



# Amaethyddiaeth a choedwigaeth Effeithiau Newid Hinsawdd

## Cerdyn Adroddiad 2016

Mae'r cyhoeddiad hwn yn rhoi trosolwg o sut mae newid hinsawdd yn effeithio ar amaethyddiaeth a choedwigaeth yn y DU, a sut y gallai effeithio ar y ddau fath hyn o ddefnyddio tir yn y dyfodol. Mae'n crynhoi'r newidiadau mawr sydd wedi digwydd yn y sectorau hyn yn y degawdau diweddaraf, gan gynnwys rhai y gellir eu priodoli i newid hinsawdd ('Beth sydd wedi digwydd?'), ac mae hefyd yn amlinellu effeithiau posibl newid hinsawdd yn y dyfodol ('Beth a allai ddigwydd yn y dyfodol?').

Mae'r cerdyn yn canolbwyntio ar fygythiadau a chyfleoedd sy'n berthnasol i gnydau, da byw, pren a gwaith cynhyrchu arall yn y sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth. Y nod yw gwella dealltwriaeth o faint y newidiadau posibl, a helpu i lywio penderfyniadau ynglŷn ag addasu. Bydd y cyhoeddiad hwn yn ddefnyddiol i amrediad eang o bobl sy'n gysylltiedig ag amaethyddiaeth, garddwriaeth a choedwigaeth, gan gynnwys tîffeddiannwyr a rheolwyr tir, ffermwyr a thyfwyr, ymgynghorwyr technegol, proseswyr, llunwyr polisi, a'r rhai sy'n gysylltiedig â chynllunio a rheoli'r defnydd o dir yn y DU.

Mae hwn yn un o gyfres o gardiau adroddiad sy'n cael eu cyhoeddi gan y cyn Rhwydwaith Byw gyda Newid Amgylcheddol<sup>1</sup> sy'n disgrifio effaith newid hinsawdd ar wahanol agweddau ar dirwedd a chymdeithas yn y DU.

Wedi'i lunio gan banel o arbenigwyr o'r byd academiaidd a maes ymgynghori, ac ar draws sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth y DU, mae'r cerdyn yn seiliedig ar set o naw papur technegol sydd wedi cael eu hadolygu gan gymheiriaid. Gyda'i gilydd, mae'r papurau hyn yn crynhoi'r wyddoniaeth orau sydd ar gael o ddeunyddiau academiaidd. Maent ar gael yn nhudalennau gwe RIDE.

### Mae'r cerdyn adroddiad yn cynnwys y testunau canlynol:

- Newidiadau hinsawdd allweddol
- Swyddogaeth pridd
- Amaethyddiaeth âr
- Garddwriaeth
- Cynhyrchu da byw
- Coedwigaeth
- Gwasanaethau defnyddio tir a gwasanaethau ecosystem

<sup>1</sup> Olynwyd LWECC yn 2016 gan Fforwm Research and Innovation for our Dynamic Environment (RIDE).

- Bydd newidiadau yn hinsawdd y DU, yn y tymor hir, yn cael effeithiau arwyddocaol cadarnhaol a negyddol ar waith cynhyrchu amaethyddol a choedwigaeth. Ar gyfer amaethyddiaeth, fodd bynnag, mae'n debygol yn y tymor byr y bydd technoleg a ffactorau economaidd-gymdeithasol yn parhau i fod yn yrwyr newid mwy dylanwadol. I'r gwrthwyneb, bydd yr hinsawdd yn newid yn arbennig o bwysig i goedwigaeth oherwydd cylch cynhyrchu hir y sector hwn.
- Bydd effeithiau newid hinsawdd ar gynhyrchiant yn amrywio ledled y DU. Er enghraifft, mae'n bosibl y bydd amodau cynhesach, sychach yn yr haf yn cael effaith fwy negyddol ar gynhyrchiant yn y de a'r dwyrain nag mewn mannau gwlypach yn y gogledd a'r gorllewin. Mae'n bosibl y bydd gwaith cynhyrchu mewn mannau oer, gwlyb yn yr ucheldiroedd yn elwa ar amodau cynhesach a sychach, ond mae'n bosibl y bydd cynhyrchiant yn yr iseldiroedd yn gostwng.
- Bydd effeithiau newid hinsawdd hefyd yn newid gydag amser, yn enwedig wrth i fanteision tymereddau cynhesach a thymhorau tyfu hwy gael eu negyddu gan ostyngiadau mewn argaeledd dŵr.
- Bydd tymereddau cynhesach yn cynyddu hyd y tymhorau tyfu, ac o bosibl yn cynyddu cynhyrchiant cnydau megis betys siwgr a llysiau deiliog. Mae'n bosibl y bydd cnydau sy'n cael eu hau yn yr hydref, fodd bynnag, yn cynhyrchu llai na'u potensial os ydynt yn aeddfedu'n gynt. Mae'n bosibl y bydd straen gwres mewn da byw, yn enwedig gwartheg llaeth, yn cael effaith negyddol ar gynhyrchiant. Bydd cynhyrchiant coedwigaeth yn cynyddu rhywfaint os nad yw ffactorau eraill, yn benodol argaeledd dŵr, yn gyfyngol.
- Bydd y lefelau uwch o garbon deuocsid (CO<sub>2</sub>) yn yr atmosffer yn parhau i gynyddu tyfiant planhigion yn gyffredinol, er y bydd maint y cynnydd hwn yn amrywio yn dibynnu ar newidynnau amgylcheddol eraill megis tymheredd ac argaeledd dŵr.
- Mae newidiadau i batrymau glawiad, galw anweddol uwch a llai o ddŵr ar gael ar gyfer dyfrhau i gyd yn bwgwith cynhyrchiant amaethyddol, yn enwedig mewn ardaloedd lle mae cyflenwadau dŵr eisoes o dan bwysau. Bydd cyflyrau pridd sychach yn lleihau tyfiant cnydau, porfeydd a choed. Mae'n debyg y bydd cyfnodau niweidiol o sychder yn yr haf yn mynd yn fwy rheolaidd, yn enwedig yn y de. Mae'n bosibl y bydd cyfnodau estynedig o sychder yn peri i goed farw, yn enwedig coed ifanc.
- Mae'n bosibl y bydd rhagor o lifogydd, gan gynnwys y rhai sy'n cael eu peri gan lefel y môr, yn codi, yn arwain at golledion sylweddol mewn cynhyrchiant cnydau mewn mannau amaethyddol ar dir isel, ac yn cyfrannu at gywasgu pridd, tir dyfrlawn ac erydiad pridd. Bydd hydrefau a gaeafau gwlypach yn bwgwith cynhyrchiant amaethyddol trwy gael effaith andwyol ar y gwaith o amseru gweithrediadau rheoli tir.
- Bydd y bygythiadau i gynhyrchiant amaethyddol a choedwigol gan blâu a chlefydau yn cynyddu o ganlyniad i'r ardaloedd daearyddol lle maent yn bodoli yn estyn, yn ogystal â lledaeniad rhywogaethau sydd newydd gael eu cyflwyno a chynnydd yn eu helaethder yn gyffredinol. Ar gyfer coed, mae'n debyg y bydd sychder amlaf, straen gwres a thir dyfrlawn yn cynyddu difrod a marwolaethau o ganlyniad i ymosodiadau gan blâu a chlefydau.
- Bydd newid hinsawdd yn effeithio ar amrywiaeth ac ansawdd y gwasanaethau ecosystem mae'r sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth nid yn unig yn eu darparu, ond hefyd yn dibynnu arnynt. Mae'r rhain yn cynnwys rheoli'r hinsawdd, rheoli llifogydd, bioamrywiaeth, peillio a chylchredeg maetholion.
- Mae'r sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth eisoes wedi addasu i newidiadau trwy gyflwyno genoteipiau, amrywiaethau, bridiau ac arferion rheoli newydd. Wrth i'r hinsawdd newid, bydd angen rhagor o fesurau addasu rhagweledol.
- Mae amaethyddiaeth a choedwigaeth yn elfennau o systemau bioffisegol, cymdeithasol ac economaidd mwy, a fydd i gyd yn adweithio ac yn addasu i newid hinsawdd mewn ffyrdd gwahanol, gan arwain at newidiadau byd-eang cymhleth nad yw eu heffeithiau ar lefel leol yn hawdd eu rhagfynegi.



## Pam cafodd y Cerdyn Adroddiad Amaethyddiaeth a Choedwigaeth ei ddatblygu?

Mae amaethyddiaeth a choedwigaeth yn ddau o'r prif fathau ar ddefnyddio tir yn y DU. Yn cynrychioli 71%<sup>1</sup> ac 13%<sup>2</sup> o arwynebedd tir y DU yn ôl eu trefn, mae'r sector amaethyddiaeth a'r sector coedwigaeth yn cynhyrchu bwyd, ffibr a thanwydd, gydag amaethyddiaeth y DU yn darparu tua 50% o'r bwyd sy'n cael ei fwyta yn y wlad hon.

Mae'r ddau weithgaredd yn cyfrannu at weithgarwch economaidd, swyddi yn y sector gwledig, a llesiant y gymdeithas. Mae amaethyddiaeth a choedwigaeth yn creu gwerth ychwanegol gros o £9.9 biliwn a £0.5 biliwn yn ôl eu trefn (ac eithrio gweithgareddau prosesu), ac yn darparu cyflogaeth uniongyrchol ar gyfer 476,000 a 14,000 o bobl<sup>3</sup>. Mae'r ddau weithgaredd hefyd yn bodloni neu ddylanwadu ar anghenion a swyddogaethau pwysig eraill gan gynnwys: darparu dŵr glân a chynefinoedd ar gyfer bywyd gwyllt; rheoli hinsawdd a llifoedd dŵr; a chreu lleoedd ar gyfer gweithgareddau hamdden. Felly, mae'n anochel y bydd unrhyw ffactorau sy'n effeithio ar amaethyddiaeth a choedwigaeth yn effeithio ar lesiant poblogaethau dynol, heddiw ac yn y dyfodol.

Mae'n bosibl y bydd effeithiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd yn digwydd trwy newidiadau graddol, neu o ganlyniad i newidiadau cyflymach wedi eu sbarduno gan ddigwyddiadau tywydd eithafol. Hyd yma, mae wedi bod yn anodd iawn datod effeithiau newid hinsawdd yn y DU ar amaethyddiaeth a choedwigaeth o'r llawer o newidiadau eraill mae'r sectorau hyn wedi eu profi o ganlyniad i ffactorau technolegol ac economaidd-gymdeithasol, gyda rhai ohonynt, o bosibl, yn gynnwys ymatebion i

newidiadau i gyflwr yr hinsawdd. Mae'r sefyllfa hon yn cyferbynnu ag asesiad bioamrywiaeth y DU, lle mae tystiolaeth dda bod llawer o newidiadau i gynefinoedd lled naturiol y gallir eu priodoli i newid hinsawdd (gweler <http://www.nerc.ac.uk/research/partnerships/lwec/products/report-cards/biodiversity/>).

Mae'r cerdyn hwn yn canolbwyntio ar effeithiau cadarnhaol a negyddol posibl newid hinsawdd yn y DU ar *gynhyrchiant* amaethyddiaeth a choedwigaeth (h.y. allbynnau pob uned o arwynebedd tir) yn hytrach na *chyfanswm y cynhyrchiant* (h.y. allbynnau ar y lefel genedlaethol). Mae hyn oherwydd yr ansicrwydd sy'n bodoli ynghylch llawer o ddylanwadau eraill sy'n rhyngweithio, megis prisiau nwyddau, cyfundrefnau treth a chymhelliant, fframweithiau rheoleiddio, cadwyni cyflenwi a galw gan ddefnyddwyr yn newid, yn ogystal ag ymateb y sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth eu hunain. Bydd effaith newid hinsawdd ar rai o'r ffactorau hyn yn cael ei hystyried yn y Cerdyn Adroddiad Busnes sydd yn yr arfaeth. Yn ogystal, bydd newid hinsawdd ym mannau eraill y byd yn dylanwadu ar gynhyrchiant y DU trwy newid patrymau cynhyrchu byd-eang ar gyfer bwyd, ffibr, ymborth a thanwydd, gan newid patrymau defnyddio a galw byd-eang, ac o ganlyniad yn effeithio ar brisiau. Mae'r dylanwadau hyn yn enwedig o anodd eu rhagweld ac maent yn ychwanegu cryn ansicrwydd i ragfynegiadau ynglŷn â'r dyfodol.

