# Dr David Sprake

## Datgelu Newid Hinsawdd: Gwahanu ffaith a ffuglen i wadwyr ac amheuwyr

### *Mai 2025*

**Yr Athro Anne Northcliffe:** Croeso i bawb.

Fi yw deon Cyfadran y Celfyddydau, Cyfrifiadura a Pheirianneg ac mae'n bleser gen i groesawu'r siaradwr gwadd heno, Dr David Sprake. Ymunodd â ni ym Mhrifysgol Wrecsam yn ôl yn 2009 ac mae wedi arwain y fenter mewn ynni adnewyddadwy a chynaliadwyedd yn y brifysgol. Yn allweddol mewn gwirionedd, o ran ninnau yn dod yn un o'r darparwyr cynharaf i ddarparu graddau ynni adnewyddadwy a chynaliadwyedd mewn peirianneg a sefydlu'r prentisiaethau gradd, sydd wedi mynd o nerth i nerth. Ac rwy'n gwybod ei fod wedi arwain tair KTP yn y maes hwn, ac mae'n gwthio yn erbyn drws agored oherwydd bod busnesau'n ennill mwy a mwy o afael a dealltwriaeth o fod yn garbon niwtral.

Ar hyn o bryd mae'n arwain ar gais ac yn datblygu aelod arall o staff i arwain y clinig ynni. Felly os ydych chi wedi clywed am glinigau ynni isel, mae gennym ni glinig ynni nawr gan fod yn rhaid i bob busnes sy'n cynnig am waith yn y sector cyhoeddus roi gwybodaeth am eu hôl troed carbon a byddech chi'n synnu faint o bobl all gynnig am y gwaith hwnnw mewn gwirionedd oherwydd nad ydyn nhw wedi cyfrifo eu hôl troed carbon. Felly mae'r cyfleoedd hynny'n dibynnu ar hynny.

Mae'n bleser mawr gen i drosglwyddo’r noson i David Sprake a'i sgwrs.

**Dr David Sprake:** Diolch yn fawr iawn, Anne a diolch i chi gyd am ddod, rwy'n ei werthfawrogi'n fawr.

Dr David Sprake ydw i, rydw i wedi bod yn ymchwilio i newid hinsawdd ers tua 20 mlynedd a mwy, ac mae gen i PhD peirianneg mewn gridiau clyfar ynni adnewyddadwy, rydw i'n beiriannydd ynni siartredig a fy nod bob amser yw deall cyflwr gwirioneddol realiti gyda phopeth rydw i'n ei wneud yn y brifysgol. Hefyd, dydw i ddim yn cael fy ariannu gan y bobl tanwydd ffosil na sero carbon, felly hoffwn i feddwl fy mod i'n gwbl ddiduedd.

Iawn, felly, mae'r ddarlith hon yn ymwneud ag amheuaeth hinsawdd. Beth mae'r amheuwyr yn ei feddwl, rydw i'n mynd i ddadansoddi wyth dadl wahanol, amheuaeth hinsawdd, heno. Ac yna os ydych chi eisiau gofyn cwestiynau ar y diwedd, byddwn i'n croesawu hynny'n fawr, ynglŷn ag unrhyw un o'r wyth peth rydw i'n mynd i siarad amdanyn nhw, ond hefyd, unrhyw fath arall o ddadleuon amheuaeth hinsawdd yr hoffech chi eu codi.

Felly, dyma beth mae rhai o'r papurau newydd wedi bod yn ei ddweud, yn mynd yn ôl mewn amser. Hefyd, mae llyfrau wedi bod ar y pwnc ac mae YouTube yn llawn fideos amheuaeth hinsawdd. A'r ffordd y mae'r algorithm yn gweithio gyda YouTube yw os gwyliwch chi fideo amheuaeth hinsawdd, byddwch chi'n cael mwy a mwy ohonyn nhw heb gael barn gytbwys.

Dw i'n meddwl bod pobl eisiau gwybod beth yw'r gwir. Felly dyma wyth barn gyffredin amheuaeth newid hinsawdd.

1. Y cyntaf yw nad yw'r ddaear wedi cynhesu ers dyddiad penodol, ac rydw i wedi gweld ychydig o'r rhain o gwmpas.
2. Yr ail un yw bod yr hinsawdd wedi newid yn naturiol erioed.
3. Y trydydd un yw mai'r haul, nid CO2, sy'n achosi i'r hinsawdd newid.
4. Mae modelau hinsawdd yn annibynadwy ac ni allant ragweld y dyfodol.
5. Mae hi'n oer iawn y tu allan. Rhaid bod cynhesu byd-eang yn ffug, bob tro rydyn ni'n cael cyfnod oer.
6. Hefyd, dim ond cyfran fach iawn o CO2 y mae bodau dynol yn ei allyrru. Ychydig rannau fesul miliwn ac efallai na all wneud gwahaniaeth.
7. Pam ddylem ni wneud unrhyw beth i ddatrys newid hinsawdd pan nad yw Tsieina yn gwneud dim.
8. Ac yn olaf bydd bodau dynol, anifeiliaid ac ecosystemau yn addasu fel maen nhw wedi'i wneud erioed i hinsawdd sy'n cynhesu.

Felly cyn i mi ddadansoddi rhai o'r dadleuon hynny, rydw i eisiau siarad am wirionedd gwyddonol gwrthrychol. Os edrychwn ar gonsensws ymhlith gwyddonwyr hinsawdd, ar eu barn ynghylch newid hinsawdd a achosir gan ddyn.

Mae'n edrych ychydig fel hyn.

Ac mae hyn yn dod o bapur o'r enw Cook et al a edrychodd ar, um, gannoedd o filoedd o bapurau mewn llawer o astudiaethau gwahanol a chanfod bod mwyafrif y gwyddonwyr hinsawdd o'r farn hon. Ac mae gwirionedd gwyddonol gwrthrychol yn dod i'r amlwg pan fydd y rhan fwyaf o'r bobl sy'n gwybod fwyaf am bwnc i gyd yn cytuno ar rywbeth.

