Friends of the Earth Cymru

Cyfeillion y Ddaear Cymru

Newid Hinsawdd Effeithiau posibl ar Gymru

Adroddiad wedi ei lunio i Gyfeillion y Ddaear Cymru gan:

Phil Hurst

Tachwedd 1997

Cynnwys

Cyflwyniad

Cyflwyniad sut dywydd fydd yna?

Amaethyddiaeth
- Ffermio da byw
- Ffermio tir âr

Coedwigaeth

Gorlifo
- Boddi Arfordirol
- Gorlif sysyn yn y mewndir

Adnoddau Dwr

Sustemau eco a Bywyd Gwyllt
- Planhigion
- Pysgod
- Ymlusgiaid ac Amffibiaid
- Pryfaid
- Adar

Cynefinoedd o dab fygythiad oherwydd newid hinsawdd yng Nghymru
- Alpaidd
- Y mae corsydd iseldirol
- Cynefinoedd arfordirol

Twristiaeth

Iechyd

Yswiriant

Canlyniadau

Atodiad 1
- Ardaloedd Arfordirol o dan ofal Arbenig yng Nghymru

Cyfeirnodau

Cyflwyniad

Y mae'r newid hinsawdd sydd wedi achosi gan ddynolryw yn digwydd nawr ac rydym hwyrach yn gweld yn barod yr arwyddion cyntaf o newid hinsawdd.

Fe nododd y panel rhynglywodraethol ar newid hinsawdd (PRHNH) yn ddiweddar, corff sy'n cynnwys miloedd o wyddonwyr sy'n delio a'r hinsawdd, ac sy'n cynghori llywodraethau ar newid hinsawdd: " mae tystiolaeth gryf yn awgrymu fod dylanwad amlwg dynolryw ar yr hinsawdd yn fyd-eang."(1) Mae hyn yn cynrychioli consensws barn eang y gymuned wyddonol.

Y mae dealltwriaeth wyddonol o newid hinsawdd wedi cynyddu'n aruthrol yn y nawdegau, ac mae'n parhau i ddatblygu. Er fod cryn dipyn o ansicrwydd o effeithiau posibl o newid hinsawdd, y mae'r modelau hinsawdd cyfrifiadurol yn profi yn fwy cywir, ac maent yn parhau i nodi newidiadau sydyn posibl yn y tywydd. Wrth ddweud cywir rydym y golygu fod y modelau, pan y'i rhedir hwy'n ol mewn amser,yn rhoi canlyniadau sy'n agos i'r cofnodion hinsawdd hanesyddol dros yr 50-100 mlynedd diwethaf. Rhedwch y modelau ymlaen ac fe gewch ragolygon o beth fydd ein hinsawdd yn debygol o fod.

Fodd bynnag, dim ond rhan o'r stori y gall y modelau yma eu hadrodd. Mae gan natur ddawn o geisio cadw balans o fewn y sustemau eco ac wrth wneud hynny, yn aml defnyddia fecanwaith sy'n adweithio i hyn. Mae ffactor X yn digwydd ac mae natur yn dueddol o gynyddu ffactor Y er mwyn unioni'r balans. Y mae adweithiau o'r fath yn anwadal a gallant ddigwydd mewn ychydig flynyddoedd yn hytrach nac mewn degawdau. Ni fydd llwybr newid hinsawdd yn un llyfn ac araf, ond mae'n fwy tebygol o ddigwydd mewn ffrydiau sydyn.

Mae llif y Gwlff, er enghraifft, yn dylanwadu'n fawr ar hinsawdd Prydain. Rydym ni ymron ar yr un lledred a Chanada, ond mae ganddom ni hinsawdd sy'n drwaiadol wahanol i Ganada. Llif y Gwlff sy'n creu'r gwahaniaeth. Cynnwys lif o ddwr cynnes o hemisffer y de i'r gogledd. Mae'n rhyddhau gwres i'r awyrgylch yng ngogledd yr Iwerydd ar hyd gogledd Ewrop, ac yna mae'n suddo yn ddwfn i'r mor gan lifo yn ol i'r de. Mae'r llif yma yn seiliedig ar falans brau o ddwr ffres, dwr halen a thymheredd y dwr. Mae'r cofnod daearegol yn dangos fod y balans wedi ei dorri o'r blaen ac fod lleihad dramatig yn y tymheredd yn gallu digwydd mewn byr amser.(2) dengys arwyddion fod newid bychan yn y tymheredd yn gallu achosi i gyfeiriad y llif yma fynd ar i nol. Fel y dywedodd Syr Robert May (prif ymgynghorydd gwyddonol i lywodraeth Prydain) yn ddiweddar " mae llif y Gwlff, i bob pwrpas, yn cludo gwres 'am ddim' i Ynysoedd prydain sy'n gyfanswm o 27,000 gwaith mwy na'r pwer sy'n cael ei eneradu ym Mhrydain! Mae'r posibilrwydd y gall hwn gael ei leihau'n sylweddol, neu hyd yn oed ei ddiffodd, yn ragolwg dychrynllyd."(3)

Y math yma o fecanweithiau ymateb sy'n achosi i wyddonwyr i hoffi'r term newid hinsawdd yn hytrach na chynhesu byd-eang - hwyrach fod y byd yn cynhesu, ond mewn rhai mannau fel Prydain, mae'n oeri! Hyd yn oed os yw'r patrwm o newid hinsawdd yn llyfn y mae amledd stormydd yn cael eu rhagweld yn cynyddu hyd at 30% ym Mhrydain erbyn 2050.(4)

Y mae amrywiaeth fawr o fecanwaith ymatebol a fyddai, neu a fyddai'n bosibl yn digwydd nawr.Mae'r PRHNH, fodd bynnag, yn casglu fod y balans ar yr ymateb yma yn fwy tebygol o ychwanegu i newid hinsawdd yn hytrach na'i leihau.(5).

Dyw'r drafodaeth wyddonol ar newid hinsawdd ddim bellach yn "a wnaiff e' ddigwydd" ond " beth sy'n mynd i ddigwydd". Os yr ydym am ddelio a'r broblem mae rhai i ni gychwyn yn rhywle, ac mae profiad diweddar o'n hinsawdd yn lle da i gychwyn.

Yn fuan yn 1996 fe nododd Adran yr Amgylchedd : " Y mae'r clwstwr o fisoedd cynnes a gafwyd ym Mhrydain yn ystod y blynyddoedd diwethaf yn gyson a'r darlun a geir o newid hinsawdd yn fyd eang."(6) Rhwng 1985 a 1994 mae Prydain wedi cynhesu tua 0.2C na'r cyfartaledd a gaed rnwng y cyfnod 1960-90. (7) Mae hyn yn gyson a'r cofnodion a gasglwyd o amgylch y byd a gyda 5% o gynnydd mewn crynodiad byd eang o'r nwy cynradd ty gwydr, carbon diocsid.(CO_2)(8)

Sut dywydd fydd yna ?

Canolfan Brydeinig Hadley yn Berkshire yw un o'r prif ganolfannau sy'n ymchwilio i fodelu hinsawdd yn y byd. Mae'r canlynol wedi ei seilio ar fodel a adnabyddir fel senario y CCIRG yn 1996, a wnaeth ddarogan dau ddegwad 2020 a 2050.(9)

* Fe fydd tymheredd sr gyfartaledd yn 0.9C yn gynhesach dros y flwyddyn ar y cyfan erbyn 2020 ac 1.6C erbyn 2050.

*Hafau cynhesach - roedd 1995yn un haf poeth mewn 90 mlynedd, mae hyn yn debygol o fod yn ddigwyddiad 1 mewn 3 blynedd yn 2050.

* Gaeafau mwynach - roedd 1988-9 yn ddigwyddiad 1 mewn 30 mlynedd ond erbyn 2050 mae hyn yn debygol o fod yn ddigwyddiad 1 mewn 5 mlynedd.

* Gaeafau gwlybach - dros Gymru gyfan ac hafau sychach, yn enwedig yn y de.

* Mwy o law hyd at 10% erbyn 2050 ar draws Lloegr a Chymru. Fe fydd cyfartaledd dwyster y glaw yn cynyddu ychydig.