Rydym wedi ceisio asesu'r lefel o hyder gwyddonol sy'n gysylltiedig â datganiadau unigol a gynhwysir yn y Cerdyn Adroddiad hwn trwy ddefnyddio

dosbarthiadau syml: ■ U hyder uchel; ■ C hyder canolraddol; ■ I hyder isel. Am ragor o wybodaeth ynglŷn â'r dosbarthiadau hyn, gweler tudalen 20.



Mae hinsawdd y DU yn newid eisoes. Ymhellach, mae'n debyg iawn<sup>4</sup> bod y newidiadau a welwyd dros yr ychydig o ddegawdau diwethaf yn rhan o newid hinsawdd byd eang – a gellir priodoli llawer ohono i weithgarwch dynol (e.e. gorsafoedd ynni sy'n defnyddio tanwydd ffosil yn rhyddhau nwyau tŷ gwydr a newidiadau i'r ffordd mae tir yn cael ei ddefnyddio).

## Yr hyn sydd wedi digwydd

- **Mae dwysedd nwyon tŷ gwydr yn atmosffer y Ddaear wedi cynyddu.** Mae dwysedd CO<sub>2</sub> wedi cynyddu 43%, o 280 rhan i bob miliwn y flwyddyn ar gyfartaledd yn y cyfnod cyn diwydiannol i ychydig dros 400 rhan i bob miliwn. Mae dwysedd methan ac ocsid nitraidd (dau nwy cryf arall mae'r sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth yn eu hallyrru) wedi codi 154% a 21% yn ôl eu trefn.
- **Mae tymereddau yn y DU wedi cynyddu o 0.8 i 1°C ar gyfartaledd ers y 1980au.** Mae pob un o'r deg mlynedd cynhesaf ers i gofnodion ddechrau (h.y. y cyfnod ers 1910) wedi digwydd ers 1990. Mae'r rhain yn cynnwys 2014, y flwyddyn gynhesaf wedi'i chofnodi yn y DU<sup>5</sup>. ers i gofnodion ddechrau. Roedd nifer y diwrnodau graddau tyfu<sup>6</sup> yn y cyfnod 2005-2014 yn 16% yn uwch na'r cyfnod 1961-1990. Dros y cyfnod diweddar rhwng 2006 a 2015, mae'r tymor tyfu<sup>7</sup>, ar gyfartaledd, wedi bod yn 29 diwrnod yn hwy na 1961-1990.
- **Mae cyfansymiau glawiad hefyd wedi amrywio o flwyddyn i flwyddyn.** Yn yr ychydig o ddegawdau diwethaf, mae glawiad cyfartalog dros y DU wedi codi rhywfaint, yn enwedig yn yr Alban<sup>8</sup>. Mae'r tueddiad hirdymor yn llai eglur, yn seiliedig ar gofnodion glawiad dros Loegr a Chymru ers 1766<sup>9</sup>.
- **Mae glawiad tymhorol y DU yn amrywio'n fawr iawn, ond dros y ganrif ddiwethaf neu fwy mae glawiad yn y gaeaf wedi cynyddu yn ôl pob golwg.** Dros yr un cyfnod, mae glawiad yn yr haf wedi gostwng, ond mae'r tueddiad yn llai eglur a bu rhai hafau gwlyb yn ddiweddar. Dros y 50 mlynedd diwethaf, mae glawiad trwm (h.y. cyfaint mwy o law'n cael ei ryddhau dros gyfnod penodol byr) wedi gwneud cyfraniad cynyddol i lawiad yn y gaeaf.
- **Cododd lefel y môr o gwmpas y DU 1-2 mm bob blwyddyn ar gyfartaledd yn yr 20fed ganrif, gyda chyflymder y codi'n cynyddu i dros 3 mm y flwyddyn yn y degawd diwethaf.** Yn ôl pob golwg, mae lefelau brig y môr yn ystod stormydd yn codi ar gyflymder tebyg.
- **Mae stormydd gwynt difrifol wedi bod yn digwydd yn fwy rheolaidd yn ystod yr ychydig o ddegawdau diwethaf.** Nid yw'n glir, fodd bynnag, a yw hyn yn rhan o dueddiad hirdymor<sup>10</sup>.
- **Mae amllder a maint llifogydd sy'n gysylltiedig â llifoedd afon uwch yn y gaeaf wedi cynyddu dros y 30 mlynedd diwethaf, yn enwedig yn y gorllewin a'r gogledd.** Mae lefel y môr yn codi eisoes wedi effeithio ar aberoedd yn y DU, gan gynyddu effaith ymchwyddiadau stormydd.
- **Yn ystod 2005-2014, roedd 15% llai o ddiwrnodau lle y cafwyd rhew aer a 12% llai o ddiwrnodau lle y cafwyd rhew daear, o gymharu â 1961-1990<sup>5</sup>.** Ar wahân i'r eithriadau nodedig o 2010 a 2013, mae cwymp eira helaeth a dwfn wedi bod yn gymharol brin yn y degawdau diweddar.
- **Ar lefel y ddaear, mae lefelau brig dwysedd osôn – llygryn atmosfferig sy'n gallu effeithio ar rai cnydau a choed sensitif – wedi gostwng o ryw 30% yn y degawdau diwethaf.** Mae lefelau cefndirol osôn yn hemisffer y gogledd, fodd bynnag, wedi bod yn cynyddu'n gyson o tua 0.2 rhan i bob biliwn bob blwyddyn.

## Yr hyn a allai ddigwydd

- **CO<sub>2</sub>:** Bydd y dwysedd cyfartalog yn yr atmosffer yn parhau i gynyddu, ond bydd cyflymder y cynnydd yn y dwysedd brig yn dibynnu llawer ar gamau byd-eang i leihau allyriadau CO<sub>2</sub>. Erbyn 2050, gallai dwysedd CO<sub>2</sub> amrywio rhwng senario allyriadau isel o 440 rhan i bob miliwn a senario allyriadau uchel o 540 rhan i bob miliwn. Erbyn 2080, rhagwelir y bydd dwysedd CO<sub>2</sub> rhwng 430 a 760 rhan i bob miliwn<sup>11</sup>.
- **Tymheredd:** Disgwylir y bydd pob rhan o'r DU yn cynhesu – yn fwy yn yr haf nag yn y gaeaf (h.y. hyd at 4°C yn yr haf yn y de a hyd at 2.5°C yn y gogledd erbyn y 2080au). Bydd y tymor tyfu'n mynd yn hwy.
- **Glawiad:** Mae modelau hinsawdd yn nodi ychydig o newid yn unig mewn glawiad cyfartalog yn y DU yn yr 21ain ganrif, ond amrywiaeth sylweddol rhwng tymhorau a rhanbarthau gwahanol. Yn y degawdau nesaf, mae'n bosibl y bydd glawiad yn yr haf yn llai, yn enwedig yn ne a chanolbarth Lloegr. Gyda thymhereddau uwch ar gyfartaledd, mae'n bosibl y bydd hyn yn cynyddu perygl cyfnodau o sychder yn y tymor byr. Fodd bynnag, mae'n bosibl y bydd stormydd glaw yn yr haf yn drymach pan fyddant yn digwydd. Ynghyd â thueddiad at lawiad uwch yn ystod y gaeaf, mae'n bosibl y bydd hyn yn gwneud llifogydd yn fwy tebygol.
- **Lefel y môr:** Bydd hon yn parhau i godi o gwmpas y DU, o bosibl yn gyflymach na'r hyn a welwyd

dros y ganrif ddiwethaf, ac yn arwain at lefelau môr brig uwch yn ystod stormydd.

- **Lleithder:** Mae'n bosibl y bydd lleithder cymharol yn gostwng 5-10% yn ystod yr haf, gyda'r gostyngiadau mwyaf yn debygol yn ne Lloegr, a gostyngiadau llai yn bellach i'r gogledd. Mae'r tueddiad posibl yn y gaeaf yn llai eglur, gyda'r lleithder ledled y DU naill ai'n cynyddu neu'n gostwng ychydig o bwyntiau canran.
- **Ymbelydredd solar:** Mae'n bosibl y bydd y gorchudd cymylau'n llai yn gyffredinol yn ystod yr haf, gan arwain at ymbelydredd solar yn cynyddu, a chydau'r cynnydd mwyaf yn cael ei ddisgwyl yn ne Lloegr. O ran y gaeaf, mae'r tueddiad ar gyfer gorchudd cymylau yn y dyfodol yn llai sicr, a gallai ymbelydredd solar gynyddu neu ostwng yn y DU o ychydig o bwyntiau canran.
- **Gwynt:** Mae'n bosibl y bydd newidiadau i gylchrediad atmosfferig yn symud llwybrau stormydd (hynny yw, gwyntoedd cryf yn gysylltiedig â systemau pwysedd isel) i'r gogledd neu i'r de. Er bod rhywfaint o dystiolaeth na fydd cyflymderau gwynt yn cynyddu ond ychydig hyd at y 2050au<sup>12</sup>, gallai ardal ogleddol yr Iwerydd fynd yn dawelach erbyn 2100<sup>13</sup>.
- **Llifogydd:** Er bod ansicrwydd ynglŷn â rhagfynegi glawiad a maint y lleithder sy'n cael ei drosglwyddo o'r ddaear a llystyfiant i'r atmosffer trwy'r broses anwedd-drydarthiad, disgwylir y bydd perygl llifogydd yn cynyddu yn ystod y 21ain ganrif. Disgwylir y bydd llifogydd arfordirol hefyd

yn cynyddu oherwydd lefel y môr yn codi. Fodd bynnag, mae maint y cynnydd hwn yn aneglur, a bydd yr effaith yn dibynnu ar faint y newidiadau i amddiffynfeydd llifogydd.

- **Eira a rhew:** Disgwylir y bydd nifer y diwrnodau o rew aer yn gostwng yn sylweddol ledled y DU, ar wahân i'r lleoedd lle mae'r nifer yn agos at ddim eisoes (e.e. yn agos i'r arfordir)<sup>14</sup>. Rhagamcanir gostyngiadau sylweddol i nifer y diwrnodau o eira, cyfradd gyfartalog cwmpas eira a dwysedd cyfnodau o gwmpas eira ar gyfer diwedd yr 21ain ganrif, yn gyson â'r rhagamcanion y bydd tymhereddau'n cynhesu<sup>15</sup>.
- **Osôn:** Yn ystod y gwanwyn a'r haf, mae dwyseddau critigol eisoes yn cael eu rhagori'n helaeth yn llawer o'r DU, a disgwylir i newid hinsawdd waethygu effaith osôn yn y dyfodol.





# Effeithiau allweddol ar draws amaethyddiaeth a choedwigaeth

Mae amaethyddiaeth a choedwigaeth yn cynnwys rheoli planhigion, anifeiliaid a phriddoedd – gweithgareddau sydd i gyd yn cael eu heffeithio gan y tywydd a'r hinsawdd, naill ai'n uniongyrchol neu'n anuniongyrchol. Er enghraifft, mae tymheredd yn effeithio pa mor gyflym mae llawer o blanhigion yn tyfu ac yn datblygu; ond mae'n bosibl hefyd ei fod yn effeithio ar brosesau pridd megis cylchredeg maetholion, neu amllder a difrifoldeb ymosodiadau gan blâu a phathogenau, sydd yn eu tro'n effeithio ar gynhyrchiant planhigion neu anifeiliaid. Gallai'r effeithiau hyn ddigwydd trwy newidiadau graddol (e.e. newidiadau araf i'r tymheredd yn arwain at amodau mwy addas neu lai addas ar gyfer cynydau), neu gallent gael eu hamlygu mewn newidiadau cyflymach wedi eu sbarduno gan ddigwyddiadau tywydd eithafol penodol (e.e. cyfnod hir o sychder neu don wres yn peri straen gwres mewn anifeiliaid).

Mae newidiadau allweddol i'r hinsawdd a allai effeithio ar lawer o weithgareddau cynhyrchu, neu ar bob un ohonynt, yn cael eu trafod isod. Wedyn mae agweddau penodol yn cael eu trafod yn yr adrannau dilynol. Dylid nodi, fodd bynnag, bod rhagfynegi cynhyrchiant amaethyddol a choedwigol yn y dyfodol yn anodd, oherwydd ei bod yn bosibl y bydd dylanwadau'r wahanol ffactorau sy'n cael eu hamlinellu yma'n rhyngweithio â'i gilydd (e.e. mae tymhereddau cynhesach yn yr haf yn gysylltiedig ag amodau sychach).