Ond mae yna amheuwyr a phobl sy'n anghytuno yn amlwg. Mae rhai pobl â PhD yn anghytuno. Ond yr hyn sy'n tueddu i ddigwydd yw, trwy gyfryngau cymdeithasol a dyfodiad deallusrwydd artiffisial, bod barn yr amheuwyr hynny'n cael ei chwyddo ymhell y tu hwnt i'r nifer gwirioneddol ohonynt. Ac mae'n gwneud i bobl feddwl bod llawer mwy o bobl mewn gwirionedd, yn cytuno neu'n anghytuno â'r wyddoniaeth.

Felly, pwy yw'r bobl hyn a sut allwn ni fod yn siŵr y gallwn ni ymddiried ynddyn nhw? Felly, daeth holl lywodraethau'r byd at ei gilydd a phenderfynu eu bod nhw eisiau gwybod beth oedd yn digwydd gyda newid hinsawdd ac fe wnaethon nhw greu corff o'r enw'r Panel Rhynglywodraethol ar Newid Hinsawdd, neu'r IPCC, ac maen nhw'n ysgrifennu sawl adroddiad. A'r chweched un oedd yr un olaf. Os gallwn ni sgrolio i lawr yma a dyma'r bobl a'i hysgrifennodd, a gallaf stopio hyn yn unrhyw le, a gallwch chi weld bod y bobl o bob cwr o'r byd a'r rhain i gyd yn arbenigwyr yn y maes, dydych chi ddim mewn gwirionedd yn gwneud cais i fod ar hyn, rydych yn cael gwahoddiad. Felly, bydd y bobl sydd eisiau gwybod beth yw'r gwir, yn chwilio am bobl orau'r byd mewn meysydd penodol, ac yna'n gofyn iddyn nhw a hoffen nhw gyfrannu at yr adroddiad.

Ond nid y gwir bob amser yw'r hyn y mae cymdeithas neu wyddonwyr yn cytuno arno, ond a yw'r ddamcaniaeth yn cyfateb i realiti mewn gwirionedd. Mae yna fath o ddamcaniaethau yn y gorffennol yr oedd pawb yn cytuno arnyn nhw ac a drodd allan i fod ddim yn hollol gywir. Fel, rhagorwyd ar weledigaeth Newtonaidd Newton gan ddamcaniaeth perthynoledd Einstein. Felly mewn gwirionedd, dim ond os yw'r ddamcaniaeth yn cyd-fynd â realiti y mae'n gywir. Does dim ots pwy sy'n cytuno ag e ai peidio.

Felly, y ddadl gyntaf un gan yr amheuwyr hinsawdd oedd nad yw'r ddaear wedi cynhesu ers pa bynnag flwyddyn maen nhw'n penderfynu arni ac fe welais i'r rhain ar y rhyngrwyd beth amser yn ôl. Mae hwn gan CFACT.org neu climate factor.org. Felly beth yw gwirionedd go iawn hyn? Sut ydym ni mewn gwirionedd yn gwybod beth yw tymheredd byd-eang cyfartalog y byd? Dyma ddata byw nawr dyma beth yw'r tymereddau yn y byd ar hyn o bryd. Ac os gallem glicio ar Antarctica yno, gallwn weld ar hyn o bryd yn Antarctica ei bod hi'n -60 gradd Celsius. Ac a allem glicio ar y Dwyrain Canol yno yn rhywle lle mae'n goch llachar ac mae'n plws 38 yno. Felly, mae yna lawer iawn o dymereddau gwahanol yn digwydd drwy'r amser ac mae'r rhain yn symud o gwmpas, pan mae'n haf yn hemisffer y gogledd, mae'n aeaf yn hemisffer y de a hefyd mae yna fath o batrymau tywydd fel El Niño a La Niña sy'n trosglwyddo'r gwres o gwmpas ac wrth gwrs, drwy gydol y dydd fel arfer yn y nos mae ychydig yn oerach ac mae'n cynhesu yn ystod y dydd. Felly'r hyn a wnaeth gwyddonwyr hinsawdd oedd casglu cymaint o ddata ag y gallent, ac mae lloerennau'n cylchdroi'r Ddaear nawr yn mesur y tymheredd yn yr atmosffer, ar yr wyneb, ac yn y cefnforoedd, a hefyd mae cannoedd o filiynau o orsafoedd tywydd ledled y byd. A'r hyn maen nhw'n ei wneud yw casglu'r holl ddata hwn a llunio tymheredd byd-eang cyfartalog ar gyfer y mis hwnnw ac ar gyfer y flwyddyn honno a chyfartaleddu'r holl dymereddau gwahanol hynny. A dyma'r math o gyrff sy'n gwneud hynny mewn gwirionedd, mae rhai'n breifat, mae rhai'n academaidd, mae rhai'n fath o lywodraethol, ond mae'r holl bobl hyn yn cymryd yr holl fesuriadau tymheredd hynny ac yn eu crynhoi i un rhif, y tymheredd byd-eang cyfartalog. Dyma beth maen nhw wedi dod i fyny ag ef mewn gwirionedd, mae'r rhain i gyd yn gyrff gwahanol a edrychodd ar ddata cyfartalog y byd, y flwyddyn. Y llinell ddu yma yw cyfartaledd yr holl gyfresi hyn a gallwch weld y patrwm cyffredinol yma. Felly, dyma'r wybodaeth orau sydd gennym ni. A allem ni, uh, glicio ar hynny, os gwelwch yn dda? Ac mae'n cael ei fonitro'n gyson. Dyma'r data diweddaraf gan NASA a dyma'r droell hinsawdd enwog neu ddrwg-enwog. Ac mae'n dechrau yn 1880 ac mae'n rhoi'r tymheredd byd-eang cyfartalog y mis wrth symud ymlaen, os gallem ni ddechrau hynny, os gwelwch yn dda Jack.