* Fe fydd amledd gwyntoedd cryfion yn cynyddu tua 30% erbyn 2050.

1. Amaethyddiaeth

Y mae profiad blaenorol o hafau hynod o gynnes a sych a gaeafau mwyn yn gallu rhoi dealltwriaeth i ni pa bwysau fydd yn wynebu amaethyddiaeth yn y dyfodol. Nododd AyA y bydd y tebygolrwydd o gael dau haf tebyg yn y 2050 yn "hynod o sicr"ac fe fyddai "digwyddiad o'r fath ag oblygiadau llym i amaethyddiaeth ac adnoddau dwr ym Mhrydain".(10)

Ffermio da byw

Yng Nghymru, mae'r amgylchiadau i fagu yn holl bwysig i economi Cymru. Mae gan

Gymru 11 miliwn yn ormod o ddefaid ac mae trwch stocio wedi cynyddu yn aruthrol ers 70au.

Y mae profiad blaenorol o aeafau mwyn wedi arwain at gynnydd mewn niwmonia lloi a chynnydd mewn gastro-enteritis mewn defaid.(12) Y mae pori y tu allan yn ystod y gaeafau mwyn yn gallu cynyddu cloffni a difrod i borfa wlypach.(13)

Gall gaeafau mwyn, fodd bynnag, gynnig y cyfle wyna cynnar. Gall gaeafau tebyg roi'r cyfle i ddefaid ac wyn i bori'n gynharach, ond mae unrhyw fanteision posibl yn cael ei ddifetha gan lafnau gwairsy'n dod yn fwy tebygol o gael ymosodiad pla, afiechyd a difrod gan y gwynt.(14)

Mae ehangrwydd y rhygwellt ar draws Cymru wedi cynyddu'n aruthrol yn ystod y blynyddoedd diwethaf ac mae'n galluogi y ffermwyr defaid i gadw trwch o raddfa'r stoc.(15) Mae llawer o sylw wedi ei roi i effaith bositif y rho'r cynnydd mewn crynodiadau CO2 i dyfiant planhigion. Mae ymchwil o ganolfan Ecoleg Daearol ym Mangor, fodd bynnag, yn nodi er fod llafnau gwair yn ymateb yn bositif i ddechrau i gynnydd mewn crynodiadau CO2 fel y nododd y rhagolwg " y mae dinoethiad parhaus nid yn unig yn lleihau, ond mewn rhai achosion yn dadwneud yr ymateb a gaed yn ystod y 3edd a'r bedwaredd flwyddyn o dyfiant."(16) Mae'r ymateb yn cymryd i ystyriaeth y cynnydd yn y defnydd o wrthaith ac hefyd yn sicrhau nad yw dwr ddim yn ffactor gyfyngol.

Mae meillion yn elfen bwysig o lafnau'r rhugwellt parhaol yng Nghymru a Lloegr. Y mae 40% o lafnau o'r fath yn cael eu heintio gan nematodau y coesyn ac mae ffwngws meillion pydredig yn broblem yr un mor gyffredin.(17) Y mae nematodau y coesyn a ffwngws meillion pydredig yn manteisio ar aeafau mwyn.(18) Dengys brofiad blaenorol, er fod y gwair yn dal i dyfu drwy gydol y gaeaf mae ei werth maethlon, er ei fod yn edrych yn dda, yn dlawd iawn.(19)

Nid yw problemau sychder yn debygol o gynyddu'n sylweddol yng ngogledd Cymru yn ol rhagolygon modelau cyfredol, ond yn y de fe sicrhaodd Haf poeth 1990 fod rhaid i'r ffermwyr gychwyn defnyddio stoc y bwyd gaeaf ym mis Gorffennaf.(20) Gall prinder mewn porthiant ei oresgyn drwy brynu bwydach, ond mae'n mynd i ostwng yr elw yn sector yma.

Ffermio tir âr

Gall cnwd tir ar ymestyn ei arwynebedd a thyfu'n llawer ffyrnicach mewn gaeafau mwyn, ond mae plau a phathogenau yn chwarae eu rhan hefyd. Fe all india-corn ac hyd yn oed gwinllanoedd ddod yn fwy cyffredin yng Nghymru, ond fe ddaw y plau a phathogenau yn eu sgil. Cyn belled a bod cnydau cyfredol yn y darlun, gwyddys fod cnwd y barlys yn 1989/90 wedi ei daro gan lid cynnar y barlys melyn, rhwd brown, a rhwyd y blotyn.(21)

Mae barlys a gwenith wedi elwa'n gyffredinol oddi wrth hafau cynhesach yn y gorffennol, ond dim ond os na chaiff cyflenwadau dwr eu heffeithio, yr oedd achosion o lwydni powderog yn fwy yn 1990 ac fe daenodd yn bellach i'r gogledd nac yn arferol.(22) Fe wnaeth cnydau gwreiddiog yn waeth yn ystod hafau cynhesach.(23) Fe ddioddefodd

tatws yn enwedig o’r sychder ac roedd y cynnydd yn y prisiau a gafwyd yn 1995 yn tanlinellu’r problemau a gafwyd yn y cynhyrchu. Ar hyd Prydain fe gostiodd y lleihad yn swm y cynhyrch yn 1995 £ 40 miliwn ar gyfartaledd.(24)

Gan ystyried y profiad a gafwyd oherwydd hafau cynnes yn 1990 a 1995, y darlun ar y cyfan i gnydau tir ar yw y gall maint y cynhyrch barhau’n uchel neu hyd yn oed gynyddu, os oes dwr ar gael, ond oherwydd cynnydd mewn amrywiadau a phoblogaeth y plau fe fydd rhai i ffermwyr ddechrau defnyddio mwy o chwynladdwyr, plaladdwyr a ffwngladdwyr.(25)

Fe fydd ffermwyr organig , sector sy’n gynyddol bwysig i ffermio yng Nghymru, yn debygol o ddioddef colled ym maint eu cynhyrch ac hwyrach y bydd rhaid iddynt stopio tyfu rhai mathau o gnydau bwyd yn gyfangwbl.

Addasrwydd fydd y gyfrinach i oroesiad amaethyddol ac fe fydd cnydau megis india-corn yn dod yn rhan llawer mwy cyffredin o gefn gwlad Cymru.

2. Coedwigaeth

Mae coedwigoedd yn ehangu dros 230,000 acer o Gymru.(26) Yn gyffredinol fe fydd coetir frodorol deilen-lydan yn dioddef os oes newid yn yr hinsawdd,(27) tra y rhagwelir y bydd plahigfeydd bytholwyrdd yn 25% yn fwy cynhyrchiol nac y maent yn bresennol.(28) Mae’n rhaid, fodd bynnag, i ni drin y gor-gyffredinoli yma yn ofalus oherydd y gallai achosi canlyniadau difrifol i’r tirwedd uchel Cymreig.

Y bygythiad mwyaf i goetir deilen-lydan yw sychder. mae dilyniant o hafau poeth yn debygol o achosi dirywiad cyffredinol yn stad y goeden deilen-lydan (gan gynnwys marwoldeb) ar draws Cymru a Lloegr.(29) Y mae pwysau sychder yn ogystal yn dwyn y tebygolrwydd o ddifrod plau pryfaid.(30) Y Mae hafau poeth yn ffafrio chwilod y rhisgl, pla sy’n gallu achosi difrod anhygoel i blanhigfeydd bytholwyrdd.(31)

Y mae gaeafau mwynach yn dod a chynnydd mewn lleithder sy’n ffafrio ffwngws pathogenaidd ar binwydd ac mewn coedlannau, a gall effeithio ar blanhigfeydd coed bytholwyrdd drwy Gymru gyfan. Mae’r sbriwsen sitka, er enghraifft, yn fwy tueddol i Elatobium os yw’n debygol o oroesi’r gaeaf.(32) mewn rhannau o dde Cymru yr oedd y sbriws Sitka a Norwy a oedd yn 20-30 mlwydd oed yn hollol ddi-liw oherwydd pryfaid gwyrdd yng ngaeaf mwyn 1989, gan fesur am dyfiant dros 2-3 blynedd.(32) Y mae gaeafau mwyn hefyd yn mynd i achosi problemau wrth galedu egin blanhigion. Yn ystod gaeaf 1988/89 fe gollodd y sector goedwigaeth Brydeinig 4-6 miliwn o eginblanhigion o sbriws sitka, oherwydd rhew hwyr a diffygg caledu.(34)