## Cynnydd yn nwysedd CO<sub>2</sub>

Bydd cynnydd dwysedd CO<sub>2</sub> yn yr awyrgylch, at ei gilydd, yn rhoi hwb i gynhyrchiant planhigion ■C. Mae'r ymateb hwn yn lleihau, fodd bynnag, pan fydd dwyseddau'n uchel iawn, a hefyd mae'n dibynnu'n llawer iawn ar ffactorau eraill, yn benodol tymheredd,

rhywogaeth y planhigion, ac argaeledd dŵr a maetholion ■U. Mae'n bosibl bod y cynnydd o 43% yn nwysedd y CO<sub>2</sub> yn yr atmosffer ers y cyfnod cyn diwydiannol wedi gwneud cyfraniad bach at y cynnydd mawr i gynhyrchiant cynydau sydd wedi digwydd dros y cyfnod hwn, wedi'i yrru gan newidiadau eraill i amaethyddiaeth. ■I

Mae planhigion yn defnyddio llai o ddŵr pan fyddant yn tyfu mewn dwyseddau uwch, ■U ac mae'n bosibl bod hyn yn rhannol fantoli gostyngiadau i gynhyrchiant wedi eu hachosi gan amodau sychach ■U. Mae hefyd effeithiau ansoddol ar blanhigion, megis newid eu cyfansoddiad cemegol (fel arfer, llai o nitrogen a dwyseddau uwch o garbohydradau hydawdd) ac, o ganlyniad, eu hinsawdd maethol ■U. Mae'r effeithiau hyn yn amrywio rhwng rhywogaethau ac yn dibynnu ar amodau tyfu.

## Tymhereddau cyfartalog uwch

Dros y degawdau diwethaf, mae tymhereddau cyfartalog uwch wedi cyflymu dechrau'r gwanwyn ac wedi oedi dechrau'r gaeaf, sydd wedi arwain at dymhorau tyfu hwy ■U. Mae'n debyg bod hyn wedi arwain at gynhyrchiant uwch ar gyfer porfeydd, cynydau gwraidd (e.e. betys siwgr), llysiau deiliog a rhai cynydau ffrwythau, er bod y dystiolaeth yn gyfyngedig ■I. Ar gyfer cynydau eraill, gan gynnwys llawer o amrywiaethau o rawnfwyd nad yw eu datblygiad yn cael ei effeithio'n gryf gan hyd y diwrnod, mae'n bosibl bod tymhereddau cynhesach yn cyflymu'r broses aeddfedu, gan leihau hyd y cyfnod tyfu ac o ganlyniad y cynnyrch ■U. Bydd tymhereddau cyfartalog uwch yn dod hefyd gyda thonnau gwres amlach, a fydd yn effeithio ar gynnyrch ac ansawdd cynydau ■U yn ogystal â chynhyrchiant buchod llaeth a da byw eraill ■C.

Mae cynnydd mewn tymheredd eisoes wedi peri i gnydau symud i'r gogledd, megis porthiant corn, a'r defnydd ehangach o gnydau a oedd yn cael eu tyfu yn hinsoddau cynhesach yn unig yn flaenorol (e.e. gwinwydd a bricyll) ■U; mae'n debyg y bydd y tueddiad hwn yn parhau. Yn achos amaethyddiaeth, mae'n debyg y bydd hyn yn digwydd yn gyflym ■C, ond yn achos coedwigaeth bydd y broses o rywogaethau coed neu genoteipiau'n newid yn arafach oherwydd cylch tyfu hwy coedwigoedd ■C. Mewn mannau gwyrdd trefol, lle mae tymhereddau eisoes yn gynhesach, mae'n bosibl y bydd angen cyflwyno newidiadau i'r rhywogaethau coed a ddefnyddir yn gynt. Bydd tymhereddau uwch hefyd yn effeithio ar y terfyniadau uchder ar gyfer tyfu rhywogaethau gwahanol o gnydau a choed ■U.

## Dŵr

Mae argaeledd dŵr yn allweddol i gynhyrchiant planhigion. Bydd yr hafau cynhesach, sychach a ragfynegir o ganlyniad i newid hinsawdd yn lleihau tyfiant cynydau a phorfeydd yn llawer o rannau'r DU, ac o ganlyniad yn lleihau cynnyrch a chynhyrchiant da byw ■U. Er bod planhigion yn gallu gwella o gyfnodau byr o brinder dŵr sy'n lleihau cynnydd y canopi cynydau yn ystod eu cyfnod llystyfiannol, ac, o'r herwydd, eu defnydd o CO<sub>2</sub> gall cyfnodau hwy o sychder gael effaith barhaol, yn enwedig os ydynt yn digwydd yn ystod camau penodol datblygiad cynydau ■U. Mae'n debyg y bydd cyfnodau o sychder o'r fath yn cynyddu ■I. Bydd galw am ddŵr hefyd yn cynyddu, yn enwedig ar gyfer cynydau garddwriaethol a thatws ■U, ac mae'n bosibl y bydd hyn yn arwain at newidiadau o ran y lleoedd y gellir eu tyfu yn y DU.

Mae'n bosibl y bydd y cynnydd rhagamcanedig i lawiad hefyd yn cael effeithiau negyddol. Mae colled gynyddol uwchbriddoedd a maetholion o ganlyniad i erydu yn debygol, o ganlyniad i'r digwyddiadau glawiad trwm amlach a dwysach ■C. Gall priddoedd dyfrlawn hefyd effeithio ar dyfiant coed, cynydau a phorfeydd trwy

gyfyngu llif ocsigen i'r gwreiddiau ac, o'r herwydd, swyddogaeth gwreiddiau (e.e. mewnlifiad maetholion). Gall gormod o ddŵr hefyd gynyddu cywasgiad priddoedd a chyfyngu gweithrediadau peiriannau a symudiad da byw, yn ogystal â gwaethygu rhai clefydau ■C. Mae llifogydd yn soddi cynydau a phorfeydd, gan atal tyfiant a datblygiad, yn ogystal â pheri difrod ffisegol i blanhigion a phriddoedd ■C. Fodd bynnag, mae'n bosibl y bydd cyfleoedd ar gyfer storio'r glawiad uwch yn y gaeaf er mwyn ei ddefnyddio i ddryfhau yn ystod y haf.

## Plâu, clefydau a chwyn

Mae difrifoldeb llawer o epidemigau clefydau planhigion yn aml yn cael ei yrru gan dymheredd, glawiad a lleithder yn y pridd, gan fod y rhain yn dylanwadu ar y broses o gynhyrchu a rhyddhau sborau ■U. Yn aml, mae tymereddau a lefelau lleithder yn y nos yn hanfodol ar gyfer darparu amodau gwlyb sy'n galluogi cylchoedd bywyd llawer o bathogenau i gael eu cwblhau ■U.

Y prif bethau a fydd yn gyrru amllder uwch o blâu a chlefydau fydd tymereddau cynhesach, yn benodol gaeafau mwynach a hafau cynhesach ■U. Ar gyfer rhai mathau o bryfed pla,

mae amodau cynhesach eisoes wedi arwain at ragor o aeafu, datblygiadau cynt yn y gwanwyn, a rhagor o genedlaethau ym mhob tymor tyfu ■C. Mae amodau cynhesach yn y gaeaf hefyd wedi peri i rai plâu a chlefydau ledaenu o bellach yn y de ■U. Mae'n debyg y bydd y tueddiadau hyn yn parhau, er ei bod yn bosibl y bydd tymereddau uchel yn cyfyngu rhai poblogaethau o blâu ■I. Er ei bod yn bosibl y bydd cyfnodau o sychder yn lleihau plâu megis gwlithenni ■U, bydd y rhain yn elwa ar aeafau mwynach, gwlypach ■U.

Gall cynhyrchiant da byw gael ei effeithio gan fygythiadau uwch gan blâu a chlefydau, gan gynnwys y rhai sy'n effeithio ar borthiant cyn iddo gael ei gynaeafu a phan fydd yn cael ei storio ■I.

Mae'n bosibl y bydd cynnydd mewn dwysedd CO<sub>2</sub> tymereddau ac argaeledd dŵr i gyd yn effeithio ar dyfiant chwyn, yn yr un ffordd ag y maent yn effeithio ar gnydau ■C. Fodd bynnag, os yw terfynau tymheredd ar gyfer tyfiant yn wahanol rhwng cynydau a chwyn, neu os yw amseriad eu cylchoedd bywyd yn wahanol, mae'n bosibl y bydd y broses gystadlu'n cael ei newid ■I. Mae chwyn yn tueddu i fod ag amrywiaeth

genetig uchel o fewn a rhwng poblogaethau, ac mae'n bosibl y bydd hyn yn galluogi rhai rhywogaethau i addasu'n haws wrth i amodau newid ■I. Mae'n bosibl y bydd newidiadau i batrymau cynyddio a phatrymau rheoli'n newid amrywiaeth chwyn ■I.

Bydd mesurau rheoli hefyd yn cael eu heffeithio gan newid hinsawdd. Mae'r tywydd yn effeithio ar rai plaladdwyr ■C ac mae gan elynion naturiol plâu eu 'terfynau hinsawdd' eu hunain, nad ydynt o reidrwydd yr un rhai â rhai eu cynhalwyr. Fodd bynnag, nid oes digon o wybodaeth ar gael i wneud rhagfynegiadau dibynadwy ynglŷn ag effaith newid hinsawdd ar y gelynydd naturiol hyn, nac ar effeithiolrwydd rheoli plâu yn fiolegol ■I.



## Yr hyn sydd wedi digwydd

Mae rhywfaint o dystiolaeth bod colled carbon pridd organig wedi digwydd yn Lloegr a Chymru yn y blynyddoedd diwethaf ■C. Mae astudiaethau dilynol wedi dangos, fodd bynnag, na ellir priodoli ond 10-20% o hyn yn uniongyrchol i newid hinsawdd; mae'r gweddill o ganlyniad i newid y defnydd o dir ac arferion rheoli pridd ym maes amaethyddiaeth â'r. Ni welwyd dirywiad tebyg yn yr Alban ■C.

Mae erydiad pridd wedi cynyddu yn y degawdau diwethaf o ganlyniad i newid arferion rheoli, yn enwedig yn Lloegr a Chymru, ac mae'n peri risg i gynaliadwyedd cynhyrchiant amaethyddol. ■C. Prif achos colled tir yw dŵr ffo ar wyneb y pridd ond mae gwynt hefyd yn cael effaith.

Gwnaeth y defnydd o wrteithiau nitrogen ar bob math o gnwd a glaswelltir ddyblu rhwng canol y 1970au a chanol y 1980au, ac wedyn dechrau lleihau o'r 1990au cynnar. Mewn rhai mannau, mae'r defnydd o wrtaith wedi cyfrannu at lefelau uchel o nitrad yn trwytholchi i'r dŵr daear ■U.



## Yr hyn a allai ddigwydd

Bydd yr effaith ar lawer o brosesau pridd yn negyddol, a bydd hyn yn dylanwadu ar briodweddau allweddol pridd megis strwythur, cynnwys mater organig, y gallu i ddal dŵr, gwerth pH a ffrwythlondeb ■C. Bydd y newidiadau hyn yn digwydd yn bennaf o ganlyniad i newidiadau i amrywiaeth a strwythur cymunedau o organebau byw o fewn priddoedd ■C.

Mae'n debygol y bydd erydu a berir gan ddŵr a gwynt yn cynyddu oherwydd gwahaniaethau uwch i lawiad rhwng y tymhorau, gyda glawiad dwysach, ac oherwydd y bydd tymereddau uwch yn peri rhagor o sychu ■C.

Bydd glawiad uwch mewn rhai ardaloedd yn cynyddu'r perygl o gywasgu pridd, ac mae'n bosibl y bydd yn peri rhagor o drwytholchi gan nitradau, yn ddibynnol ar dyfiant y cnydau, ac yn effeithio ar batrymau mewnlifiad maetholion a'r defnydd o wrtaith ■U.