Felly dw i'n meddwl ei bod hi'n amlwg beth sy'n digwydd? Wel, arhoswch funud. Beth am ein hen ffrindiau CFACTS? Beth fyddwn i'n edrych arno yno? Wel, mae hwn yn gyfuniad o gofnodion tymheredd a gallwch weld ei fod yn mynd i fyny ac i lawr bob blwyddyn ac mae esboniadau am hynny. Weithiau mae'n flwyddyn La Nina neu El Nino, sydd fel arfer yn boethach neu'n oerach na blynyddoedd blaenorol. Hefyd, mae blynyddoedd niwtral lle nad yw llawer yn digwydd, ac mae blynyddoedd folcanig hefyd, pan fydd llosgfynydd mawr iawn yn ffrwydro mae cyfnod o oeri a gall hynny bara 1 neu 2 flynedd os yw'n ddigon mawr. Felly, ar ôl ffrwydrad folcanig mawr, mae'r tymheredd byd-eang cyfartalog yn gostwng ychydig mewn gwirionedd. Ac felly'r hyn mae CFACT wedi'i wneud yw tynnu rhyw fath o lun o'r graff hwnnw a dewis ohono. Felly'n eithaf clyfar, ond yn y bôn yn ceisio llenwi hyn.

**Iawn. Mae'r hinsawdd wedi newid yn naturiol erioed.**

Dyma lun o gyfnod cynhesu'r Oesoedd Canol, sef cyfnod lle'r oedd Ewrop yn ymhyfrydu mewn tywydd cynhesach. Roedd rhywbeth o'r enw Oes yr Iâ Fach, o 1400 i 1800, lle roedd hi'n oerach na'r arfer. Felly mae'r tymheredd cyfartalog wastad wedi newid. Hefyd, os awn ni'n ôl ychydig ymhellach, tua 15,000 o flynyddoedd, os awn ni i Wrecsam 15,000 o flynyddoedd yn ôl, roedd cilomedr o haenau iâ uwchben ein pennau ar hyn o bryd. Felly sut ydym ni mewn gwirionedd yn gwybod beth oedd y tymheredd yn y gorffennol? Wel, yn sicr, gallwn ni gael mesuriadau tymheredd o bosibl yn mynd yn ôl y 100 neu 200 mlynedd diwethaf, ond beth am filoedd o flynyddoedd? Wel, rydym yn defnyddio pethau o'r enw mesuriadau dirprwyol. A'r hyn ydyn nhw yw pethau penodol ar y, yn y biomas mewn gwirionedd yn ddibynnol ar dymheredd. Felly, os bydd hi'n cynhesu, gallai rhai rhywogaethau o anifeiliaid neu bryfed luosogi ac os bydd hi'n oeri, byddant yn marw. Felly, data dirprwyol yw hwn i gyd, nid yw'n berffaith, ond mae'n rhoi syniad da o beth oedd y math o dymheredd cyfartalog tua'r adeg honno. A hefyd, gyda'r data craidd iâ ac mae'r creiddiau hyn wedi'u drilio nawr yn hemisffer y gogledd a rhai yn hemisffer y de yn y pegynau. Ac mae'r iâ yn drwchus iawn, mae hyd at bedwar cilomedr o drwch, yr haen iâ a phan maen nhw'n drilio twll ynddo, mae gyda tharadr coesyn gwag. A'r hyn y mae hynny'n ei olygu yw bod y coesyn yn wag felly pan maen nhw'n drilio i lawr, mae'n dal craidd braf ac mae cofnod tymheredd wedi'i storio mewn iâ. Oherwydd yr hyn yw'r iâ hwn, yn y bôn, yw eira wedi'i ffosileiddio. Ac yn yr Arctig a'r Antarctig pan fydd hi'n bwrw eira, nid yw rhywfaint ohono'n toddi i ffwrdd yn ystod yr haf. Mae mwy o eira yn mynd ar ei ben ac yn malu'r hyn sydd oddi tano, ac mae'n cronni'n raddol ac mae'r hyn sydd ar y gwaelod yn y graig yn Antarctica bron yn filiwn o flynyddoedd oed. Felly mae swigod bach o aer wedi'u dal yn yr iâ, a gall gwyddonwyr eu cracio ar agor ac edrych ar y math o gyfansoddiad swigod aer ac mae hynny'n giplun da o sut oedd yr atmosffer pan syrthiodd yr eira yr holl amser hwnnw yn ôl. Hefyd, trwy broses o ffracsiynu isotopau, gallant ddweud beth oedd y tymheredd yn yr Arctig, dim ond trwy gymharu gwahanol atomau o isotopau carbon ac ocsigen. Ac, mae ganddo hefyd haenau o lygryddion hefyd ac os bydd trychineb niwclear neu losgfynydd mawr, mae rhywfaint ohono'n mynd i'r Arctig neu'r Antarctig ac mae hynny'n gadael haen o lygryddion yn yr iâ. Dyma beth ddaeth y gwyddonwyr hinsawdd o hyd iddo pan wnaethon nhw ddadansoddi, yn gyntaf oll, lefelau carbon deuocsid yn mynd yn ôl 800,000 o flynyddoedd a hefyd tymheredd yr Antarctig o ganlyniad i ffracsiynu'r iâ. A gallwch weld bod lliw yma. Nawr yr hyn a ofynnodd y gwyddonwyr hinsawdd i'w hunain oedd beth oedd yn achosi i'r tymheredd fynd i fyny ac i lawr. I roi hyn mewn persbectif, dyma'r cyfnod modern yma, dyma Oes yr Iâ Fach, a dyma'r cyfnod cynhesu canoloesol, un o'r mathau bach hyn o blips, dyma'r oes iâ olaf. Felly, cilomedr o iâ uwchben Wrecsam i lawr yma. Ond mae'r ddaear wedi mynd i mewn ac allan o oesoedd iâ tua phob can mil o flynyddoedd, wrth gwrs rydyn ni'n gwybod am y tymheredd wedi newid yn y gorffennol pan aethon ni o gwmpas. Ymddangosodd y bodau dynol cyntaf tua 2 neu 300,000 o flynyddoedd yn ôl, felly roedd yn newid yn gyflym o bryd i'w gilydd hebddom ni. Felly beth oedd yn achosi i'r Ddaear fynd i mewn ac allan o oesoedd iâ am y miliwn o flynyddoedd diwethaf?