Ar safleoedd gwlypach yng ngogledd Cymru, fe all y cynnydd mawr mewn gwlybaniaeth a’r lleihad mewn anwedd-drydarthiad achosi i hybu y broses o ffurfio mawn. Gall planhigfeydd bytholwyrdd masnachol brofi eu difrod mwyaf gan y gwynt gyda rhagolygon newid hinsawdd hyd yn oed os nad oes cynnydd o werth yng nghyflymdra’r gwynt.(35) Fe fydd tan yn debygol o ddod yn broblem llawer mwy cyffredin i blanhigfeydd ar draws Cymru yn ystod misoedd yr haf.(36)

Mae effeithiau dilyniant o aeafau mwyn a hafau cynnes ar ein fforestydd yng Nghymru yn parhau i fod yn ansicr, ond maent yn debygol o gymhlethu y problemau uchod. Mae yna hefyd lawer o ffactorau ehangach a fydd yn effeithio ar goedwigaeth yng Nghymru ac sy'n mynd i roi mwy o bwysau ar gynhyrchu a dosbarthu planhigfeydd a choetir naturiol. Fe fydd newid hinsawdd, fodd bynnag, yn debygol o rwystro llawer o'r dewisiadau sydd ar gael i'r sector yma. Y mae'r manteision posibl i sector y planhigfeydd bytholwyrdd yn debygol o awgrymu estyniad i nifer y coed bytholwyrdd yn ucheldir Cymru, datblygiad sydd yn ddadleuol yn barod.

3. Gorlifo

3.1 Boddi Arfordirol

Y mae moroedd sy'n codi yn bygwth i gymryd drosodd tiroedd isel, gan ddwysau erydiad arfordirol a hybu ymyrraeth dwr hallt i ddyfrhaenau arfordirol. Erbyn 2030, yn ol Awdurdod Cenedlaethol Afonydd (ACA), fe lefel isaf y mor o amgylch Cymru wedi codi i gyfanswm o 20cm yn fwy na lefelau 1990.(37) Er nad yw 20cm yn swnio'n llawer, mae AyA yn nodi mai "fe fydd dim ond cynnydd bychan yn lefel isaf y mor yn chwyddo amlder lefelau dwr eithafol drwy effeithiau stormydd"(38) Fe fydd pob lleoliad yn adweithio'n wahanol i stormydd, felly er enghraifft ar un lleoliad y mae'r tebygolrwydd y gall 1 mewn 100 o stormydd gyrraedd lefel arbennig ostwng i 1 mewn 25 mlynedd neu mewn man arall gall fod mor aml a 1 mewn 5 mlynedd, y naill a'r llall o dan godiad o 20cm mewn lefel isaf y mor.(39)

Fe welwyd potensial effaith o lefelau y mor yn codi gyda chynnydd mewn cryfder y storm yn glir yn Nhowyn ym mis Chwefror 1990. Fe gododd ymchwydd 1.3m o uchder mewn ardal o ddeng milltir sgwar gan ddifrodi 2,800 o gartrefi.(40) Y mae cyfanswm difrod y storm oddeutu £ 35 miliwn.(41) Y mae digwyddiadau eithafol o'r fath yn fwy tebygol o ddigwydd mewn newid hinsawdd.

Y mae porthladdoedd ac arfordiroedd gwyliau hefyd yn wynebu anhrefn llwyr oherwydd y cynnydd mewn amledd a chryfder y stormydd. Er nad oes digon o wybodaeth ar gael i broffwydo pryd fydd y stormydd yma yn digwydd, y mae amcangyfrifon wedi eu gwneud sy'n cynyddu y sicrwydd o gael stormydd ymchwyddol yn gwrthdaro a rhai porthladdoedd o amgylch Prydain.(42)

Cynnwys y rhain Caerdydd, Aberdaugleddadu, a Chaergybi. Erbyn 2030, fe fydd pob un o'r porthladdoedd yma yn cael stormydd cryfion yn amlach, rhai na ddisgwyliwyd ond 1 mewn 100 mlynedd. Cant eu lleihau fel a ganlyn
Caerdydd - 1 mewn 5 mlynedd
Aberdaugleddau- 1 mewn 3.5 mlynedd
Caergybi - 1 mewn 12 mlynedd

Seilir y ffigyrau ar brofiad y gorffennol a dyw ond yn ystyried y rhagolygon yn y codiad mewn lefelau mor o oddeutu 20cm a hynny erbyn 2030. Ni ystyrir cynnydd mewn amledd y stormydd a'r newid cyffredinol mewn patrymau y tywydd. Erbyn 2050 fe fydd amledd corwyntoedd ym Mhrydain wedi cynyddu hyd at 30%.(43)

Mae gan Gymru bum prif gorsaf bwer wedi eu lleoli ar leoliadau arfordirol yn agos neu wrth lefel y mor. Gall y posibilrwydd o godiad yn lefel y mor yn achosi difrod i amddiffyniad y mor oddeutu gorsafoedd pwer a phurfeydd olew arwain at lygriad olew neu hyd yn oed ymbelydrol. Y mae gorsaf bwer niwcliar y Wylfa yng Ngogledd Cymru, er enghraifft o un o nifer o adnoddau niwcliar Prydeinig sydd o dan berygl o godiad lefel y Mor yn bell cyn cyfnod eu di-gomisiynu ar ddiwedd y ganrif nesaf.(44)

Disgwylir erydiad ar hyd yr arfordir Cymreig fel y mae lefel y mor yn codi. Er ei bod yn hynod anodd i broffwydo y canlyniad oherwydd fod llawer o ffactorau yn effeithio ar ddeinameg y traeth, y mae rhai astudiaethau mynegol wedi cael eu cynnal ar ardal Bae Caerfyrddin.(45) Erbyn 2050 gall erydiad cyffredinol y traeth yn y bae (hy colii traeth tywodlyd) drwy symud i'r mewndir fod rhwng 130 metr i 344 metr.(46) Er fod rhaid trin y ffigyrau gyda gofal, noda AyA : " I draeth sy'n cael ei gefnu gan wal y mor .. y mae'r tebygolrwydd i gynnydd mewn erydiad olygu colli defnydd y traeth mewn cyfnod lle y gall y gofyn am wyliau wedi ei lleoli ar y traeth dyfu."(47)

Y mae nifer sylweddol o warchodfeydd natur Cymreig yn debygol o gael eu heffeithio gan godiad yn lefel y mor. Y mae 37 o warchodfeydd natur o amgylch arfordir Cymru, a llawer o Leoliadau o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig.(48) Y mae pob un ohonynt yn wynebu rhywfaint o drafferthion oherwydd newid hinsawdd.

Lleoliadau Cymreig Arfordirol Ramsar sydd o dan fygythiad oherwydd codiad uchel yn lefel y mor..(49)

Aber afon y Ddyfrdwy (Clwyd)
Mewndir Burry ac Aber Llwchwr (Dyfed +Gor. Morg.)
Y Ddyfi (Dyfed + Gwynedd + Powys)
Aber afon Tafwys (Gwent + De Morg)

Mae'r lleoliadau uchod o bwysigrwydd rhyngwladol i adar i aeafu nei i fudo. Byddai hyd yn oed newid bychan i lefel y mor, yn enwedig os nad oes tir addas i'r morfa ddychwelyd, brofi'n ddinistriol i boblogaeth o adar hirgoes ac adar eraill y glannau. Mae rhan fwyaf o'r adar yma yn ddibynnol ar y morfeydd i gael bwyd i ran fwyaf neu i holl gylchdro'r llanw er mwyn cael eu anghenion ynni dyddiol - tynnwch y morfeydd i ffwrdd ac mae llwgu yn bosibilrwydd go iawn.(50) Y mae atodiad 1 yn rhestru Mannau Diogelwch arbennig - lleoliadau sydd yn bwysig yn genedlaethol a rhyngwladol i adar o amgylch arfordir Cymru ac sy'n debygol o ddioddef oherwydd codiad mewn lefel y mor.