Bydd newidiadau i gynnwys carbon organig priddoedd yn amrywio gyda'r math o bridd a'r rheolaeth amaethyddol ■U, oherwydd ei fod yn dibynnu ar y cydbwysedd rhwng mewnbynnau a cholledion carbon. Mewn amgylcheddau cynhesach lle nad yw dŵr yn ffactor cyfyngol, bydd cynhyrchiant cnydau'n uwch ac, felly, bydd rhagor o fewnbynnau carbon ■C, ond hefyd bydd cyfraddau resbiradu pridd yn uwch ■C. Mae hyn yn gwneud rhagfynegi'r effaith net ar gynnwys carbon pridd yn anodd.

Mae newid hinsawdd yn debygol o gynyddu'r nwyon tŷ gwydr mae priddoedd yn eu hallyrru ■I.





## Effeithiau allweddol newid hinsawdd ar draws y dirwedd

### Coedwigaeth

Bydd tymereddau cynhesach a thymhorau tyfu hwy yn cynyddu tyfiant mewn ardaloedd oerach, gwlypach ar dir uchel, ond bydd amodau sychach yn yr haf, yn enwedig yn y de a'r dwyrain, yn lleihau tyfiant ac mae'n bosibl y bydd yn peri straen sychder a marwolaeth, yn enwedig ar gyfer coed ifanc.

### Garddwriaeth

Bydd tymereddau cynhesach yn fuddiol i lawer o gnydau garddwriaethol yn gyffredinol, ond er mwyn cynnal cynhyrchiant amrywiaethau sydd angen oerni'r gaeaf, mae'n bosibl y bydd angen amrywiaethau newydd. Mae'n bosibl y bydd glawiad is yn arwain at gnydau coed yn dioddef o straen sychder.

### Da byw

Bydd cynhyrchiant da byw'n cael ei effeithio gan faint ac ansawdd yr ymborth. Mae'n bosibl y bydd rhagor o achosion o rai clefydau da byw.

### Pridd

Mae'n bosibl y bydd tymereddau cynhesach a glawiad is yn arwain at y pridd yn colli carbon, yn enwedig mewn priddoedd mawndir, gyda goblygiadau ar gyfer strwythur a ffrwythlondeb pridd.

### Dŵr daear

Mae'n bosibl y bydd y ffaith bod y ddyfrhaen yn cael ei hail-lenwi'n llai a rhagor o gystadleuaeth am ddŵr gan ddefnyddwyr nad ydynt yn y sector amaethyddiaeth yn cyfyngu ar argaeledd dŵr daear ar gyfer dyfrhau.

### Glaswelltiroedd

Mae'n debyg y bydd cynhyrchiant glaswelltir yn cynyddu gyda thymereddau cynhesach a thymhorau tyfu hwy, er y bydd newidiadau i amseriad y tymhorau a maint y glawiad yn dylanwadu ar hyn.

### Defnydd tir

Bydd newidiadau i dymheredd a glawiad yn newid y dosbarthiad addasrwydd tir mewn rhai mannau, a gallai hyn arwain at gyfleoedd ar gyfer tyfu cnydau gwahanol, megis y rhai ar gyfer bio-ynni.

### Llifogydd afonol

Disgwylir y bydd perygl llifogydd afonol yn cynyddu yn y dyfodol, gan effeithio ar gynhyrchiant cnydau a phorffeydd ar y tiroedd cyfagos.

### Ucheldiroedd

Bydd cynhyrchiant yn ardaloedd oerach, gwlypach yn yr ucheldiroedd yn elwa ar amodau cynhesach a sychach, er ei bod yn bosibl y bydd glawiad dwysach mewn rhai ardaloedd yn arwain at ragor o erydiad pridd. Mae'n bosibl y bydd amrywiaeth ac ansawdd y gwasanaethau ecosystem a ddarperir gan ardaloedd ar dir uchel yn cael eu heffeithio mewn ffyrdd cadarnhaol a negyddol.

### Tir â

Mae tymereddau cynhesach yn golygu y bydd tymhorau tyfu'n dechrau ynghynt ac y bydd rhai cnydau'n tyfu'n well, ond mae'n bosibl y bydd cnydau eraill yn cynhyrchu llai o ganlyniad iddynt aeddfedu'n gynt. Bydd cyfnodau amlaf o sychder yn yr haf yn lleihau rhai cynhyrchion, ond mae'n bosibl y bydd glawiad uwch yn y gaeaf yn arwain at ragor o dir dyfrlawn a rhagor o gywasgu tir, ac at dir sy'n llai teithiadwy.

### Lefel y môr yn codi

Mae'n bosibl y bydd y môr yn codi'n arwain at golli tir cynhyrchiol ar yr arfordir a risg uwch o lifogydd a haleneiddio.

## Yr hyn sydd wedi digwydd

Mae sector amaethyddiaeth âr yn y DU wedi newid yn sylweddol dros yr hanner canrif ddiwethaf. Mae hyn wedi bod yn bennaf o ganlyniad i newidiadau i arferion amaethyddol wedi eu gyrru gan newidiadau technegol, fframweithiau polisi (yn bennaf Polisi Amaethyddol Cyffredin yr EU), economeg y farchnad a masnach fydeang. Mae'n debyg bod newid hinsawdd wedi cael effaith fach yn unig.

Mae'r ardaloedd sydd o dan gnydau gwahanol wedi newid yn sylweddol – er enghraifft, 75 mlynedd yn ôl, ceirch oedd y cnwd a oedd yn cael ei dyfu mwyaf; heddiw mae gwenith, barlys a rêp hadau olew yn cyfrif am y rhan fwyaf o'r ardaloedd o dan gnydau yn y DU<sup>16</sup> ■U.

Mae cynhyrchion cyfartalog cnydau wedi cynyddu'n sylweddol dros y cyfnod hwn, fel y gwnaeth y defnydd o wrteithiau nitrogen tan y 1980au, er bod y defnydd o ffosforws wedi lleihau ■U.

Mae rhywogaethau gwahanol o chwyn wedi mynd yn gyffredin oherwydd newidiadau i arferion rheoli cnydau (yn benodol cylchdroadau cnydau sy'n llai amrywiol) a hefyd cynnydd yn y chwyn sy'n gwrthsefyll chwynladdwyr ■U.

Mae'r defnydd o blaladdwyr wedi cynyddu'n sylweddol, er bod newidiadau i reoliadau plaladdwyr wedi arwain at ostyngiad mewn argaeledd nwyddau amddiffyn cnydau ■U.



## Yr hyn a allai ddigwydd

Yn achos cnydau gwraidd, llysiau deiliog a rhai rhywogaethau lluosflwydd, bydd tymereddau cynhesach yn cynyddu cyflymder a hyd y tymor tyfu, gan arwain at gynnyrch uwch posibl ■U a chreu cyfleoedd newydd yn rhai rhannau'r DU. Bydd cynyddu dwyseddau CO<sub>2</sub> yn cynyddu'r effaith hon ■U ond mae'n bosibl y bydd argaeledd dŵr is yn lleihau unrhyw fanteision ■C.

Ar gyfer cnydau megis grawnfwydydd sy'n cael eu hau yn yr hydref, yn ogystal â rhai codlysiau a hadau olew, mae'n bosibl y bydd tymereddau cynhesach yn peri iddynt aeddfedu'n gynt. Pe bai hyn yn digwydd, ni fyddai manteision posibl tymhorau tyfu hwy'n cael eu gwireddu ■C. Mae'n bosibl y bydd cynyddu'r dwysedd CO<sub>2</sub> yn mantoli'r gostyngiad hwn mewn cynnyrch rhywfaint ■C.

Mae'n bosibl y bydd cynhyrchion gwenith, barlys, porthiant corn, rêp hadau olew a betys siwgr sy'n cael eu bwydo gan law yn rhai rhanbarthau'r DU yn gostwng, neu'n mynd yn amrywiol o ganlyniad i argaeledd dŵr is ■C.

Mae'n bosibl y bydd llai o ail-lenwi dŵr daear a rhagor o gystadlu gan ddefnyddwyr dŵr eraill yn cyfyngu ar y broses ddyfrhau, gan arwain at ostyngiadau mewn maint ac ansawdd cnydau ■I.

Bydd cynnydd mewn amllder a maint digwyddiadau tywydd eithafol (sychder, dir dyfrlawn a thymereddau uchel ac isel) yn cael effaith negyddol ar gynnyrch ac ansawdd cnydau ■C.

Mae'n bosibl y bydd dwyseddau uwch o osôn ar lefel y ddaear yn lleihau cynhyrchion cnydau ■C.

Bydd dosbarthiad daearyddol cnydau'n newid ■U. Mae'n bosibl y bydd y cynnydd mewn cynhyrchion cnydau grawnfwyd ar ei fwyaf yng ngogledd Lloegr a'r Alban ■C ac mae'n bosibl y bydd eu hamaethu'n symud i'r gogledd, tra bo'n bosibl y bydd cynhyrchu tatws sy'n cael eu bwydo gan law'n symud i'r gorllewin ■C.

Bydd amodau cynhesach, tymhorau tyfu hwy a llai o ddiwrnodau rhew yn caniatáu cyflwyno cnydau newydd ■U; mae'n bosibl hefyd y byddant yn caniatáu i'r tymor gweithrediadau maes ddechrau'n gynt mewn rhai ardaloedd ■C.

## Perygl y tywydd ar gyfer amaethyddiaeth

Roedd 2012 yn flwyddyn anarferol yn y DU, gan ddechrau gyda **thri mis sych iawn** (yn dilyn dwy flynedd sych iawn yn Lloegr).



Roedd mis Ebrill a misoedd yr haf **at ei gilydd yn ddiflas**, er bod nifer **yr oriau o haul** ar gyfer y flwyddyn **yn agos at y cyfartaledd**.



**Y glawiad** ym mis Ebrill a mis Mehefin oedd yr uchaf ers i gofnodion ddechrau, a'r **haf** oedd yr **ail wlypaf** mewn cyfres o gofnodion glawiad ar gyfer y DU gyfan ers 1910.

Roedd **cnydau porthiant corn** yn wael (yng Ngogledd Iwerddon).



Gan fod **y ddaear yn rhy wlyb** i baratoi at hau yn yr hydref, ar gyfer y cnwd nesaf bu'n rhaid i nifer o ffermwyr droi at **gnydau a heuir yn y gwanwyn**.



Gwnaeth ardaloedd o **gnydau hadau olew ostwng o 4.2%**, a gwnaeth grawnfwydydd ostwng o **3.6%**.



Cafodd **ansawdd** cnydau ei **effeithio** hefyd: y gwaethaf ers 1977.



Bu **cynhyrchwyr da byw** ymhlith y rhai i **ddioddef fwyaf** gan gostau ymborth uwch a'r angen i ddefnyddio rhagor o ymborth.



Gwnaeth cyfanswm cynhyrchiant **ffactorau ostwng o 3.2%**, y gostyngiad mwyaf mewn blwyddyn sengl ers i gofnodion ddechrau yn 1973.

Roedd cynhyrchion **gwenith i lawr o 14%** oherwydd pwysau uchel gan glefydau trwy gydol y gwanwyn a'r haf, a **lefelau isel**



**o olau haul** yn ystod y cyfnod llenwi grawn, wedi eu dilyn gan amodau cynaeafu gwael.

Roedd problemau hefyd oherwydd **tir dyfrlawn** a **difrod i laswelltir** o ganlyniad i sathru (colli llystyfiant o ganlyniad i ddifrod carnau).





## Yr hyn sydd wedi digwydd

Mae tymereddau cynhesach eisoes wedi cael effaith andwyol ar gynhyrchiant ffrwythau trwy leihau amllder tymereddau oer sydd eu hangen i sbarduno datblygu a blodeuo mewn cynydau sy'n gaeafu ■C.

Mae cyfnodau diweddar o dymereddau uchel yn ystod hafau cynhesach wedi peri cynhyrchion ac ansawdd is, sydd wedi effeithio ar gnydau megis cynydau bresych, ffrwythau a thomatos ■U.

Mae'r rhan fwyaf o gynhyrchu ffrwythau meddal bellach yn cael ei chynnal mewn systemau wedi eu hamddiffyn, gyda systemau dyfrhau, i wella ansawdd y ffrwythau a lleihau clefydau sy'n byw mewn pridd. Fodd bynnag, mae 70-80% o gynhyrchu coed ffrwythau a ffrwythau meddal yn cael ei gynnal yn rhannau'r DU sydd wedi cael eu dosbarthu o dan straen dŵr ■U.