A allem ni glicio ar y ddolen, os gwelwch yn dda? Wel, pan mae'r ddaear yn teithio o amgylch yr haul, nid yw'n gylch, mae'n eliptig ac nid yw'r elips yn sefydlog. Mae un o gylchoedd Milankovitch tua phob can mil o flynyddoedd, yn ddigon rhyfedd, a phan mae'n rhan o gylchred, dyna lle mae'r ddaear yn agos at yr haul ac mae'n cael llawer mwy o olau haul, pan mae ymhellach i ffwrdd, mae'n cael llawer llai o olau haul. Mae yna dri chylchred Milankovitch mewn gwirionedd, mae echreiddiad, sef y cylch mawr o amgylch yr haul, ond mae yna flaenoriad hefyd, sef pan fydd y Ddaear yn troelli o amgylch yr haul, mae'n gwneud hynny ar ei echel ac mae yna ogwydd hefyd, mae'n gogwyddo'n ôl yn ddau. Felly, os gallwn ni gymryd echreiddiad, blaenoriad a gogwydd. Beth yw hyn, yw'r gwahaniaeth yn lefelau golau haul y cafodd y Ddaear yn mynd yn ôl mewn amser. Mae hyn nawr, mae hyn 400,000 o flynyddoedd yn ôl. A dyma'r newidiadau mewn ynni gwres yr oedd y Ddaear yn ei gael o'r haul oherwydd y tri chylchred Milankovitch gwahanol gyda'i gilydd. A'r hyn y byddwch chi'n sylwi arno yma, ond dros y rhyw fath o 10,000 o flynyddoedd nesaf efallai, mae faint o olau haul rydyn ni'n ei gael ac oherwydd ein bod ni'n mynd i fod ymhellach i ffwrdd o'r haul, yn lleihau, felly mewn gwirionedd dylai'r tymheredd fod yn oeri. Os ydym yn gosod data tymheredd craidd yr iâ ar ben hyn, gallwch weld bod lliw yno a dyna sydd wedi sbarduno cyfnodau cynnes blaenorol a chyfnodau rhewlifiant yn mynd yn ôl mewn amser. Ac fe wnaeth hyn ei gychwyn ond yna cafodd ei fwyhau gan effaith carbon deuocsid.

**Iawn, yr un nesaf yw, yr haul ydyw, nid CO2.**

Ac mae rhywun mewn gwirionedd yn gwario arian i roi'r rhain i fyny. Roedd hyn yn America, The Friends of Science.org, y papur newydd ysgafn enwog, os oes unrhyw un wedi'i ddarllen. Felly, nid yw rhai pobl yn argyhoeddedig bod CO2 mewn gwirionedd yn gwneud unrhyw wahaniaeth, ac maen nhw'n meddwl mai'r haul ydyw. Wel, yr haul mewn gwirionedd, yn ogystal â bod ychydig ymhellach ac yn agosach i'r Ddaear oherwydd nifer y cylchoedd Milankovitch, mae'n cynyddu mewn dwyster ac yn lleihau mewn dwyster mewn cylch o 11 mlynedd. A dyma'r ffordd y mae'n cynyddu ac yn lleihau bob 11 mlynedd. Wel, mae'r graff yma'n dangos y cynnydd a'r gostyngiad hwn yng nghylchred 11 mlynedd yr haul a gallwch weld ein bod ni'n mynd i gyfnod is wrth i amser fynd yn ei flaen a dyma'r tymheredd byd-eang cyfartalog o fesuriadau tymheredd a gallwch weld bod rhywbeth arall yn digwydd, nad dyma'r achos. Ond mae'r holl dymheredd ar wyneb y Ddaear yn dod o'r haul, wel, 99 yn fwy na 99% ohono, mae darnau bach o ynni sy'n dod i fyny o'r craidd tawdd, wyddoch chi, yng Ngwlad yr Iâ a ffynhonnau thermol poeth ac yn y blaen. Wel, mae hynny'n llai nag 1% o'r ynni gwres sydd ar yr wyneb. Mae'r cyfan yn dod o'r haul a'r ffordd y mae'r Ddaear yn rhyngweithio ag ynni gwres o'r haul sy'n achosi i'r Ddaear gynhesu neu oeri. Ac mae hynny oherwydd effaith tŷ gwydr, gall yr haul deithio trwy'r gofod a tharo rhywbeth ar y Ddaear fel boned car ac mae'n cynhesu ac yna mae'r ynni gwres hwnnw'n cael ei allyrru allan fel ymbelydredd tonfedd hir, tra bod golau'r haul yn ymbelydredd tonfedd fer. Ac yn hollbwysig, mae'r nwyon tŷ gwydr fel carbon deuocsid, methan, a hyd yn oed dŵr H2O, yn mynd i mewn ac yn haen inswleiddio i'r ymbelydredd is-goch tonfedd hir hwnnw. Felly os gallwch chi ddychmygu'r nwyon tŷ gwydr, mae fel haen o inswleiddio o amgylch y Ddaear sy'n gadael i olau'r haul ddod i mewn ond nid yw'n gadael i'r ynni gwres ddod allan. A dyna mewn gwirionedd beth mae'r cofnodion tymheredd a charbon deuocsid yn ei ddweud wrthym. Anaml y mae hyn yn profi bod effaith tŷ gwydr yn gweithio. Fel arfer mae ychydig bach o gynhesu sy'n digwydd yn gyntaf, a achosir gan gylchoedd Milankovitch. Ac yna, mae carbon deuocsid yn ei ddilyn oherwydd bod y rhyngweithio rhwng carbon a'r atmosffer yn ddibynnol ar dymheredd. Dw i'n mynd i siarad ychydig am hynny mewn munud.