Fe fydd aberoedd a sustemau eco y twyni tywod yn cael eu heffeithio gan godiad yn lefel y mor. Mae'r planhigion prin cenedlaethol sydd i'w darganfod mewn lleoliadau Cymreig sydd o dan fygythiad yn cynnwys breci Cymreig y llaid (2 leoliad ym Mhrydain), lafant y Mor (1 lleoliad ym Mhrydain), Crynllys y tywod (5 lleoliad ym Mhrydain), tegeirian y fign (2 leoliad ym Mhrydain, y 2 yn Ne Cymru). (51) Planhigyn arall y twyni sy'n anhebygol o allu addasu yn ddigon cyflym hyd yn oed os yw'r sustemau'r twyni yn goroesi yw'r planhigyn sy'n brin yn barod y fytholwyrdd (neu fawr) gyfa deilen-gron.(52)

Gall sustemau eco naturiol addasu hyd at godiad yn lefel y mor, ond ddim o reidrwydd ar y cyflymdra yma, ac yn enwedig os nad oes ganddynt unrhyw le i encilio iddo. Fe

gaiff y broblem ei dwysau gyda chynnydd mewn stormydd, digwyddiadau lle nad oes ganddynt ond ychydig neu ddim siawns i oroesi os yr ydynt yn digwydd yn aml.

3.2 Gorlif sydyn yn y mewndir

Nid yw modelau mewn newid hinsawdd ar hyn o bryd yn gallu proffwydo newidiadau mewn lefeluad o lif afon a achosir gan lawio trwm. Ond mae profiad meterolegol yn awgrymu fod yr hafau cynnes a broffwydwyd gan ACA yn debygol "o arwain at gynnydd yn amlder stormydd taranau haf trwm".(53) Y mae'r tebygolrwydd o gael cynnydd mewn gorlif sydyn yn cael ei reoli gan ffactorau amrywiol a chymleth sy'n effeithio ar grynhoad dwr pob afon, ond y mae'r newid hinsawdd sy'n effeithio ar ddeinameg gorlifo sydyn hafol yn dangos di-linoledd cryf.(54) Nododd
AyA " y gall y newid lleiaf yn yr amodau sy'n generadu gorlifo arwain at brif newidiadau yn eu hamledd ble mae trothwy arbennig pwysig neu safonau cynllunio yn cael eu pasio."(55)

4. Adnoddau Dwr

Y mae gaeafau gwlypach yn golygu fod cynnydd mewn llif afonydd ar draws Prydain. Fodd bynnag, nid yw cynnydd yn swm y glaw yn golygu yn awtomatig fod ganddom adnoddau dwr ychwanegol ar agel i'n defnydd ni- y mae cynhwyster y gronfa yn gyfyngedig a gall graddfeydd cynyddol o anweddiad yn ystod tymhorau mwynach y gwanwyn a'r hydref effeithio ar unrhyw enillion.(56)

Proffwydir y bydd angen y cyhoedd am ddwr yn codi 12% yn Lloegr a Chymru rhwng 1990 a 2021, a hynny heb gymryd unrhyw ystyriaeth o neiwd hinsawdd.(57) Proffwydir yn ogystal y bydd newid hinsawdd yn mynd i ychwanegu hyd at 5% yn fwy o gynnydd ar angen y cyhoedd am ddwr erbyn 2021.(58) Er y bydd Cymru ar y cyfan yn debygol o allu cynnal y galwad mewnol, mae ACA yn nodi " wrth weithredu datblygiad sydd wedi gynllunio. mae'n debygol y bydd y prif allforio yn mynd i Dde Ddwyrain Lloegr" o fewn yr 20 mlynedd nesaf, fe fydd newid hinsawdd yn cael eiarddodo ar ben y newidiadau mawr yma" (59) Ychwanegwch hyn at gynnydd o115% yn y galwad o ddyfrhau chwistrell (gan amlaf yn N.O Lloegr ond hefyd mewn rhannau o Gymru) a gall y cynnydd yny galwad yn Lloegr gael effaith ar adnoddau dwr yng Nghymru.

Proffwyda fodelau hinsawdd cyfredol, er fod glaw gaeafol yn mynd i gynyddu llif afon yn ystod misoedd y gaeaf, yng ngogledd Cymru y mae afonydd fel y Conwy yn anhebygol o weld unrhyw leihad yn llif yr haf ar y foment.(60) Mae llawer o'r llif blynyddol yng nghanolbarth Cymru, fodd bynnag, erbyn 2050 yn cael ei ragweld i fod rhwng 5-15% yn llai nac y mae ar y foment.(61) I Sir Benfro gall y lleihad fod rhwng 15-25%.(62) I Dwr Cymru y mae'n debyg y bydd gan hyn oblygiadau economaidd arwyddocaol. Yn 1995, amcangyfrifodd Dwr Cymru y byddai'r gost ychwanegol o gyflenwi dwr yn ystod haf poeth yn £1.5 miliwn.(63)

Fe fydd safon y dwr, yn enwedig mewn llynnoedd, a rhai afonydd yn cael eu heffeithio'n ddirfawr gan newid hinsawdd.(64) Fe fydd achosion o flodau algaidd gwyrddlas mewn llynnoedd ac afonydd araf eu llif yn cynyddu.(65) fe gafwyd niferoedd o achosion o ffurfiantparhaus y blodau yma, er enghraifft yn 1995 drwy Gymru gyfan.(66) Mae newid

hinsawdd yn ffactor fawr yn natblygiad y blodau hyn (mewnbwn o faeth fell ffosffad yw y ffactor fawr arall)(67) Y mae'r blodau algaidd yma wedi achosi marwolaeth pysgod, adar, anifeiliaid dof a gwyllt ym Mhrydain.(68) Yn haf poeth 1989 fe gofnododd ACA flodau algaidd gwyrddlas a photensial gwenwynig mewn 25% o lynnoedd a chronfeydd yn Lloegr a Chymru.(69) Fe gafodd llyn tegid ei brofiad cyntaf o flodau algaidd gwyrddlas yn 1995 ac fe nododd Asiantaeth yr amgylchedd fod yr "hinsawdd" yn ogysatl a ffactorau eraill yn effeithio'r llyn.(70) Gall fod oblygiadau arwyddocaol i iechyd dynolryw yn enwedig gan fod gweithgareddau'r dwr yn cyrraedd y lefel uchaf yr un pryd a'r blodau algaidd.(71) (Gweler Adran Iechyd isod).

5. Sustemau eco a Bywyd Gwyllt

Mae wastad amrywiaeth o ffactorau sy'n effeithio poblogaeth anifeiliad gwyllt a phlanhigion ac mae'n anodd pwyntio bys at newid hinsawdd fel y ffactor sy'n rheoli, yn enwedig gan fod gweithgareddau eraill dynolryw yn barod mor ddylanwadol ar gynefinoedd a rhywogaethau.

Yn gyffredinol fe fydd symudiad arwyddoacaol o rywogaethau i'r gogledd, yn enwedig pryfetach a chwyn byr hoedlog, hyn oll yn ymateb i godi yn y tymheredd.(72) Fe fydd y cynnydd cymedrig o 1.5c erbyn 2050 yn gyfartal i symudiad posibl i'r goledd o 50-80km bob degawd (neu symud uchelder o 40-55 metr bob degawd).(73) Fe fydd gan hyn oblygiadau difrifol i'r strategaeth gadwraethol ac fe fydd angen i lawer o rywogaethau fudo i safleoedd newydd os yr ydynt am oroesi. Fe nododd AyA yn 1996 " Yr 'amcan gorau' yw y byddadi cynnydd o 1C yn newid cyfansoddol y rhywogaethau mewn dros hanner o'r ardaloedd cadwraeth).(74)

Y newid ym mhatrymau glaw fydd yn cael yr effaith fwyaf ar rywogaethau yng Nghyrmu yn hytrach na'r cynnydd mewn tymheredd ar gyfartaledd a chrynodiad CO2.(75) Fe fydd enillwyr a chollwyr cyn belled ag y gwelir o fewn ein rhywogaethau gwyllt.