Mae rhai poblogaethau o bryfed peillio (h.y. gwenwyn) wedi gostwng yn sylweddol oherwydd ffactorau megis parasitiaid, pathogenau, a diffyg bwyd a chynefinoedd addas ■U, ond nid yw'n glir i ba raddau mae hyn o ganlyniad i newid hinsawdd. Mae'n debygol y bydd effaith y gostyngiadau hyn mewn cynnydd ac ansawdd cynydau'n negyddol, er bod y dystiolaeth yn brin ■I.



## Yr hyn a allai ddigwydd

Yn y tymor byr, ar gyfer llawer o gnydau garddwriaethol yn y DU, bydd effaith net y cynnydd cyfartalog mewn tymheredd o 1-2°C a thymhorau tyfu hwy yn gadarnhaol ■C. Mae'n bosibl y bydd cynnydd mwy mewn tymereddau yn y tymor hwy yn peri rhagor o broblemau ■I ond bydd hyn yn creu cyfleoedd ar gyfer mathau gwahanol o gnydau.

Mae'n debyg y bydd cyfnodau o dymereddau uchel yn mynd yn fwy cyffredin, ac mae'n bosibl y byddant yn lleihau cynhyrchion ac ansawdd cynydau trwy effeithio ar y broses sefydlu a blodeuo, yn ogystal â ffurfiad ffrwythau a hadau, yn dibynnu ar y cnwd ■C.

Bydd cynhyrchion mathau cyfredol o gnydau ffrwythau lluosflwydd yn cael eu heffeithio'n andwyol o ganlyniad i beidio â derbyn digon o oerni i sicrhau eu datblygiad gorau ■U.

Bydd nifer y diwrnodau o rew yn gostwng, er ei bod yn bosibl y bydd gaeafau cynhesach yn cyflymu'r broses flodeuo ar gyfer cynydau coed ffrwythau, a fydd yn eu gwneud yn fwy agored i unrhyw ddiwrnodau hwyr o rew ■I.

Bydd amodau sychach yn lleihau'r tebygrwydd o golled neu amhariad ar gynhyrchu cynydau sydd â thymor tyfu hir megis saladau a chnydau bresych ■U. IBydd anghenion dyfrhau ar gyfer cynhyrchu ffrwythau meddal yn cynyddu'n sylweddol (gyda chynnydd o hyd at 30% wedi'i ragfynegi erbyn 2050) ond mae'n bosibl na fydd y cyflenwadau dŵr sydd eu hangen ar gael ■C.

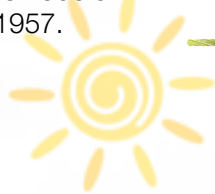
Bydd rhywogaethau o bryfed peillio'n cael eu heffeithio'n andwyol gan amseriad cylchoedd bywyd planhigion a phryfed, gostyngiadau o ganlyniad i gylfachau hinsoddol culach, difodiad ar lefel leol neu ranbarthol, a chyfansoddiad cymunedau o bryfed peillio'n newid ■U. Mae'n bosibl y bydd cylchoedd bywyd pryfed peillio a rhywogaethau o blanhigion sydd angen cael eu peillio'n colli eu cydamseriad, ac mae'n bosibl y bydd ffrwythloni'n cael ei effeithio'n negyddol ■I.



## Perygl amrywiaethau i'r tywydd: cnwd tatws y DU yn 2012



Y mis Mawrth sychaf ledled y DU ers 1953 a'r cynhesaf ers 1957.



Erbyn diwedd mis Mawrth, roedd 25% o gnydau tatws yn y ddaear.



Cyfnod sych o 18 mis ledled Lloegr cyn y tymor plannu.



Pryderon am lefelau cronfeydd dŵr a'r gallu i ddatblygu croen o ansawdd uchel.



Y mis Ebrill gwlypaf ers i gofnodion ddechrau a'r oeraf ers 1989.



Cafodd y broses o blannu a datblygu cnydau ei heffeithio, a pharhaodd y plannu'n llawer hwyrach nag arfer.



Mis Mehefin – rhai cnydau cynnar yn dal i ymddangos.



Y glawiad uchaf ers 100 mlynedd ym mis Mehefin, mis Gorffennaf a mis Awst, a'r flwyddyn fwyaf diflas ers 1989, gyda thymereddau 0.4°C yn is nag arfer ar gyfartaledd.



Amrywiaeth rhwng cnydau sy'n cael eu plannu'n gynnar a chnydau sy'n cael eu plannu'r hwyr.

Collodd cnydau sy'n cael eu plannu'n gynnar faetholion.

Erbyn diwedd mis Awst, roedd yr achosion o bla tatws wedi dyblu o gymharu â'r flwyddyn flaenorol.



Gwnaeth cyfuniad o **gynhyrchion isel**, costau chwistrellu cnydau **uwch**, a phroblemau **gwastraff** megis gwyrddu, pydru meddal a chraciau tyfu **gynyddu cost gyfartalog** cynhyrchu **tunnell o datws** yn 2012, gan arwain at feintiau elw tynn.



## Yr hyn sydd wedi digwydd

Mae tywydd anarferol wedi effeithio ar gynhyrchiant da byw. Er enghraifft, gwnaeth tymereddau eithafol leihau'r allbwn llaeth rhwng mis Ebrill a mis Hydref 1990<sup>17</sup> a gwnaeth gwanwyn oer yn 2013 beri nifer sylweddol o farwolaethau ymhlith defaid a gwartheg ■U.

Mae rhagor o lifogydd wedi peri gostyngiad mewn tyfiant porfeydd, gyda cholledion yn y cynhaeaf gwair a silwair, a chostau ychwanegol am ailhadu porfeydd, prynu ymborth ychwanegol, a gwaredu silwair ychwanegol oherwydd bod angen cadw anifeiliaid o dan do'n hwy ■C.

Mae clefydau anifeiliaid wedi cael eu heffeithio gan y tywydd anarferol, gyda'r bygythiad gan firws y tafod glas yn cynyddu oherwydd gaeaf mwyn 2015-16<sup>18</sup>, heintiau llyngyr y rwmen difrifol yn cael eu hadrodd am y tro cyntaf yn y DU yn 2012<sup>19</sup>, a chynnydd yn y diagnosis o lyngyr yr afu yn 2013 ■U.



## Yr hyn a allai ddigwydd

Yn gyffredinol, mae'n debyg y bydd cynhyrchion porthiant yn cynyddu ■C a bydd tymhorau pori yn estyn ■I, er ei bod yn bosibl y bydd argaeledd dŵr pridd is yn lleihau maint ac ansawdd yr ymborth, yn enwedig yn y de ■C. Mae'n bosibl y bydd cyfleoedd i dyfu rhai cynydu porthiant (e.e. corn) yn bellach i'r gogledd nag ar hyn o bryd ■C.

Er ei bod yn debyg y bydd cwmp eira'n lleihau, a fydd yn fanteisiol i ffermio da byw yn yr ucheldiroedd yn benodol, mae'n bosibl y bydd amllder uwch digwyddiadau tywydd eithafol (e.e. lifogydd) yn cyfyngu ar gynhyrchiant porfeydd ac ymborth a gallu da byw i bori ■C. Mae'n bosibl hefyd y bydd effeithiau andwyol ar y tymor ŵyna (e.e. oherwydd glawiad trwm) a bridio buchod (e.e. oherwydd tymereddau uchel) ■C. Disgwylir y bydd straen gwres yn y sector ffermio llaeth yn ne Lloegr yn cynyddu yn y tymor hir, ond mae'n annhebygol o fod yn broblem ddifrifol mewn mannau eraill ■C.

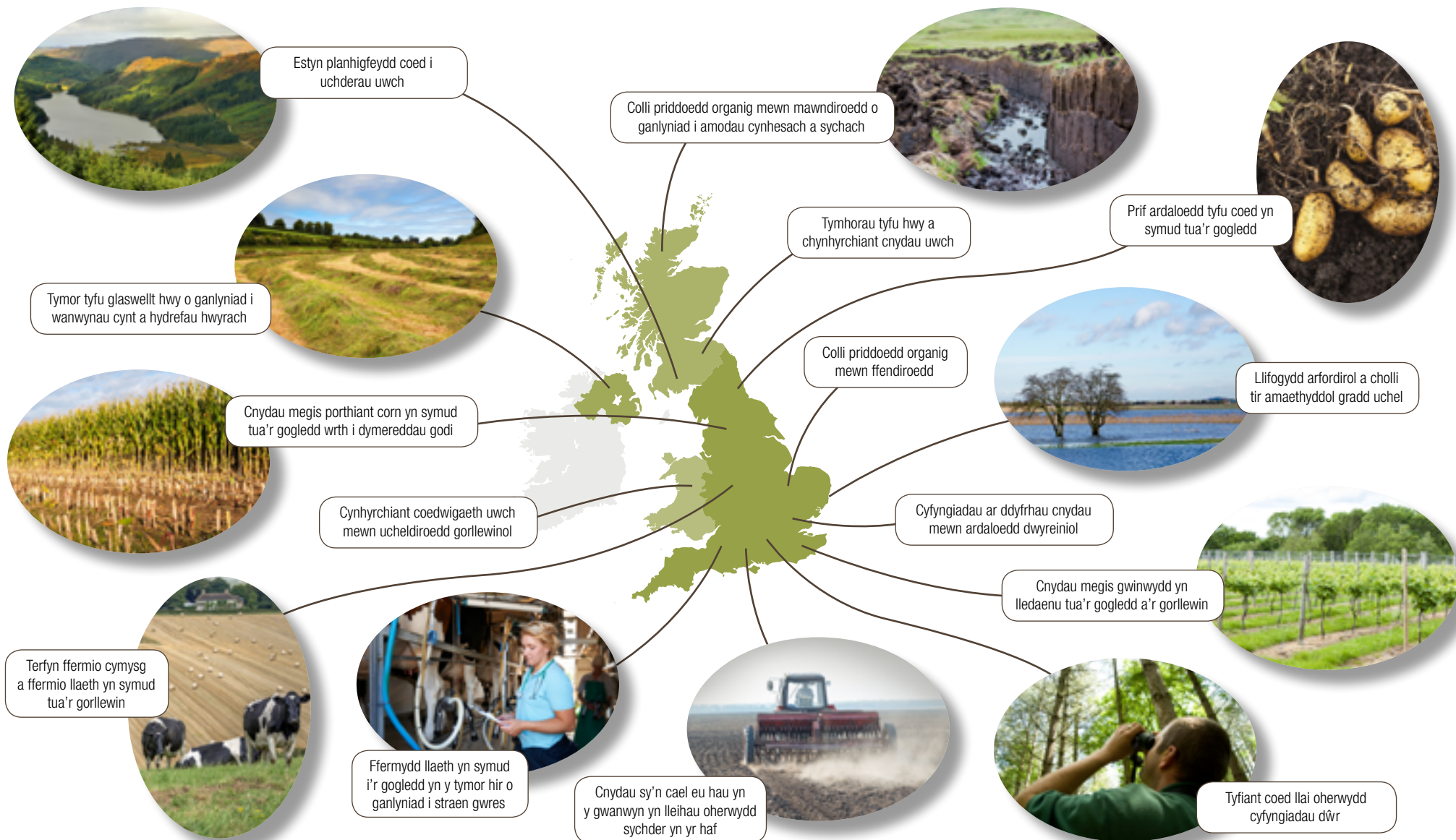
Mae'n bosibl y bydd tymhorau tyfu glaswellt hwy yn arwain at gyfnodau byrrach o dan do ar gyfer da byw sy'n byw o dan do yn y gaeaf ■C, tra bo'n bosibl y bydd gaeafau gwlypach yn lleihau mynediad at dir a chynyddu hyd y cyfnodau mae da byw'n eu treulio o dan do ■C. Bydd y canlyniadau'n wahanol rhwng yr iseldiroedd a'r ucheldiroedd, a rhwng ardaloedd yn nwyrain a gorllewin y DU.

Bydd costau uwch ac ansicrwydd y farchnad yn effeithio ar y cyflenwad o brotein ychwanegol a chnydau ynni sy'n cael eu mewnfario i'r DU i gefnogi ffermio da byw ■H, er y gallai hyn gael ei rannol fantoli gan argaeledd sgil-gynhyrchion o'r diwydiant biodanwydd ■I.