**Rhif pedwar. Mae modelau hinsawdd yn annibynadwy ac ni allant ragweld y dyfodol.**

Rydw i wedi gweld llawer o fideos a gwefannau YouTube yn dweud bod yr holl fodelau'n anghywir. Felly oni fyddai'n wych pe gallem fynd yn ôl mewn amser ac edrych ar yr hyn a ragwelwyd ganddynt yn y 1970au, ac yna ei gymharu â'r hyn a ddigwyddodd mewn gwirionedd. A dyna beth mae hyn yn ei wneud. Os wnewch chi ddechrau hynny. Iawn, felly beth yw'r cofnod tymheredd rydyn ni'n ei wybod o dymheredd ar gyfer monitorau a monitor a gorsafoedd tywydd ac yn y blaen, a data lloeren. Iawn. Os awn ni ymlaen, os gwelwch yn dda. Iawn os gallwn ni stopio yno. Felly dyma un o'r modelwyr hinsawdd cyntaf, Wally Broecker. Ac ym 1975, dyma beth ddywedodd ei fodel fyddai'n digwydd. Ac yna os ydym yn ei ddechrau eto, os gwelwch yn dda, dyma Hansen et al yn 1981, roedd hwn yn fersiwn wedi'i diweddaru yn 1988. Dyma asesiad cyntaf yr IPCC a'r ail, y trydydd, y pedwerydd a'r pumed. Os gallwn ni ei ddal yno, os gwelwch yn dda. Felly gallwn weld eu bod nhw wedi ei gael yn iawn fwy neu lai, roedd yn bendant yn y maes cywir.

**Mae hi'n oer iawn y tu allan. Rhaid bod cynhesu byd-eang yn ffug.**

Trydariad enwog gan Donald Trump oedd hwn. Gallai ffrwydrad oer hirfaith greulon chwalu pob record. Beth ddigwyddodd i gynhesu byd-eang? Wel, Tokyo oedd hyn, wedi'i tharo gan eira anarferol a rhybudd am dywydd eithafol. Mae awdurdodau Gwlad Groeg yn annog gofal cyn tywydd eithafol, eira yma yng Ngwlad Groeg. Storm aeaf gref i daro llawer o'r Unol Daleithiau gydag eira, iâ ac oerfel garw. A, blancedi eira yn New Orleans yn ystod storm aeaf hanesyddol Arfordir y Gwlff. Felly mewn gwirionedd mae yna ddigwyddiadau tywydd yn digwydd nad ydyn nhw wir, y byddech chi'n meddwl efallai nad ydyn nhw'n cytuno â Daear sy'n cynhesu. Iawn. Os gallem glicio ar hynny os gwelwch yn dda. Felly beth sy'n digwydd fan hyn? Wel, rydyn ni wedi gweld o'r blaen, ei bod hi'n oer iawn mewn rhai ardaloedd ac yn gynnes iawn mewn eraill yn y byd ar unrhyw un adeg. Hyn, mae gwres weithiau'n symud oherwydd ffrydiau'r Gwlff. Felly, yr hyn a ddigwyddodd yn America, oedd bod rhywfaint o'r aer oer hwn o'r Arctig, wedi'i daflu i lawr dros America, ac wrth i'r tymheredd cyfartalog byd-eang gynyddu, yr hyn sy'n tueddu i ddigwydd yw po fwyaf difrifol y mae digwyddiadau'n mynd, y mwyaf difrifol y maen nhw, ac mae'r digwyddiadau oer eithafol mewn gwirionedd yn mynd yn llai. Felly mae'r math cyfan o gromlin gloch honno o wahaniaethau mewn tymereddau mewn gwirionedd yn symud tuag at yr ochr boeth. Felly mae'r fideo byr hwn yn enghraifft hyfryd o hynny. A'r hyn a wnaeth yr ymchwilwyr hyn oedd edrych ar yr holl wledydd gwahanol ledled y byd. Mae'r Deyrnas Unedig yma, ac fe gymeron nhw flwyddyn sylfaen o 1900 a galwon nhw hynny'n fath o feincnod. Ac yna fe wnaethon nhw edrych a oedd y tymheredd cyfartalog yn y wlad honno yn y flwyddyn honno naill ai'n boethach, sydd mewn coch, neu'n oerach, sydd mewn glas ar gyfer y flwyddyn benodol honno. Felly os wnawn ni gychwyn y cloc, os gwelwch yn dda. Felly dyma ni'n mynd. Gallwn weld bod yna lawer o linellau glas yno, sy'n golygu ei bod hi'n oerach na'r cyfartaledd yn y wlad honno yn y flwyddyn honno ac yn y bôn dyna fyddem ni'n ei weld yn y cyfnodau oer hynny, am bob un o'r cyfnodau oer hynny, mae yna lawer o donnau gwres yn digwydd mewn mannau eraill. Ond wrth i amser fynd heibio, gallwn weld y patrymau'n dechrau dod i'r amlwg. Ac rydw i wedi bod mewn cysylltiad â'r rhain ac wedi gofyn iddyn nhw, a allan nhw barhau, wyddoch chi, hyd at 20, 25?, ac maen nhw'n gweithio ar hynny, yn ôl pob golwg.