Planhigion - Ffactorau hinsawdd sydd a chysylltiadau clir a thyfiant planhigion yw hyd y tymhorau, tymheredd isaf absoliwt blynyddol a gwlybaniaeth llwyr. (76) Yn ol AyA yn 1996 " gall nifer rhywogaethau planhigion (ar draws Prydain) leihau, a gall nifer sylweddol o rywogaethau o dan berygl, 506 ar hyn o bryd gael eu colli".(77) Fe fydd gallu'r planhigion i daenu i'r gogledd yn ddigon cyflym i gadw ar yr un lefel a'r hinsawdd yn hynod bwysig, os yr ydynt am oroesi. Fe fydd planhigion sydd a gofynnion ecolegol eithaf penodol ond yn cynhyrchu nifer is o hadau, fel y llysyrlys (a geir mewn dolydd llaith), hesgen gynnar (gwelltir cras) a ffacbysen y coed (coetir deilen-lydan a chlogwyni0 yn cael trafferthion i gynnal eu hunain yn ystod newid hinsawdd.(78) Collwyr coetir cyffredin eraill fydd clychau'r gog, garlleg gwyllt ac ysgol jacob.(79)

Fe all rhai rhywogaethau yn enwedig y rhai sy'n effeithiol yn gwasgaru hadau ond sydd a chyfle gwanach o ddarganfod cynefinoedd addas ar hyn o bryd elwa llawer o newid hinsawdd. Gwelir llawer o'r rhain fel rhywogaethau "chwyn", dant y llew, gorthyfail, a gwlyddyn y perthi, rhywogaethau sy'n elwa o aeafau mwyn ac fydd yn cystadlu a phlanhigion sy'n blodeuo'n gynnar fel llym y llygad a blodyn y gwynt.(80) Proffwydir y bydd ffigys Hottentot, sy'n ffurfio clystyrrau trwchus ar bewn clogwynni arfordirol ac sydd bron yn amhosibl i'w ddiwreiddio, yn cynyddu ei ddwysedd yn sylweddol yn ol

rhagolygon newid hinsawdd.

Pysgod - Pysgodyn yr afon fydd yn ymateb wanaf i newid hinsawdd fydd y llwydiad a'r brithyll brodorl. Gall y llwydiad er ei fod wedi ei ddosbarthu yn eang mewn afonydd, ddiflanu o rai o'r afonydd hyn yn ne Cymru os yw hafau'n cynhesu.(82) Dylai y rhan fwyaf o boblogaeth y brithyll allu goroesi ond fe fydd graddfeydd eu tyfiant yn llawer arafach nac ar hyn o bryd.(83)

Gall cynnydd mewn tymheredd y dwr ar gyfartaledd achosi cynnydd mewn afiechydon pysgod a hyrwyddo ymddangosiad afiechydon newydd sydd yn brin ar y foment mewn dyfroedd Cymreig.(84) Gwelir fod marwolaethau uchel o fewn poblogaeth y carp cyffredin o ddyfrglwyf, er enghraifft, yn ystod amseroedd cynhesaf y flwyddyn.(85)

Gall sychder parhaus hefyd effeithio ar boblogaeth pysgod yn enwedig yn ne Cymru, oherwydd y gall galwad dynolryw am fwy o ddwr arwain at dynnu mwy o ddwr o'r afonydd.

Ymlusgiaid ac Amffibiaid - Gall ymdrechion cyfredol i ail gyflwyno y llyffant cefnfelyn gael eu rhwystro gan yr hafau poethaf, hyn oherwydd y bydd y pyllau bas y mae'r llyffantod yn eu defnyddio i silio yn sychu'n gynharach yn y flwyddyn.(86) Y mae llyffantod ar ol gaeafu yn silio wythnosau lawer ynghynt na'r arfer, ong gyda madfallod a nadroedd, does fawr o dystiolaeth fod yr amgylchiadau yn y gorffennol wedi effeithio ar lefelau y boblogaeth.(87)

Pryfaid - Un o'r effeithiau amlycaf a chyflymaf o newid hinsawdd yw'r cynnydd mewn nifer yr anifeiliad di-asgwrn cefn.(88) Credir fod pryfaid yn arwydd sensitif o newid hinsawdd ac amgylcheddol. Y mae pryfaid gwyrdd, er enghraifft, yn elwa o aeafau mwyn a hafau cynhesach, ac mae eu ymosodwyr hefyd yn gwneud ynyr un modd. Y fuwch goch gota, er enghraifft er fod y cynnydd yn eu poblogaeth hwy yn arafach na'r pryfaid gwyrdd.(89) Y mae llithod, yn ystod gaeafau mwyn yn y gorffennol, wedi elwa yn ogystal, er eu bod yn broblem i'r garddwyr gallasant hefyd effeithio ar gnydau grawn a thatws, er nad yw llithod yn goroesi'n dda mewn hafau poeth.(90) Mae cricedi, sboncyn y gwair a'u cyngreiriaid eisoes yn ehangu eu tiroedd dros dde Lloegr, er nad oes data ar gael ar gyfer Cymru eto.(91) Nid yw'r effeithiau dilynol o gynnydd cyffredinol yn y maint aphoblogaeth pryfaid bob amser yn negyddol - gallai nifer o rywogaethau adar a mamolion bach elwa o gynnydd mewn cyflenwadau bwyd.

Yn yr hafau poeth blaenorol yr oedd cacwn a gwenyn yn elwa, fel y gwnai plau megis chwilod duon, chwain a gwiddon.(92) Gyda gaeafau tynerach bydd y plau hyn yn debyg o fod yn nodwedd fwy cyffredin o fywyd drwy Gymru. Rhagwelir y bydd rhywogaethau eraill o blau megis mosgitos hefyd yn elwa o newid hinsawdd ac yn ehangu eu maint cyfredol.(93) mae'n ddigon posibl y bydd dylifiad o blau newydd dros gyfnodau hir o amser. Y mae prif rywogaethau y chwilen ddu i gyd, er enghraifft, yn ecsotig yn eu tarddiad.(94) Y mae amodau cynhesach hefyd ynehangu cyfnodau bridio pryfaid, ac y mae yna ddolen gyswllt glir rhwng lefelau poblogaeth y pryf a throsglwyddo pathogenau.(95)

Yn ystod haf poeth 1995 ymddengys i boblogaethau'r gloyn byw naill ai aros yn gyson,

neu gynyddu mewn gwirionedd, er bod nifer gloyn yr ysgall yn Lloegr wedi gostwng yn arwyddocaol. (96) Gallai effaith hafau poeth ar ol ei gilydd fod yn wahaol iawn, fodd bynnag.Yn 1977 yr oedd poblogaethau'r gloyn byw ar ei hyd yn arwyddocaol ar ol sychder 1976. (97) Gallai ffactorau eraill, hefyd, effeithio ar niferoedd y gloyn byw - megis mwy o ddefnydd o chwynladdwyr fel y mae ffermwyr yn addasu i hafau sychach a chynnydd mewn gweithgareddau pryfaid gwyrdd, er enghraifft, neu newid yn nefydd y tir.

Adar - I'r rhan fwyaf o rywogaethau adar y mae newidiadau yn y boblogaeth yn ddyledus i gymysgedd cymhleth o ffactorau yn ymwneud a cholli cynefin, cyflenwad bwyd, ymarferion ffermio a phatrymau tywydd. Gallai effeithiau draenio tir gan ffermwyr, er enghraifft, fod yn fwy mewn hafau poethach ac felly gael effaith negyddol ar rywogaethau megis y gylfinir, y gornchwiglen, a'r dylluan frech.(98) Y mae data ar yr effeithiau ar adar, fodd bynnag, yn brin, er bod yna dystiolaeth bod gaeafau tynerach a gwlypach a hafau poeth yn y gorffennol wedi bod o fudd i lawer rhywogaeth cyffredin dros Brydain.(99) Elwodd y barcud coch a'r hebog o haf poeth 1989, mae'n debyg oherwydd y cynnydd yn y bwyd oedd ar gael.(100) Petai'r un duedd yn parhau, fodd bynnag, nid oes sicrwydd. Fe fydd rhywogaethau sy'n byw ar lan y dwr yn cael eu heffeithio am byth wrth i'r mor godi dros y morfeydd llaid sydd o dan lefel y mor (Gweler cynefinoedd isod).

