hot spots in landfill can develop in a number of ways. The simplest involves the burial of either hot waste or easily combustible material, such as alcoholic drinks or cleaning products. But natural decomposition processes, both chemical and biological, can also generate a great deal of heat, which often builds up because it cannot escape through the compacted waste. The material in these hot spots can then catch fire if the temperature becomes high enough, or if the hot spot becomes exposed to oxygen or an ignition trigger, such as a spark or lighted cigarette.

Although hot spots may persist for years without being detected or causing any problems, they can also have a number of potentially detrimental effects. These

include: causing areas of the landfill to collapse; damaging physical structures within the landfill, such as the gas extraction system; and generating a range of chemical pollutants.

The researchers found that UK landfill operators used a variety of techniques to detect and locate hot spots. These include: spotting physical changes to the landfill; using thermal cameras to monitor the temperature across the landfill surface; inserting temperature probes to monitor the temperature deep within the waste; and recording changes in the emission of a range of gases, including oxygen, hydrogen and carbon monoxide.

They also found that operators have a wide range of options available for dealing with a hot spot. As an initial measure, most operators switch off or turn down their systems for extracting gas from the landfill, in case these systems are drawing air into the landfill and thereby feeding oxygen to the hot spot. To extinguish the hot spot, operators can: physically extract the hot spot from the landfill and then put it out; inject water into the landfill to douse the hot spot; allow the natural water level in the landfill to rise and douse the hot spot; or inject other cooling fluids, such as liquid carbon dioxide or liquid nitrogen, into the landfill.

All of these options have their advantages and disadvantages. For instance, physical extraction runs the risk of the hot spot bursting into flames on exposure to the air, while injecting water or other cooling liquids requires the operator to know the exact location of the hot spot. In addition, extinguishing a hot spot is an expensive process, which can cost up to £1 million.

The researchers therefore conclude that it is best to prevent a hot spot from developing in the first place. This can be done by regularly monitoring gas emissions and avoiding the introduction of hot material to the landfill.

The report of this study contains detailed information on all the available techniques for detecting and extinguishing a hot spot, and also outlines the theory of hot spot development. In addition, it contains a number of real-world case studies, which detail the experiences of landfill operators from around the world in dealing with hot spots.

This summary relates to information from Science Project SC010066 reported in detail in the following output(s):-

**Science Report:** SC010066

**Title:** Review and Investigation of Deep-Seated Fires within Landfill Sites

**ISBN:** 978-1-84432-681-5

**March 2007**

**Internal Status:** Released to all regions

**External Status:** Publicly available

**Project manager:** Alan Rosevear

This project was funded by the Environment Agency's Science Group, which provides scientific knowledge, tools and techniques to enable us to protect and manage the environment as effectively as possible.

Further copies of this summary and related report(s) are available from our [publications catalogue](#) on or our National Customer Contact Centre T: 08708 506506 or E: [enquiries@environment-agency.gov.uk](mailto:enquiries@environment-agency.gov.uk).

© Environment Agency