**Dim ond cyfran fach iawn o CO2 y mae bodau dynol yn ei allyrru.**

Yn hollol wir, y ffordd y mae carbon deuocsid yn symud o gwmpas o'r wyneb ac o dan yr wyneb i'r atmosffer yw'r gylchred carbon. Ac mae'n eithaf cymhleth, ond dyma'r prif fath o lifau carbon deuocsid sy'n digwydd, er enghraifft, ffotosynthesis pan fydd coed yn anadlu i mewn ac allan, mae 120 gigaton yn cael ei gymryd ac mewn gwirionedd, trwy resbiradaeth planhigion, mae'n allyrru 60 gigaton o biliwn tunnell o garbon deuocsid. Felly, rhan bwysig iawn arall o'r graff hwn yw nwyon y cefnfor, ac mae hyn yn ddibynnol iawn ar dymheredd. Felly, po boethaf y mae'n mynd, mae'r cyfnewid hwn yn cynyddu, a gallwn weld hynny, 90 yn dod i mewn, 90 yn dod allan. Ond mae'r rhifau coch yma o losgi tanwyddau ffosil. Felly, naw gigaton yma o danwydd ffosil, sment a defnydd tir ac mae dau ohono'n cael ei amsugno i'r cefnfor, mae tri ohono'n cael ei amsugno trwy ffotosynthesis, sy'n golygu bod pedwar ar ôl yn yr atmosffer. Felly, os gallwn ni edrych ar y mesuriadau carbon deuocsid yn yr atmosffer. Dechreuodd dyn o'r enw Keeling fesur carbon deuocsid yn yr atmosffer, ac mae hwn o Hawaii. Ac mae Hawaii yng nghanol y cefnfor, i ffwrdd o unrhyw brosesau diwydiannol cryf. Felly, mae'n gofnod cefndir da iawn, a gallwch weld ers i ni ddechrau mesur yn y 1960au, dyma beth sy'n digwydd i lefelau carbon deuocsid yn yr atmosffer. Ac fe sylwch chi ei fod yn mynd i fyny ac i lawr bob blwyddyn a'r rheswm am hynny yw, os ewch chi i Google Earth ac edrych i lawr ar Begwn y Gogledd, fe welwch chi fod y rhan fwyaf o'r tir yn hemisffer y Gogledd a'r rhan fwyaf ohono'n wyrdd, ac os edrychwch chi i fyny o waelod y ddaear, fe welwch chi mai cefnfor a'r môr ac Antarctica ydyw yn bennaf. Felly, pan mae'n haf yn Hemisffer y Gogledd, mae'r holl ffotosynthesis hwnnw'n tynnu carbon deuocsid allan o'r atmosffer, a phan mae'n aeaf yn hemisffer y Gogledd, ond haf yn hemisffer y de, dyna pryd mae'n cynyddu, oherwydd nid oes cymaint o bethau gwyrdd yn hemisffer y de i'w wrthweithio. Felly mae fel pe bai'r Ddaear yn anadlu, os mynnwch chi. Ac os gallem fynd i, 800,000 o flynyddoedd, dyma'r graff gwirioneddol llym. Dyma'r wybodaeth am garbon deuocsid o greiddiau iâ a'r hyn sydd wedi digwydd iddo ers i ni ddechrau llosgi tanwyddau ffosil. Felly hefyd wrth ddelweddu carbon deuocsid, os gallwn ddychmygu sut olwg fyddai ar dunnell o garbon deuocsid, mae'n sffêr tua 33 troedfedd ar draws. A phenderfynodd yr ymchwilwyr hyn o Efrog Newydd weld sut olwg fyddai ar allyriadau carbon deuocsid Dinas Efrog Newydd mewn diwrnod a blwyddyn, felly mae'n eithaf arwyddocaol mewn gwirionedd. Os gallwn ni bortreadu hynny ar y graff hwn, mae gennym ni dymheredd yr Antarctig a'n carbon deuocsid mewn rhannau fesul miliwn, a dyna lle rydyn ni heddiw. A dyma beth yw newid hinsawdd, mewn gwirionedd, oherwydd byddem yn disgwyl i'r llinell goch yma ddilyn y llinell las oherwydd effaith tŷ gwydr a dyna'n union sy'n dechrau digwydd gyda'r cynhesu presennol, ac nid yw hyn yn golygu hafau mwyn na gallu tyfu grawnwin yn yr Alban. Mae'n newid sylfaenol yn hinsawdd y Ddaear ac mae'n mynd i fynd yn boeth iawn yn wir os ydym yn caniatáu i hyn barhau. Felly i grynhoi'r ychydig sleidiau olaf hynny, dyma ddefnydd byd-eang o danwydd ffosil yn mynd yn ôl o 1800 a gallwch weld yma tua 1950 mae'n dechrau cynyddu'n fawr ac mae'n bennaf o lo, olew a nwy. Dyma gromlin Keeling, o garbon deuocsid yn yr atmosffer ac rydw i wedi alinio'r ddau graff hyn fel y gallwch chi weld bod y dyddiadau bron o dan ei gilydd a gallwch chi weld, ar yr adeg y dechreuodd dynoliaeth losgi tanwyddau ffosil, fod cyfradd carbon deuocsid yn yr atmosffer wedi cynyddu ac yna oherwydd effaith tŷ gwydr, mae tymheredd cyfartalog y byd yn dechrau codi. Mae wedi'i ddeall a'i gytuno'n dda iawn gan y rhan fwyaf o wyddonwyr hinsawdd.