Mamolion bychan Lleddfir yr effeithiau hinsawdd ar boblogaethau mamolion bychan fel arfer gan newidiadau yn y poblogaethau ysglyfatehol (tylluanod, hebogau, llwynogod a.y.b.), a gallai hyn fod yn gyfrifol am gofnodion yn y gorffennol sy'n dangos dim newid bron mewn gaeafau mwynach a gwlypach a hafau poeth.(101)

Cynefinoedd o dab fygythiad oherwydd newid hinsawdd yng Nghymru

Er y bydd yr holl gynefinoedd yn cael eu heffeithio, mae'r canlynol mewn sefyllfa lle mae nhw'n anhebygol i allu ynfudo i safleoedd newydd.

Alpaidd - y mae uchder yn amlwg yn ffactor i rai rhywogaethau'r mynydd-dir sydd eisoes yn brin. Y mae lili'r Wyddfa, sydd ar gael mewn ychydig o safleoedd yng Ngwynedd, eisoes wedi lleihau, fel y mae'r clystyrrau Cymreig o dormaen siobynnog.(102) Bydd y ddau yn dioddef o'r newid a ragftnegir yn yr hinsawdd. Er nad yw'n brin, bydd y tormaen mwsoglaidd (i'w weld ar fynydd-dir creigiog) hefyd yn debyg o ddioddef o dan newid yn yr hinsawdd.(103) Y mae lleihad y rhywogaethau hyn yn cael ei fonitro'n barod, a gall ddangos fod ein hinsawdd eisoes yn newid.

Y mae corsydd iseldirol - cors Caron (Ceredigion) a chors Fochno yn safleoedd gwlypdir o bwys rhyngwladol (yddau safle Ramsar) a gallant ddioddef o sychder yn ystod hafau poeth. Y mae'r rhain, ac ychydig o gorsydd eraill yng Ngorllewin Cymru, yn cynnal holl boblogaeth y gwyfyn corsog coch ym Mhrydain.(104)

Cynefinoedd arfordirol - gweler adran lefel y mor uchod

Fel gyda'r adran goedwigaeth, gall effeithiau hafau poeth a gaeafau mwyn ddim ond rhoi syniad ar y dechrau o'r hyn sydd efallai yn digwydd eisoes. Bydd effeithiau

cynyddol newid hinsawdd yn sicr o fod yn fwy, fel y noda AyA: “Gall poblogaethauu ddod dros ddigwyddiadau eithafol mor fynych fel nad oes digon o amser iddynt ddod at eu hunain.”(105)

6.Twristiaeth

Y mae twristiaeth yng Nghymru yn cyflogi tua 9% o’r gweithlu, gan gynhyrchu £ 1.3 biliwn y flwyddyn.(106) Gallai hafau cynhesach wneud gwyliau ym Mhrydain yn fwy deniadol i dwristiaid, ond gallai stormydd haf mynych eu rhwystro. I fwy o bobl yn dewis gwyliau yng Nghymru bydd rhaid ystyried ffactorau eraill megis gwerth arain, a’r hinsawdd mewnn mannau eraill poblogaidd, megis Mor y Canoldir. Pe bai llif y Gwlff yn newid cyfeiriad byddai’r effeithiau ar dwristiaeth Cymru yn enfawr gan fod cymaint o’r diwydiant cyfredol wedi ei seilio ar wyliau awyr agored.

Y mae syniad twristiaid o ‘dywydd da’ yn aml iawn yn allweddol i ble’r a pobl ar eu gwyliau.(107) ‘Tywydd da’ sy’n cael ei gynnig yn aml pan y dewisir gwyliau dramor.(108) Credir, fodd bynnag, fod hafau cynhesach o fudd ar y cyfan i dwristiaeth Prydain, ond gall cynnydd yn nifer yr ymwelwyr arwain at broblemau mewn ardaloedd amgylcheddol sensitif. Y mae erydiad ar hyd llybrau mewn ardaloedd ucheldirol megis y Bannau ac Eryri eisoes yn broblem, a gall waethygu oherwydd cynnydd yn nifer yr ymwelwyr.(109) Gall hyn ei waethygu, yn ogystal, gan nifer yr ymwelwyr yn nhymor y Gwanwyn a’r hydref sydd yn adegau mwy deniadol i bobl sy’n cymryd gwyliau byr.

Y mae’r rhan fwyaf o dwristiaeth Cymru wedi ei sylfaenu ar hyd yr arfordir, ac amlinellir y bygythiadau i’w parhad yn yr ‘adran lefel y mor’ uchod. efallai yr effeithir ar safleoedd o gwmpas Bro Gwyr a Bae caerfyrddin drwy golli traethau tywodlyd sydd ar hyn o bryd yn brif atyniad i’r llefydd hyn.

Nid yw hafau poethach yn angenrheidiol yn dod ag incwm i lefydd gwyliau, fel y profwyd yn Lloegr ddwy flynedd yn ol. Yn 1995 dyfynnodd y Financial Times berchennog siop ar y prom yn Blackpool : “ Mae haf gwir boeth cyntaf ers 1976 wedi denu’r cyhoedd ond nid ynangenrheidiol eu harian.. mae’r haul yn eu denu i’r traeth ond nid yw’n gwneud iddynt wario eu harian ar yr atyniadau”(110) Bydd rhaid i ddiwydiant twristiaeth Prydain addasu os caiff elwa’n sylweddol o newid hinsawdd.

Y mae peth hamdden yn yr haf eisoes yn digwydd o gwmpas glannau’r cronfeydd a llynnoedd ar draws Cymru, ac y mae ansawdd dwr yn ffactor yng ngofynnion y twrist ar gyfer y fath weithgareddau.(112) y mae blodau algaidd gwyrddlas yn creu nid yn unig problemau esthetig ond hefyd problemau iechyd.(113) Gallai’r cynnydd yn y defnydd o gyfleusterau dwr ar gyfer hamdden yng Nghymru ddod a phroblemau mwy wrth reoli’r dwr.

7. Iechyd

Y mae effeithiau potensial newid hinsawdd ar iechyd yn disgyn i ddau brif gategori - effeithiau uningyrchol (marwolaethau oherwydd y gwres llethol) ac effeithiau

anuningyrchol (e.e. newid ym maint plau heintus a newid ym maint y llygredd ynyr awyr).

Nid oes astudiaethau wedi eu gwneud sy'n cyfeirio yn uniongyrchol at yr effeithiau posibl yng Nghymru, ond mae AyA yn dweud fod " yr effaith ar y cyfan ar iechyd yn debyg o fod yn ddrwg Prydain".(113)

Y mae marwolaethau yn sgil gwres yn fwy tebygol ymysg rhannau'r boblogaeth sydd eisoes yn fregus, sef yr henoed a'r rhai sy'n dioddef o afiechydon cronig.(114) Bydd y fath gynnydd ym marwolaethau yn sgil gwres, fodd bynnag, yn cael eu diddymu, yn rhannol os nad yn llawn, gan leihad marwolaethau'r gaeaf.(115)

Gallai'r cynnydd yn y nifer o bryfaid, megis mosgitos a throgod ddod a pheryglon newydd i iechyd Prydain. gallai malaria, er enghraifft, a fu unwaith yn gyffredin yn ne lloegr, dorri allan mewn llefydd sydd a dwr llonydd newu hallt.(116) Datblyga'r paraseit malaria (y mae nifer o rywogaethau) yn gyflymach mewn gwres uwch, felly o dan amodau cynhesach y mae o gyfle i haint gael ei drosglwyddo cyn i'r mosgito farw.(117) Y mae'r cynnydd diweddar mewn teithio rhyngwladol yn golygu bod mwy obobl yn dod mewn cysylltiad a malaria, a gall mosgitos sy'n cario y parasid malaria, a ddaw i mewn ar yr awyren neu ar y ffordd, hefyd oroesi'n hirach mewn hafau cynhesach.