Mae'n bosibl y bydd rhagor o achosion o lyngyr yr afu ■C. Gallai clefydau sy'n dod i'r amlwg, yn enwedig y rhai sy'n cael eu trosglwyddo trwy bryfed (e.e. firws y tafod glas), arwain at achosion drud o glefydau ■I. Gallai lefelau newydd ac uwch posibl o blâu, clefydau a mycotocsinau (wedi eu cynhyrchu gan ffwngau) gael effaith andwyol ar ansawdd yr ymborth sydd ar gael i anifeiliaid sy'n cnoi cil ■I.



# Enghreifftiau o effeithiau newid hinsawdd yn y dyfodol o amgylch y DU



## Yr hyn sydd wedi digwydd

Dros y degawdau diwethaf, mae'r pwyslais yn sector coedwigaeth y DU wedi ehangu o gynhyrchu pren i ddarparu amrywiaeth o wasanaethau ecosystem ychwanegol (e.e. atfaeliad carbon, rheoli llifogydd, bioamrywiaeth, cylchredeg maetholion a dŵr, a gweithgareddau hamdden) wedi eu gyrru gan ffactorau economaidd-gymdeithasol a pholisïau ■U. Mae hyn wedi arwain at newidiadau i strwythur ac amrywiaeth coetir yn rhai mannau'r wlad, gan ragori ar unrhyw ddylanwad uniongyrchol gan newid hinsawdd diweddar ■U.

Mae tymereddau cynhesach eisoes wedi arwain at newidiadau sylweddol i amseriad digwyddiadau cylch bywyd (ffenoleg), gyda choed yn blaguro, deilio a blodeuo'n gynt ■U, er bod llawer o amrywiaeth o flwyddyn i flwyddyn a rhwng rhanbarthau. Mae'n debyg bod dail yn cwmpo ychydig yn hwyrach, ond nid yw hyn yn glir bob amser ■I.



## Yr hyn a allai ddigwydd

Disgwylir y bydd bioamrywiaeth mewn coetiroedd lled-naturiol a choetir a reolir, gyda gwasanaethau ecosystem cysylltiedig, yn newid o ganlyniad i newid hinsawdd ■U. Bydd strwythur coetir ac amrywiaeth rhywogaethau yn cael eu newid os bydd cyfnodau amlach a mwy difrifol o sychder neu ragor o stormydd gwynt ■U.

Gall cynhyrchiant hadau coed ac adfywio naturiol gael eu heffeithio'n andwyol gan dymereddau uwch, dwysedd uwch o CO<sub>2</sub>, ac amrywiadau annhymhorol mewn argaeledd dŵr pridd ■I. Mae'n bosibl y bydd gaeafau cynhesach yn lleihau'r broses egino mewn rhywogaethau sydd ag anghenion sylweddol am oerni ■C.

Mae'n bosibl y bydd amodau cynhesach, sychach yn effeithio ar allu coed newydd eu plannu i ymsefydlu ■C.

Bydd cynnyrch pren yn cynyddu yn y tymor canolraddol (h.y. yn y 20-30 mlynedd nesaf) mewn iseldiroedd oerach, gwlypach, ac yng ngogledd a gorllewin yn DU o ganlyniad i dymhorau tyfu hwy ■U. I Mewn ardaloedd sychach, ar briddoedd goleuach neu ar gyfer rhywogaethau sy'n sensitif i sychder, bydd tyfiant is ■U, ac mae'n bosibl y bydd newidiadau i ansawdd y pren ■C. Yn y tymor hwy (dros 50 mlynedd), mae'n debygol y bydd argaeledd dŵr llai a digwyddiadau tywydd eithafol amlach yn lleihau tyfiant a chynnyrch posibl mewn llawer o ardaloedd ■C. Gallai'r ffaith bod y broses dyfu'n dechrau'n gynt wneud rhai rhywogaethau'n fwy agored i rew yn hwyr yn y gwanwyn ■I, hyd yn oed os yw cyfanswm y diwrnodau o rew'n lleihau.

Nid yw'n glir a fydd y risg o stormydd gwynt yn newid, er ei bod yn bosibl y bydd rhywogaethau collddail yn wynebu rhagor o risg trwy fod â mewn dail yn hirach ■I. Os oes rhagor o ddifrod gwynt, bydd hyn yn hwyluso mynediad rhai clefydau a phlâu ■U ac mae'n debygol y bydd hyn yn effeithio ar weithgareddau coedwigaeth, cyflenwad pren, stociau carbon, a'r amrywiaeth o wasanaethau ecosystem sy'n cael eu darparu ■C.

Bydd amodau sychach, cynhesach yn cynyddu'r perygl o ddifrod tân gwyllt i goetiroedd ■U, yn enwedig yn ne a dwyrain y DU mewn cynefinoedd ar rostir, a hefyd ar weundir. Mae'n debyg y bydd gaeafau gwlypach yn effeithio ar dyfiant a sefydlogrwydd coed o ganlyniad i dir dyfrlawn, ac yn effeithio ar ddraenio coedwigoedd a dŵr ffo, gweithrediadau coedwigaeth, a seilwaith ■C.



## Yr hyn sydd wedi digwydd

Er mai prin yw'r dystiolaeth feintiol yn y DU, mae'n debyg bod tymhorau tyfu hwy wedi cynyddu cynhyrchiant coedwigoedd rhywfaint ■**I**. Mae cynnydd diweddar mewn cynhyrchiant wedi digwydd yn Ewrop gyfandirol ■**U** a chredir eu bod o ganlyniad i gynhesu a dwysedd uwch o CO<sub>2</sub>, er ei bod yn debyg bod newidiadau i arferion rheoli a mewnbynnau nitrogen uwch o ganlyniad i lygredd aer wedi cyfrannu hefyd.



Mae tystiolaeth o stormydd dwysach dros y ganrif ddiwethaf, gyda phriddoedd gwlypach a llifogydd yn arwain at ragor o ddifrod i goedwigoedd, erydu a thirlithriadau ■**C**. Mae difrod gwynt wedi cynyddu, yn rhannol oherwydd niferoedd uwch o goed ■**C**, gan beri colli cynhyrchiant, difrod i bren, a chostau a risgiau gweithrediadol uwch ■**U**.

Mae tannau gwyllt amlach yn ystod y degawd diwethaf wedi cynyddu difrod i goedwigoedd a choetir yn Ewrop gyfandirol ■**U**, ond nid oes digon o ddata i asesu a yw hyn wedi digwydd yn y DU ■**I**. Fodd bynnag, mewn blynyddoedd pan fu'r amodau'n iawn, mae tanau gwyllt wedi peri difrod i goedwigoedd yn y DU ■**U**.

Er bod y dystiolaeth ynglŷn â'r effaith mae newid hinsawdd yn ei chael ar bryfed pla coedwigoedd yn y DU ar hyn o bryd yn gyfyngedig, mae'n debyg bod rhai achosion diweddar o glefyd (e.e. malltod nodwyddau *Dothistroma* mewn pinwydd) yn rhannol gysylltiedig â newid hinsawdd ■**C**.

## Yr hyn a allai ddigwydd

Mae'n debyg y bydd llawer o blâu a phathogenau coedwig yn cynyddu, naill ai trwy effaith uniongyrchol hinsawdd ar eu maint neu eu dosbarthiad, neu effaith anuniongyrchol rhagor o straen dŵr neu ddifrod gwynt, a fydd yn peri i goed fod yn fwy agored i ymosodiadau ■**C**. Mae wyth rhywogaeth o goed yn unig yn cyfrif am 70% o arwynebedd coedwigoedd y DU, ac mae hyn yn cyfrannu at ba mor agored ydynt i ddifrod.

Mae'n debyg y bydd pryfed pla sy'n diraddio pren gwerthfawr neu'n lladd coed aeddfed yn cynyddu ■**C**.

Bydd pathogenau sy'n heintio deiliant neu sydd â chyfnod cylch bywyd awyrol yn enwedig o ymatebol i newid hinsawdd ■**U**. Bydd gaeafau cynhesach yn cynyddu gallu rhai pathogenau i aeafu yn y DU ■**U**, bydd gwanwynau cynt yn ffafrio cynnydd rhywogaethau eraill ■**U**, tra bo'n bosibl y bydd stormydd ynghyd â glaw a gwyntoedd uchel yn rhoi rhagor o gyfleoedd ar gyfer lledaeniad dros bellteroedd hir ■**C**.

Mae'n debyg y bydd y risgiau o niwed i goed ac i'r broses o sefydlu ac adfywio coetir a berir gan geirw, gwiwerod llwyd a baeddod gwyllt yn cynyddu o ganlyniad i lai o farwolaethau yn y gaeaf a rhagor o anifeiliaid ifanc yn cael eu geni ■**C**, er y byddai hyn yn dibynnu ar y mesurau rheolir a gymerir.





# Gwasanaethau defnyddio tir a gwasanaethau ecosystem

## Yr hyn sydd wedi digwydd

Mae newidiadau i'r defnydd o dir, arferion rheoli tir a darpariaeth gwasanaethu ecosystem wedi cael eu pennu'n fwy gan ffactorau economaidd-gymdeithasol (gan gynnwys polisiau) a gwelliannau technolegol na gan newid hinsawdd ■U.

Polisi Amaethyddol Cyffredin yr UE fu prif yrrwr y newidiadau i'r defnydd o dir ers y 1970au ■U. I ddechrau, roedd cynhyrchiant yn cael ei symblu gan gymorthdaliadau uniongyrchol, ond ers hynny mae'r Polisi Amaethyddol Cyffredin wedi symud at gynnig rhagor o gymorth ar gyfer rheolaeth sy'n amgylcheddol gynaliadwy ■U.

Ers 1983, mae dirywiad araf, bach wedi bod yn arwynebedd y tir amaethyddol yn y DU ■U, yn bennaf o ganlyniad i greu coetir a datblygu mannau trefol ac is-adeiledd. Mae tir wedi gwamalu rhwng tir â'r glaswelltir o ganlyniad i gydbwysedd perthynol prisiau cynwydd ■U. Mae arwynebedd parhaol glaswelltir a thir pori garw wedi cynyddu ychydig ers y 1970au.

Ers y 1960au, bu symudiad bach tuag at gyfundrefn gynhesach, sychach yn ystod y tymor tyfu yn rhannau dwyreiniol y DU, sydd wedi arwain at ragor o dir yn cael ei ddosbarthu'n 'dir amaethyddol ansawdd uchel' yn y mannau hynny ■C. Mae'n debyg bod y gorllewin wedi mynd yn wlypach ■I.

## Yr hyn a allai ddigwydd

Yn y tymor byr a chanolraddol, mae'n debyg y bydd y defnydd o dir a darpariaeth gwasanaethu ecosystem yn parhau i gael eu pennu gan ffactorau economaidd-gymdeithasol a pholisi (gan gynnwys gofynion i liniaru allyriadau nwyon tŷ gwydr), a chan welliannau technolegol, na gan newid hinsawdd yn uniongyrchol ■C.

Yn y tymor hwy, bydd tymereddau cynhesach a newidiadau i argaeledd dŵr yn cael rhagor o effaith ar y defnydd o dir a darpariaeth gwasanaethu ecosystem, gan gael effaith andwyol ar wasanaethau cymorth allweddol megis ffurfio pridd, tyfiant planhigion, argaeledd dŵr a chylchredeg maetholion ■C. Gallai'r rhaniad daearyddol dwyreiniol-gorllewinol cyfredol rhwng systemau sy'n canolbwyntio'n bennaf ar dda byw a systemau sy'n canolbwyntio ar ffermio â'r newid ■I.

Lle nad yw dŵr yn ffactor cyfyngol, mae'n bosibl y bydd cynnydd o ran y tir sy'n cael ei ddosbarthu'n dir amaethyddol ansawdd uchel. Os ystyrir y risg o sychder, yn enwedig yn nwyrain yr Alban, bydd arwynebedd tir ansawdd uchel yn lleihau ■U.