**Rhif saith. Pam ddylem ni wneud unrhyw beth pan nad yw Tsieina yn gwneud dim?**

Wel, dyma gyfran o allyriadau CO2 byd-eang a gallwch weld yma rhwng 1750 a 1800, roedd gan y DU fonopoli arno a dechreuodd hyn ychydig i lawr y ffordd yn Ironbridge gyda'r Chwyldro Diwydiannol, ond yna daliodd gwledydd eraill i fyny a gallwn weld mai Tsieina yma sydd â'r gyfran fwyaf o allyriadau CO2. Ond mae hwn yn graff annheg mewn gwirionedd oherwydd bod gan Tsieina fwy o bobl na'r Unol Daleithiau cyfan ac Ewrop gyfan gyda'i gilydd. Mae yna lawer o bobl yn Tsieina, felly byddech chi'n disgwyl iddyn nhw gael allyriadau carbon uwch neu gyfran fwy o'r allyriadau carbon. Mae fel cymharu Cymru gyfan ag Ynys Môn, efallai y byddech chi'n disgwyl i Gymru gael allyriadau carbon uwch nag Ynys Môn, dim ond oherwydd bod mwy o bobl yng Nghymru ac Ynys Môn. I gael syniad da o'r hyn sy'n digwydd, mae angen i ni edrych ar y cyfraddau y pen ac mae hynny fesul person a dyma'r data, mae'r Unol Daleithiau a Chanada yn llawer uwch na Tsieina. A hyd at tua 4 neu 5 mlynedd yn ôl, roedd gan berson cyffredin yn y DU ôl troed carbon uwch na'r person Tsieineaidd cyffredin. Dw i'n meddwl ei fod yn cael llawer o sylw drwg yn y wasg oherwydd bod y rhan fwyaf o'r byd nawr yn dechrau datgarboneiddio, gallwch weld bod y graffiau hyn yn gostwng, tra bod Tsieina yn dal i fynd i fyny. Ond dydy hynny ddim yn mynd i bara'n rhy hir ac fe ddarllenais i fis diwethaf mewn gwirionedd am allyriadau carbon Tsieina lle gwelsom ni nhw'n sefydlogi. Capasiti gwynt wedi'i osod, dyma dyrbinau gwynt a faint o gapasiti wedi'i osod sydd mewn gwahanol wledydd ac mae Tsieina yn arwain y byd yn hynny o beth, hefyd mae pŵer solar mae arweinwyr mwy hyd yn oed yn hynny, ac ynni dŵr, arweinwyr byd yn hynny a storio batris ar raddfa grid, a'r hyn y mae Tsieina'n ei wneud wrth iddi losgi tanwyddau ffosil, yw defnyddio'r ynni hwnnw i greu carb a system ynni carbon isel. Mae hefyd yn adeiladu'r grid, y grid cenedlaethol i gludo ei holl drydan o'r man lle mae'n cael ei gynhyrchu i'r man lle mae ei angen.

Felly meddwl blaengar iawn a fy nhyb i yw y byddan nhw'n curo ni i gyd i niwtraliaeth carbon.

**Bydd bodau dynol ac ecosystemau yn addasu.**

Wel, dyma ymchwil a wnaed nifer o flynyddoedd yn ôl nawr. A'r hyn a wnaeth yr ymchwilwyr hyn oedd edrych ar wahanol ystodau tymheredd a phan fyddai cyfnod oer, fel gaeaf gwael iawn a'r tymheredd cyfartalog yn plymio, edrychodd ar gyfraddau marwolaeth ymhlith pobl, a oedd yn uwch na'r gyfradd marwolaeth gyfartalog yn y wlad honno, a gwnaeth yr un peth ar gyfer digwyddiadau gwres hefyd. Felly, pryd bynnag y byddai haf poeth iawn, roedd yn edrych ar gyfraddau marwolaeth, yn bennaf ymhlith pobl oedrannus uwchlaw'r cyfartaledd a gallwn weld nad yw'r corff dynol wedi'i gyfarparu mewn gwirionedd ar gyfer gwres. Gyda'r oerfel, gallwn ni fynd dan do a gorchuddio ein hunain mewn blancedi a rhoi'r gwres ymlaen, ond gyda gwres, allwch chi ddim dianc rhagddo mewn gwirionedd. Felly, dydyn ni ddim wedi addasu mewn gwirionedd ar gyfer gwres eithafol. Os gallem glicio ar Ewrop, yr hyn a wnaeth yr ymchwilwyr hyn oedd edrych ar ddigwyddiadau tywydd eithafol ledled y byd a dim ond y data ar gyfer Ewrop yw hwn ac roedd yn 160 o ddigwyddiadau tywydd eithafol yr edrychon nhw arnynt, a'r rhain oedd tonnau gwres, glaw a llifogydd, oerfel eira a iâ, stormydd effaith, sychder, tanau gwyllt a chyflyrau cyfansawdd a phethau fel 'na. A'r hyn a ddarganfuwyd oedd, wel, bod gwres yn fwy difrifol neu'n fwy tebygol o ddigwydd yn y rhan fwyaf o achosion. Felly mae'r cyfnodau poeth hyn yn fwy difrifol, yn fwy tebygol 116 allan o 160. Gyda glaw a llifogydd, mae rhai yno hefyd, rhai mewn glas, yn llai difrifol neu'n debygol. Ac nid oedd gan 17 unrhyw ddylanwad o gwbl. Mae hwn yn un ddiddorol gydag oerfel eira a iâ, yn y bôn roedd y mwyafrif yma, yn llai difrifol neu'n llai tebygol, felly, stormydd ac oerfel eira a iâ. Felly dyna fath o beth cadarnhaol, yr unig beth cadarnhaol y gallwn ei gymryd o'r fan honno. Ond mae'r holl stormydd, sychderau, ac ati a thanau gwyllt eraill sy'n mynd i ddod yn fwy eithafol, yn fwy difrifol, yn fwy tebygol o ddigwydd na maen nhw wedi digwydd yn y gorffennol a bydd hyn yn cynyddu gyda hinsawdd sy'n cynhesu. Un o'r pethau am iâ yn toddi yw os yw'r iâ ar y tir, yna pan fydd yn toddi, mae'r dŵr yn mynd i'r môr, os yw'r iâ ar y cefnfor ac mae'n toddi, nid yw'n newid pethau gormod. Yn yr Antarctig, mae ardal enfawr o iâ sydd hyd at bedwar cilomedr o drwch ac os bydd hwnnw byth yn toddi, dyma beth fydd yn digwydd i'n harfordir, oherwydd mae digon yno ar gyfer codiad yn lefel y môr o 80m. Ac mae hyn yn eithaf difrifol, a allem ni ei stopio yno, os gwelwch yn dda? Felly, gallai hyn gymryd miloedd o flynyddoedd i ddigwydd. Y rhagfynegiad diweddaraf yw tua metr o gynnydd yn lefel y môr erbyn diwedd y ganrif, felly nid yw hyn yn mynd i ddigwydd yn fuan a bydd y hil ddynol yn goroesi, ond bydd yn gwneud pethau'n anodd iawn i'r bobl a fyddai'n gorfod delio â hyn os byddwn yn gadael iddo ddigwydd. Felly pethau i feddwl amdanynt yw, cynhyrchu bwyd, bod llawer o'r ardaloedd hyn yn cael eu defnyddio i dyfu bwyd neu bori gwartheg ac yn y blaen. Hefyd llifogydd yn ystod y digwyddiadau hyn ond nid yw'n digwydd yn rhy araf. Yr hyn sy'n tueddu i ddigwydd yw y bydd storm fawr a'r môr yn dod dros yr amddiffynfeydd môr a dim ond efallai modfedd neu ddwy uwchben yr amddiffynfeydd môr y mae'n rhaid iddo deithio mewn gwirionedd, ond oherwydd bod y cefnfor cyfan y tu ôl iddo, beth bynnag sydd y tu ôl iddo yn creu llifogydd. Ac amlder y digwyddiadau hyn, efallai, bydd ar gyfartaledd unwaith bob mil o flynyddoedd, ond wrth i lefel y môr godi, ni fydd yn digwydd bob 500 mlynedd, ac yna bob can mlynedd ac yna bob 50 mlynedd neu 20 mlynedd a phan ddaw i bob tair blynedd, mewn gwirionedd, mae gennym arfordir newydd. Gofod byw a mudo, rydym wedi gweld effeithiau niferoedd cymharol fach o fewnfudwyr yn dod i mewn i'n gwlad ac efallai'r aflonyddwch cymdeithasol y gallai hynny ei achosi. Byddai hyn ar lefel hollol newydd. Cynhyrchu ynni, mae'r rhan fwyaf o'r gorsafoedd pŵer yn orsafoedd pŵer tanwydd ffosil ac mae ynni niwclear o amgylch yr arfordir, maen nhw'n defnyddio'r dŵr oeri, mewn gwirionedd, os bydd hi byth yn mynd yn ddigon poeth i wneud hyn, byddai'n rhaid i ni fyw mewn swigod aerdymheru. Os yw unrhyw un wedi profi gwres o 40 gradd, yn yr Aifft y llynedd cyrhaeddodd 50 gradd ac mewn gwirionedd, allwch chi ddim gweithredu yn hynny. A bydd digwyddiadau tywydd eithafol yn gwaethygu. Felly, mae taliadau yswiriant yr Unol Daleithiau yn eithaf pryderus am newid hinsawdd. A'r hyn a wnaethon nhw oedd olrhain digwyddiadau trychinebau gwerth biliynau o ddoleri o 1980 i 2023 a gallwn weld bod patrwm pendant o'r sychderau, y tanau gwyllt, y llifogydd, stormydd gaeaf, achosion o rewi, achosion o stormydd difrifol ac achosion o seiclonau trofannol. Felly, mae hyn yn cael effaith ariannol hefyd a dim ond cyllid y peth yw hyn, mewn gwirionedd, bywydau pobl yw'r rhain sy'n cael eu heffeithio a dwi'n meddwl mai dim ond pan fydd bywydau pobl yn dechrau cael eu heffeithio y maen nhw'n sylweddoli bod rhywbeth yn digwydd, ac efallai dylid gwneud rhywbeth amdano.