Y mae Morglawdd Bae Caerdydd wedi'i adnabod fel datblygiad sy'n debyg o greu amodau delfrydol i fosgitos, yn enwedig mewn hinsawdd cynhesach.(118)

Y mae plau fector eraill a allai gynyddu mewn hinsawdd cynhesach yn cynnwys leishmaniasis (yn gyffredin yn Ffrainc ac yn cael ei gario gan bryfaid tywod, ac afiechyd lyme (a drosglwyddir gan drogod sydd a'u hymddygiad tymhorol yn ddibynnol ar dymheredd). (119)

Gall y cynnydd mewn blodau algaidd mewn cronfeydd yng Nghymru hefyd greu problemau iechyd. Yng Nghymru y mae mwy na 90% o'r cyflenwadau dwr yn dod o gronfeydd ac afonydd yn hytrach na dwr tir.(120) Y mae blodau algaidd wedi'u cysylltu ag anhwylderau'r croen, ac afiechydon yn ymwneud a'r perfedd a'r iau y tu allan i Brydain, er hyd yn hyn ychydig o ymchwil sydd wedi ei wneud ym Mhrydain.(121) Gan fod Cymru yn dibynnu ar adnoddau dwr ar yr wyneb ymddengys fod Cymru yn fwy tebygol o gael y fath broblemau na Prydain ar y cyfan.

Eisoes y mae patrymau tymhorol clir rhwng yr achosion o wenwyn bwyd ym Mhrydain yn ystod hafau poeth.(122) Gan gymryd na fydd addasiad ar sustemau hylendid bwyd yn cael ei gyflwyno, gallai Prydain ddisgwyl cynnydd misol mewn salwch cysylltiedig a bwyd o 5% i 20% erbyn y flwyddyn 2050.9123) Yn draddodiadol ni chyhoeddi'r yr holl achosion o wenwyn bwyd ym Mhrydain a gallai'r rhifau cywir fod yn llawer uwch, ac ynghyd a chostau sylweddol i'r economi yny nifer o ddyddiau.(124)

Fe ellir cysylltu y fath heintiau a gludor mewn bwyd i gynnydd yn nifer y plau, o lygod mawr (cynyddodd eu poblogaeth hwy yn yr 80au oherwydd nifer o ffactorau, gan gynnwys gaeafau tyner)(125) i chwilod du a phryfaid.

Y mae hafau poeth yn helpu ffurfio llygredd lefel isel o'r ozon, yn enwedig mewn neu yn

ymyl ardaloedd trefol. Y mae daearyddiaeth ffisegol Caerdydd, er enghraifft, gan ei bod wedi'i hamgylchynu a bryniau yn dueddol o gael cynnydd yny llygredd o dan amodau gwynt isel, yn ddelfrydol ar gyfer ffurfiant ozon yn misoedd yr haf. Y mae'r un amodau hefyd yn cynyddu lefelau'r paill yn y ddinas, a gallant arwain at gynnydd yn yr amser y mae dioddefwyr twymyn y gwair yn gorfod wynebu alergedd o bob math.

Mae tipyn o ddadlau ynglyn a beth sy'n achosi asthma, ond y mae paill y gwanwyn, gweithgredd y gwiddonyn a rhai llygrwyr yr awyr hefyd yn cael eu heffeithio gan y newi hinsawdd a ragwelir.(126)

Y mae tywydd eithafol, hefyd, yn amharu ar iechyd pobl - storm hydref 1987 yn Lloegr yn achosi 19 o farwolaethau; stormydd Ionawr 1990 yn achosi marwolaeth 47 o bobl.(127) Gall llifogydd hefyd greu problemau iechyd wrth i'r cyflenwadau dwr yfed gael eu llygru.

Gall Prydain addasu i'r fath newidiadau, ond fe fydd addasu a goblygiadau difrifol i'r sector iechyd.

8. Yswiriant

Y mae yswiriant adeiladau domestig dros y 25 mlynedd diwethaf wedi cynyddu'n sylweddol oherwydd nifer o ffactorau, gan gynnwys twf mewn cyfoeth, mwy o gyfar yswiriant, mwy o duedd i hawlio, a chynnydd mewn cistau oherwydd digwyddiadau'r tywydd dramor yn taro ar y dwiydiant yswiraint ym Mhrydain. Mae ynysu effaith y tywydd ar daliadau yswiriant dros y 25 mlynedd ddiwethaf yn dangos bod yr effaith wedi mwy na dyblu yn ystod y cyfnod.(128) mae hawliau ymsuddiad yn cyfrif am bron i 105 o gost holl hawliau yswiraint domestig ym Mhrydain ers 1979, ac y mae hafau poeth yn debygol o gynyddu'r broblem hon.(129) Mae'n debygol y bydd y 30% o gynnydd a ragwelir mewn gwyntoedd cryfion hefyd yn cael ei adlewyrchu yng nghodiadau'r taliadau yswiriant adeiladau amaethyddol yn ogystal ag adeiladau domestig.

9. Canlyniadau

Megis crafu'r wyneb am effeithiau posibl newid yn hinsawdd Cymru y mae'r llith hwn. Effeithir ar bob sector o'r economi mewn rhyw ffordd drwy effeithiau cynyddol sydd y tu hwnt i ofod yr adroddiad hwnm Y mae addasiad yn amlwg yn ddewis i nifer o sectorau megis amaetyddiaeth, coedwigaeth a thwristiaeth, ond y mae'r fath addasiad a chostau economaidd a chymdeithasol - hyd un oed os deallwn i beth y mae'n rhaid i ni addasu. Gallai'r mecanweithiau adborth posibl a allai godi chwalu ar unwaith unrhyw gynlluniau addasu a ddatblygwyd.

I Gymru byddy costau economaidd a chymdeithasol yn troi'r fantol yn erbyn unrhyw botensial o hafau poethach a gaeafau mwynach. Y mae'r ddelwedd y bydd ein hinsawdd yn cael ei drawsffurfio i hinsawdd Mor y Canoldir yn gor0symleiddio y rhagolygon ac yn methu ag ystyried cymhlethdodd hinsawdd Prydain. Efallai bod stormydd byd-eang yn derm mwy addas i ddisgrifio beth sy'n debyg o ddigwydd.

Nid yw Cymru, fodd bynnag, ar wahan i weddill y byd. eisoes y mae effeithiau ar yr economi byd eang wedi trawsnewid wyneb Cymru yn ddramatig yn ystod y degawdau

diwethaf. Mewn sawl ffordd mae de Cymru, yn enwedig y wlad ol ddiwydiannol trwm, ac felly wedi'i lleoli'n dda i ddatblygu dewisiadau a fydd nid yn unig yn ymdrin a chynhesu byd-eang ond hefyd i greu cyfleoedd swyddi newydd. mae'n amlwg bod angen gweithredu brys i wynebu newid hinsawdd. Bydd datrys hyn nid yn unig yn diogelu ein amgylchedd ond hefyd, fel y nododd adroddiad CyDd diweddar, yn mynd i greu swyddi.(130)

Atodiad 1

Ardaloedd Arfordirol o dan Ofal Arbennig yng Nghymru

Mewndir Burry
Arfordir Castellmartin
Ader afon y Ddyfrdwy
Elenydd-Mallaen
Glannau Aberdaron ac Ynys Enlli
Glannau Ynys Cybi
Grassholm
Aber afon tafwys
Stockholm a Skomer
Traeth Lafan (Bae Conwy)
Ynys Feurig(Bae Cemlyn) a'r Skerries