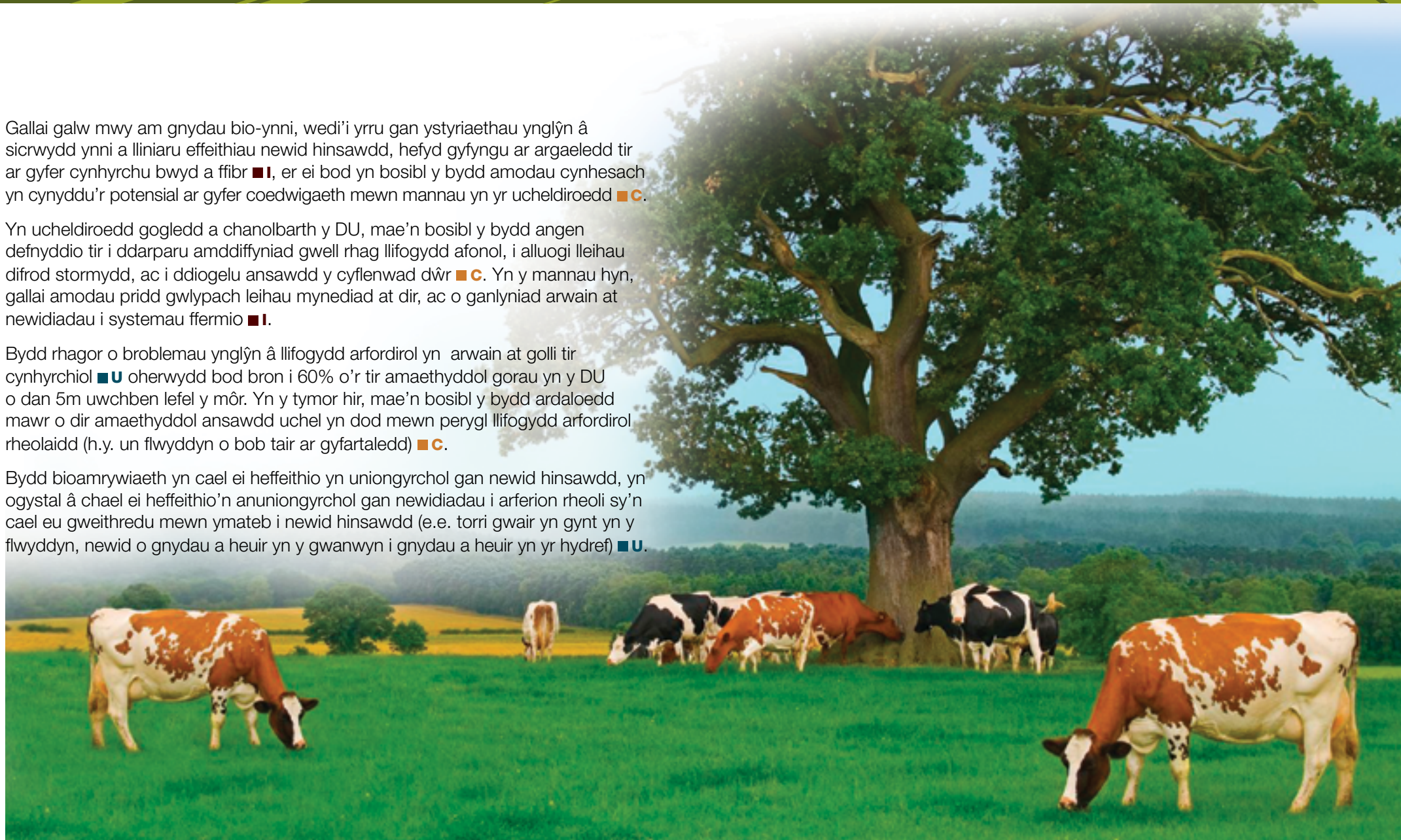


Gallai galw mwy am gnydau bio-ynni, wedi'i yrru gan ystyriaethau ynglŷn â sicrwydd ynni a lliniaru effeithiau newid hinsawdd, hefyd gyfyngu ar argaeledd tir ar gyfer cynhyrchu bwyd a ffibr ■**I**, er ei bod yn bosibl y bydd amodau cynhesach yn cynyddu'r potensial ar gyfer coedwigaeth mewn mannau yn yr ucheldiroedd ■**C**.

Yn ucheldiroedd gogledd a chanolbarth y DU, mae'n bosibl y bydd angen defnyddio tir i ddarparu amddiffyniad gwell rhag llifogydd afonol, i alluogi lleihau difrod stormydd, ac i ddiogelu ansawdd y cyflenwad dŵr ■**C**. Yn y mannau hyn, gallai amodau pridd gwlypach leihau mynediad at dir, ac o ganlyniad arwain at newidiadau i systemau ffermio ■**I**.

Bydd rhagor o broblemau ynglŷn â llifogydd arfordirol yn arwain at golli tir cynhyrchiol ■**U** oherwydd bod bron i 60% o'r tir amaethyddol gorau yn y DU o dan 5m uwchben lefel y môr. Yn y tymor hir, mae'n bosibl y bydd ardaloedd mawr o dir amaethyddol ansawdd uchel yn dod mewn perygl llifogydd arfordirol rheolaidd (h.y. un flwyddyn o bob tair ar gyfartaledd) ■**C**.

Bydd bioamrywiaeth yn cael ei heffeithio yn uniongyrchol gan newid hinsawdd, yn ogystal â chael ei heffeithio'n anuniongyrchol gan newidiadau i arferion rheoli sy'n cael eu gweithredu mewn ymateb i newid hinsawdd (e.e. torri gwair yn gynt yn y flwyddyn, newid o gnydau a heuir yn y gwanwyn i gnydau a heuir yn yr hydref) ■**U**.





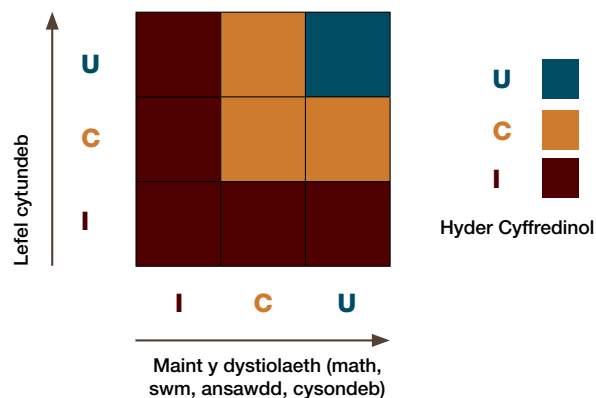
# Asesiadau hyder a bylchau mewn tystiolaeth

## Asesiad hyder

Wrth asesu effeithiau newid hinsawdd, mae'n bwysig nodi faint o hyder sydd gennym mewn darnau penodol o dystiolaeth. Mae hyn yn helpu i flaenoriaethu'r camau a'r mesurau sydd i'w gweithredu. Mae tystiolaeth sydd â lefel uchel o hyder wedi'i hymgysylltu â hi yn darparu sail gref ar gyfer cymryd camau, tra bo tystiolaeth

sydd â lefel isel o hyder wedi'i chysylltu â hi'n awgrymu ei bod yn bosibl y bydd angen casglu rhagor o ddata cyn ymroddi i ymateb. Mae'r lefel o hyder y dylem ei chysylltu ag unrhyw osodiad yn cael ei phennu'n bennaf gan y canlynol: (i) faint o dystiolaeth a gasglwyd, (ii) pa mor gynrychiadol yw'r dystiolaeth, (iii) ein dealltwriaeth

o'r prosesau yr effeithir arnynt, a (iv) faint o gytundeb sydd rhwng setiau o dystiolaeth neu arbenigwyr gwahanol. Dylai asesiadau hyder fod yn rhan o asesiad risg ehangach sydd hefyd yn ystyried difrifoldeb newid posibl a'r gwaith ymarferol o fynd i'r afael â'r newid hwnnw.



Wrth ddatblygu'r papurau technegol sy'n ategol i'r cerdyn adroddiad hwn, cafodd fersiwn o'r graddfeydd hyder a ddatblygwyd gan y Panel Rhynglywodraethol ar y Newid yn yr Hinsawdd (IPCC) ei defnyddio i nodi, pan oedd modd, pa mor hyderus y gallid bod wrth nodi tueddiad neu ragfynegi effaith. At ddibenion y cerdyn hwn, rydym wedi symleiddio'r rhain i ddarparu lefel hyder gyffredinol uchel (U), canolraddol (C) neu isel (I).





## Ansicrwydd a bylchau mewn tystiolaeth

Mae'r cerdyn adroddiad hwn yn dangos lle mae ansicrwydd penodol yn bodoli, ac mae hefyd wedi dangos nifer o fylchau mewn tystiolaeth a gwybodaeth:

- Prin yw'r dystiolaeth o effeithiau cyfredol yn sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth y DU y gellir eu priodoli'n uniongyrchol i newid hinsawdd. Mae hyn oherwydd y llawer o newidiadau eraill wedi eu creu gan ffactorau technolegol ac economaidd-gymdeithasol, ac oherwydd yr addasiadau mae sectorau amaethyddiaeth a garddwriaeth yn benodol wedi eu gwneud wrth adweithio i amodau tywydd yn newid.
- Mae llawer o'n dealltwriaeth o newid hinsawdd yn y dyfodol yn dod o asesu effaith ffactorau sengl ar elfennau unigol (e.e. effaith tymheredd ar gnydau neu glefydau), ond mae gwybodaeth ynglŷn â llawer o ffactorau a sut y gellid effeithio ar systemau amaethyddol neu goedwigol cyfan yn brin. Mae hyn yn rhannol oherwydd y rhyngweithiadau, sydd yn aml yn gymhleth, rhwng effeithiau bioffisegol ar blanhigion, anifeiliaid a phridd, ac effeithiau anuniongyrchol trwy blâu a phathogenau, neu drwy arferion rheoli, galw, proffidioldeb a ffactorau economaidd-gymdeithasol eraill.
- Mae systemau rheoli a chynghori gweithredol ar gyfer ffermio, garddwriaeth a choedwigaeth wedi cael eu hadeiladu ar wybodaeth sylweddol am amodau hinsawdd yn y gorffennol, ond nid oes sicrwydd ynglŷn â pha mor dda bydd y systemau hyn yn perfformio mewn hinsoddau'r dyfodol.
- I raddau helaeth, nid yw goblygiadau newid hinsawdd ar gyfer y diwydiannau bwyd a phrosesu ffibr wedi cael eu harchwilio.
- I raddau helaeth, nid yw goblygiadau newid hinsawdd ar gyfer amaethyddiaeth a choedwigaeth wedi cael eu meintoli, yn rhannol oherwydd yr anawsterau wrth asesu effeithiau ar system fyd-eang.
- Er ei bod yn debyg na fydd newid hinsawdd yn effeithio ar gynhyrchiant y sectorau amaethyddiaeth a choedwigaeth mewn ffordd gynyddol y gellir ei rhagweld, oherwydd eu natur mae'n anodd iawn nodi adegau allweddol pan na fydd yn bosibl dadwneud y newid.
- Mae cynhyrchiant cynaliadwy yn dibynnu ar wasanaethau ategol allweddol mewn ecosystemau amaethyddol a choedwigol, gan gynnwys cylchredeg dŵr a maetholion a pheillio. Mae'n debyg y bydd y gwasanaethau hyn yn cael eu heffeithio gan newid hinsawdd, ond ni ellir fod yn sicr ynglŷn â'r union ffordd y byddant yn cael eu heffeithio.



# Addasu i newid yn yr hinsawdd

I leihau effeithiau negyddol newid hinsawdd ac i fanteisio i'r eithaf ar unrhyw fanteision a chyfleoedd sy'n codi ohono, bydd yn rhaid i ffermwyr, coedwigwyr a rheolwyr tir eraill gymryd camau addasu gweithredol. Er bydd rhai o'r mesurau hyn yn digwydd yn barhaus wrth i'r hinsawdd newid, bydd eraill yn gofyn am gynllunio ar gyfer y tymor hir, yn enwedig yn y sector coedwigaeth. Bydd yn rhaid iddynt hefyd fod yn gydnaws â mesurau lliniaru sy'n cael eu cymryd i leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr o sectorau sy'n defnyddio'r tir. Er ei bod yn bosibl y bydd ansicrwydd ynglŷn ag amseriad a helaethder y newidiadau yn rhwystro gweithredu, dylai dewis camau addasu gynyddu cydnheredd rhag bygythiadau cyfredol yn ogystal â newidiadau yn y dyfodol – yr hyn a adwaenir fel y dull 'dim difaru'.