Diolch yn fawr. Felly mae oes yr oedi, yr hanner atebion, y tawelu a'r oedi dryslyd yn dod i'w ben ac yn ei lle, rydym yn dechrau cyfnod o ganlyniadau.

Felly yn dechnegol gallwn ni drwsio newid hinsawdd, ac mae'n ymddangos yn eithaf syml, mewn gwirionedd. Os gallwch chi ddychmygu'r carbon deuocsid yn yr atmosffer yma, fel carbon deuocsid mewn bath, ac mewn gwirionedd, mae'n 430 rhan fesul miliwn ar hyn o bryd a'r hyn sydd angen i ni ei wneud mewn gwirionedd yw gwagio'r bath, fel ei fod yn dychwelyd i lefelau cyn-ddiwydiannol, a oedd tua 280 rhan fesul miliwn. A'r ffordd i wneud hynny yw, yn gyntaf oll, rhoi'r gorau i roi allyriadau ynddo ac rydym yn gwybod sut i wneud hynny fel peirianwyr, a hefyd unwaith y byddwn wedi gwneud hynny, gallwn ddechrau cael gwared ar yr hyn rydym eisoes wedi'i roi i fyny yno a'r technolegau sy'n cael eu datblygu i wneud hynny. Ac mae hynny'n eithaf drud ar hyn o bryd ac mae yna lawer o broblemau o amgylch hyn, mewn geiriau eraill pwy sy'n mynd i dalu am y gwarediadau net hyn, ac nid yw'r newid i sero net yn syml. Wel, mae newid hinsawdd yn broblem ariannol a gwleidyddol. Rydyn ni'n gwybod sut i'w drwsio'n dechnegol, y cyllid a'r system wleidyddol sydd angen newid cyn y gallwn ni wneud popeth posibl i geisio ei drwsio. Ac mae'r wybodaeth anghywir hon rydw i wedi bod yn siarad amdani heddiw yn chwarae rhan yn hynny.

Mae hwn yn ffotograff enwog, dot glas golau neu Earth Rise a bydd popeth rydyn ni'n ei wneud yn ein bywydau a bywydau ein plant a phawb sy'n dod ar ein hôl yn dibynnu ar hyn am yr holl fwyd rydyn ni'n ei fwyta neu'r dŵr rydyn ni'n ei yfed, a'r hinsawdd sydd gennym ni. Ac mewn gwirionedd, dylen ni ofalu amdano.

Iawn. Oes gan unrhyw un unrhyw gwestiynau?