Cyfeirnodau

1. Houghten.J. et al (eds) (1996) Climate Change 1995 - The Science of Climate Change, IPCC Cambridge Uni. Press
2. Climate Action Network UK (1997) - Kyoto Factsheet
3.Climate Action Network UK (1997) UK - Climate Change Report - Note from Sir Robert May September 1997
4. Parry, M. et al. Review of the Potential Effects of Climate Change in the UK, DoE (1996) (pages 3-5)
5. Climate Action Network UK (1997) - Kyoto Factsheet
6. Parry, M. et al. (1996) (page 1)
7. Parry, M. et al. (1996) (page 1)
8. Parry, M. et al. (1996) (page 1)
9. Parry, M. et al. (1996) (pages 3-5)
10. Parry, M. et al. (1996) (page 15)
11. Lovegrove. R. et al. (1996) Silent Fields, RSPB (p6)
12. Cannel. G et al. (eds) (1993) - Impacts of the mild winters + hot summers in the IJK., HMSO (p60)
13. Parry, M. et al. (1996) (p 76)
14. Parry, M. et al. (1996) (p76)
15. Lovegrove. R. et al. ibid (p8)
16. Institute for Terrestrial Ecology (1995) Annual report 1995/6 (p75)
17. Griffith.G et al (1996) "Effects of Temp. on white clover" in "Impacts of Global env change for crops in Europe" - conference papers - Aspects of Biology 45, 1996 - Assoc. of Applied Biologists (p239)

18. Cook.R et al (1992) quoted in "Impacts of Global env change for crops in Europe" - conference papers - Aspects of Biology 45, 1996 - Assoc. of Applied Biologists (p 245) and also in Hot News (Climate Action Network UK) No. 9 Autumn 1994
19. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid. (p61)
20. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid. (p98)
21. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(p61)
22. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(pl38)
23. Palutikof. J. et al (eds) (1997) Economic Impacts of the Hot Summer and unusually warm year of 1995, Dept. of the Environment + Uni. East Anglia (page 46)
24. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p48)
25. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p54)
26. Parry, M. et al. (1996) (p82)
27. Palutikof. J. et al (eds) (1997)(p41)
28. Parry, M. et al. (1996) (p81)
29. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p41)
30. Parry, M. et al. (1996) (p 81)
31. Parry, M. et al. (1996) (p 89)
32. Parry, M. et al. (1996)(p 89)
33. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid. (p34)
34. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid. (p35)
35. Parry, M. et al. (1996) (p88)
36. Parry, M. et al. (1996) (p88)
37. National Rivers Authority (1994) - The Implications of Climate Change for the NRA by Inst of Hydrology (p 33)
38. Parry, M. et al. (1996)(p216)
39. Parry, M. et al. (1996) (p216)
40. FoE - Sea level rise + UK 1992 (pl7)
41. Parry, M. et al. (1996) (p218)
42. FoE - Sea level rise + UK 1992 (pl9)
43. Parry, M. et al. (1996) (p4)
44. FoE - sea level rise + UK 1992 (p41)
45. FoE - sea level rise + UK 1992 (p23)
46. FoE - sea level rise + UK 1992 (p23)
47. Parry, M. et al. (1996)(p205)
48. Bennet, L. et al - Britains Nature Reserves - Macmillan (1989)
49. Anon. FoE briefing - Going Under 1997
50. Nature Conservation Council (1991) - Nature Cons. + Estuaries in GB. (p77)
51. Nature Conser. Council 1991 Nature Cons. + Estuaries in GB. (p410) and Biodiversity challenge 2nd edition RSPB et al 1994 (p 162) NB. Sites mean locations where the plant occurs in lOkm square areas. For 2 sites = found only in two 1()km grid sites in the UK.
52. Plantlife - "Death Knell for Bluebells" 1991 London
53. NRA (1994) ibid (p 25)
54. Parry, M. et al. (1996) (p103)
55. Parry, M. et al. (1996) (plO3)
56. Parry, M. et al. (1996) (p93)
57. Parry, M. et al. (1996) (pl02)
58. Parry, M. et al. (1996) (pl02) and NRA report (p46)

59. NRA (1994) ibid (p40)
60. Parry, M. et al. (1996) (p97)
61. Parry, M. et al. (1996) (p98)
62. Parry, M. et al. (1996) (p98)
63. Palutikof. J. et al (eds) (1997)(p61).
64. NRA (1994) ibid (p52 + 53)
65. NRA (1994) ibid (p52 + 53)
66. Eco of Hot summer (1995) (p24)
67. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p24)
68. Palutikof. J. et al (eds) (1997)(p24)
69. Parry, M. et al. (1996) (p58)
70. Environment Agency News release (1997) - Conference on Llyn Tegid discusses algae problem - 21 Nov. 1997
71. Greenpeace - Potential Impacts of CC on Health (1995?) (p 20)
72. Parry, M. et al. (1996)(p53)
73. Parry, M. et al. (1996) (p53)
74. Parry, M. et al. (1996)(p64)
75. Parry, M. et al. (1996) (p55)
76. Woodward. I, - "A review of the effects of climate change on vegetation ranges competition and composition" quoted in Markham et al, "Some like it hot" WWF international 1993 (p93)
77. Parry, M. et al. (1996)(p53)
78. Plantlife (1991) "Death Knell for Bluebells" London
79. Plantlife (1991) ibid.
80. Plantlife (1991) ibid.
81. Parry, M. et al. (1996) (p60)
82. NRA (1994) ibid (p68)
83. NRA (1994) ibid (p68)
84. NRA (1994) ibid (p68)
85. NRA (1994) ibid (p69)
86. CCW - Action for Wildlife 1997 (p33)
87. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(p46)
88. Parry, M. et al. (1996)(p 58)
89. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(p37)
90. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(p38) and (pl09)
91. Burton.F. - Bush Crickets Invade - Countryside - Brit. Nat. Assoc. summer 1991
92. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(pl47)
93. Greenpeace - (1994) Potential Impacts of Climate change on UK health (pl3)
94. Greenpeace - (1994) ibid. (pl6)
95. Greenpeace - (1994) ibid. (pl7)
96. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p20)
97. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p20)
98. Lovegrove.R. et al - Silent Fields, RSPB 1995 (All these species are already in decline in part due to drainage of damp pasture.)
99. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (pl6)
100. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(pl47)
101. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid.(p46)
102. Plantlife (1991) ibid.

103. Plantlife (1991) ibid
104. Biodiversity challenge 2nd edition RSPB et al 1994 (p 162) 105. Parry, M. et al. (1996) (p55)
105. Parry, M. Et al. (1996) (p55)
106. Welsh Tourist Board (1994) "Tourism 2000 - a strategy for Wales"
107. Parry, M. et al. (1996) (p200)
108. Parry, M. et al. (1996)(p200)
109. Parry, M. et al. (1996) (p204)
110. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (pl45) quotes from FT on 28 Aug. 1995.
111. Parry, M. et al. (1996) (p204)
112. NRA (1994) ibid (p52 + 53)
113. Parry, M. et al. (1996) (pl 89)
114. Parry, M. et al. (1996) (pl92)
115. Parry, M. et al. (1996) (pl92)
116. Greenpeace - (1993) ibid. (pl4)
117. Greenpeace - (1993) ibid. (pl4)
118. FoE Cymru - Nov. 1997 personal communication.
119. Parry, M. et al. (1996) (pl93)
120. Streeter. R. (1991) Possible implications of climate change on water resources in Wales. in Seminar proceedings of The Impacts of global Warming in Wales, Prince of Wales' Committee July 1991
121. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p24)
122. Parry, M. et al. (1996) (pl94)
123. Parry, M. et al. (1996) (pl94)
124. Palutikof. J. et al (eds) (1997) (p95)
125. Cannel. G et al. (eds) (1993) ibid. (p43)
126. Parry, M. et al. (1996) (pl96)
127. Greenpeace - (1994) ibid. (p21)
128. Parry, M. et al. (1996) (pl73)
129. Parry, M. et al. (1996) (pl74)
130. FoE Cymru (1996) - Invest in Energy Efficiency - Jobs and the environment in Pembrokshire. and FoE UK (Sept. 1997) "Action on climate could create 226,000 new jobs".

Phil Hurst
Tachwedd 1997

Cyfeillion Y ddaear Cymru
33 Yr Oriel
Arcêd y Castell
Caerdydd
CF10 1BY
Ffôn: 029 2022 9577
Ffacs: 029 2022 8775
E bost: cymru@foe.co.uk
Y Wê: http://www.foe.co.uk