## Mae rhai o'r camau addasu mae angen eu hystyried fel y canlyn:

- Datblygu amrywiaethau newydd o gnydau a glaswelltiroedd, bridiau da byw a genoteipiau coed, a chyflwyno rhywogaethau a fydd yn fwy addas ar gyfer amodau hinsoddol y dyfodol, ac a fydd yn gwrthsefyll plâu, clefydau a ffactorau eraill.
- Addasu arferion rheoli cnydau a da byw i fanteisio ar dymereddau cynhesach a thymhorau tyfu hwy (e.e. trwy ddewis dyddiadau gwahanol ar gyfer hau, cynhaeafu, ŵyna a lloia), wrth osgoi effeithiau andwyol amodau eithafol (e.e. trwy ddarparu cysgodfeydd neu adeiladau ar gyfer da byw). Mae'n bosibl y bydd angen rhagor o awyriad mewn adeiladau ar gyfer da byw yn ystod cyfnodau poeth, a rhagor o ddarpariaethau bioddiogelwch i amddiffyn rhag clefydau newydd.
- Gwella pridd, dŵ ac arferion rheoli cnydau i leihau erydiad, llifogydd, cywasgu tir a cholledion carbon

pridd organig, ac i ddefnyddio dŵr a gwrtaith mewn modd mwy effeithlon.

- Gwella'r cyflenwad dŵ ar gyfer amaethyddiaeth trwy gynyddu'r capasiti ar gyfer dal a storio dŵr
- Rheoli coetiroedd mewn modd gweithredol i wella strwythur coedwigoedd, amrywio rhywogaethau coed, cynyddu cydnheredd rhag tywydd mwy amrywiol a digwyddiadau tywydd eithafol (e.e. tân a gwynt), a gwella is-adeiledd (ffyrdd, draeniau a phontydd) er mwyn iddo ymdopi ag amodau gwlypach.
- Cymryd camau addasu ym mhob rhan o gadwyn cyflenwi pren coetir, o feithrinfeydd i felinau llifo.
- Cynyddu amrywiaeth mewn busnesau ffermio i adeiladu capasiti addasol, yn ogystal â

chydneredd rhag digwyddiadau tywydd eithafol ac ergydau economaidd.

- Datblygu dull 'rheoli addasol' sy'n cynnwys cylch parhau i gynllunio a gweithredu newidiadau rheoli, wedyn eu monitro a'u gwerthuso, ac yn y pen draw eu hadolygu.



Mae'r cerdyn adroddiad hwn yn seiliedig ar set o naw papur technegol a gomisiynwyd gan arbenigwyr y gofynnir iddynt adolygu'r dystiolaeth gyfredol o effaith newid hinsawdd ar agweddau gwahanol ar amaethyddiaeth a choedwigaeth, yn ogystal ag effeithiau posibl yn y dyfodol. Cafodd pob papur technegol ei adolygu gan arbenigwyr eraill. Gwnaethom hefyd ymgynghori â phapurau a gafodd eu paratoi'n flaenorol ar gyfer cardiau adroddiad Bioamrywiaeth ac Adnoddau Dŵr. Cewch fynediad atynt gan ddefnyddio'r dolenni gyswllt isod:

## Papurau technegol

- Land-use systems: A.R. Graves, J.W. Knox, J. Morris, P.J. Burgess, K. Weatherhead and I.P. Holman.
- Soil function: M. Abdalla and P. Smith.
- Arable crops: G.R. Squire, D. Cammarano, T.J. Daniell, A.C. Newton, P.J. White.
- Livestock – ruminants (beef, sheep and dairy): C.J. Newbold and K. Dougal.
- Horticulture (field, protected and tree crops): R. Collier and B. Thomas.
- Tree and stand-scale growth and productivity: M. Lukac.
- Pests and diseases of trees: D. Wainhouse, D. Inward, S. Denman, S. Green and J. Webber.
- Risks for woodlands, forests management and production: B. Nicoll.
- Forest Ecosystem Services & Climate Change: D. Ray, L. Sing and B. Nicoll.

## Cyfeiriadau eraill

- <sup>1</sup> Ystadegau Amaethyddol DEFRA, 2015.
- <sup>2</sup> Ystadegau'r Comisiwn Coedwigaeth, 2015.
- <sup>3</sup> Mae ffigurau gwerth ychwanegol gros a chyflogaeth yn y sector amaethyddol ar gyfer 2014, a'r ffigurau coedwigaeth ar gyfer 2013.
- <sup>4</sup> Ym mhuned Adroddiad Asesu'r Panel Rhynglywodraethol ar y Newid yn yr Hinsawdd (IPCC) (Gweithgor 1: gwyddor hinsawdd), mae 'tebygol iawn' yn cael ei ddiffinio fel lefel hyder o 95%.
- <sup>5</sup> Kendon, M., McCarthy, M. a Jevrejeva, S. (2015). Cyflwr Hinsawdd y DU 2014. Y Swyddfa Dywydd.
- <sup>6</sup> 'Diwrnodau graddau tyfu' yw'r swm o ddydd i ddydd o nifer y graddau mae'r tymheredd cymedrig dros 5.5°C.
- <sup>7</sup> Wedi'i gyfrifo â chofnod tymheredd Canolbarth Lloegr fel y cyfnod lle mae'r tymheredd cymedrig dyddiol dros 5°C am dros bum diwrnod yn olynol.
- <sup>8</sup> Canolfan Genedlaethol Gwybodaeth Hinsawdd y Swyddfa Dywydd (NCIC), Ystadegau hinsawdd y DU 1910-2014 yn seiliedig ar fethodoleg Perry a Hollis (2005) <http://www.metoffice.gov.uk/climate>.
- <sup>9</sup> England and Wales Precipitation Series 1766–2014, yn seiliedig ar fethodoleg Alexander a Jones (2001).
- <sup>10</sup> Hanna, E. et al. (2008). J Climate, 21, 6739–6766. Donat, M.G. et al. (2011). Natural Hazards and Earth Sciences, 11:1351–1370.
- <sup>11</sup> Mae'r dwyseddau hyn yn dod o'r Panel Rhynglywodraethol ar y Newid yn yr Hinsawdd (IPCC) ar gyfer y Llwybrau Dwysedd Cynrychiadol 2.6 ac 8.5.

- <sup>12</sup> Pryor, S.C. a Barthelmie, R.J. (2010). Climate change impacts on wind energy: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14(1), 430–437.
- <sup>13</sup> Dobrynin, M., Murawsky, J. a Yang, S. (2012). Evolution of the global wind wave climate in CMIP5 experiments. Geophysical Research Letters, 39(18), L18606.
- <sup>14</sup> Jones, P. D., Kilsby, C. G., Harpham, C., Glenis, V. a Burton, A. (2009). UK Climate Projections Science Report: Projections of future daily climate for the UK from the Weather Generator. Prifysgol Newcastle, y DU.
- <sup>15</sup> Brown, S., Boorman, P. a Murphy, J. (2010). Interpretation and Use of Future Snow Projections from the 11-member Met Office Regional Climate Model Ensemble. Canolfan Hadley y Swyddfa Dywydd, Caerwysg, Tachwedd 2010.
- <sup>16</sup> [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/453220/structure-jun2015provcrops-eng-13aug15.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/453220/structure-jun2015provcrops-eng-13aug15.pdf) ac adroddiad technegol Asesiad Ecosystemau Cenedlaethol y DU (2011), Provisioning Services, G. Edward-Jones et al, Pennod 15.
- <sup>17</sup> Unsworth, M. H., Scott, R. K., Cox, J. S. a Bardell, K. (1993b). Impact on Agriculture and Horticulture. yn: M. G. R. Cannell a C.E.R. Pitcairn (goln): Impacts of Mild Winters and Hot Summers in the United Kingdom 1988–90. London, HMSO.
- <sup>18</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/qualitative-risk-assessment-bluetongue-virus-btv-8-entry-into-the-uk>
- <sup>19</sup> <http://beefandlamb.ahdb.org.uk/wp/wp-content/uploads/2013/06/CHAWG-Annual-Report-2014.pdf>



## Adolygwyr papurau technegol

Eric Ober (Sefydliad Cenedlaethol Botaneg Amaethyddol), Ian Holman a Jerry Knox (Prifysgol Cranfield), Keith Kirby (Prifysgol Rhydychen), Nick Hanley (Prifysgol St Andrews), Christopher Atkinson (Prifysgol Greenwich), Laurence Smith (Canolfan Ymchwil Organig), Peter Gregory (Prifysgol Reading), Bill Slee (Sefydliad James Hutton), Trevor Mansfield (Lloegr Naturiol), Chris Jones (Cyfoeth Naturiol Cymru), Bruce Nicoll a Mike Perks (Forest Research), Gabriel Hemery (Sefydliad Sylva), Genevieve Patenaude (Prifysgol Caeredin), Ray Keatinge a Stephen Whelan (Bwrdd Datblygu Amaethyddiaeth a Garddwriaeth), Tony Waterhouse (Coleg Gwledig yr Alban), Gary Bending (Prifysgol Warwick), Bridget Emmett (Canolfan Ecoleg a Hydroleg), Iain Hartley a Dan Bebb (Prifysgol Caerwysg), Jodie Mitchell (Cyngor Ymchwil yr Amgylchedd Naturiol), Dave Chadwick a Mark Rayment (Prifysgol Bangor), David Slawson (Labordai'r Awyr Agored), Simon Leather (Prifysgol Harper Adams), Steve Woodward (Prifysgol Aberdeen).

## Adolygiad gan gymeiriad o'r cerdyn adroddiad

Andrew Watkinson (Prifysgol East Anglia, cadeirydd), Dan Williams (y Swyddfa Dywydd), Ian Crute (Bwrdd Datblygu Amaethyddiaeth a Garddwriaeth), Iain Brown (Sefydliad James Hutton), Chris Chesterton (Lloegr Naturiol).

## Gweithgor y cerdyn adroddiad

James Morison (Forest Research, cyd-gadeirydd), Robin Matthews (Sefydliad Hutton, cyd-gadeirydd),

Emily Flowers a Penny Gordon (Byw gyda Newid Amgylcheddol, rheolwyr prosiect), Stuart Goodall (ConFor, Cydffederasiwn y Diwydiannau Coedwig), Debbie Harding (Cyngor Ymchwil Gwyddorau Biotechnolegol a Biolegol), Ceris Jones (Undeb Ffermwyr Cenedlaethol), Trevor Mansfield a Simon Duffield (Lloegr Naturiol), Jodie Mitchell (Cyngor Ymchwil yr Amgylchedd Naturiol), Jeremy Phillipson (Prifysgol Newcastle), Simon Pryor (yr Ymddiriedolaeth Genedlaethol), Pat Snowdon (Comisiwn Coedwigaeth), Luke Spadavecchia (Defra, Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig), Mike Storey (Bwrdd Datblygu Amaethyddiaeth a Garddwriaeth), Gordon Struth (Llywodraeth yr Alban), David Thompson (Pwyllgor Newid Hinsawdd y DU), Clive Walmsley (Cyfoeth Naturiol Cymru), Lorraine Hutt a Helen Taylor (Asiantaeth yr Amgylchedd).

**Mae rhagor o gyfarwyddyd ynglŷn â sut y gall amaethyddiaeth a choedwigaeth addasu i newid hinsawdd ar gael gan:**

**Y Rhaglen Addasu Genedlaethol:** <https://www.gov.uk/government/publications/adapting-to-climate-change-national-adaptation-programme>

**Adaptation Scotland:** <http://www.adaptationscotland.org.uk/>

**Asesiad Risg Newid yn yr Hinsawdd:** <https://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/preparing-for-climate-change/climate-change-risk-assessment-2017/>

**Comisiwn Coedwigaeth Lloegr:** <http://www.forestry.gov.uk/england-resilience>

**Forest Research:** <http://www.forestry.gov.uk/fr/infod-5zyfex>

### Ffynonellau gwybodaeth eraill:

Adolygiad o'r Defnydd o Dir a Newid Hinsawdd. Asesiad o'r sail tystiolaeth ar gyfer gweithgareddau newid hinsawdd yn y sectorau amaethyddiaeth, defnydd tir a chadwyn fwyd ehangach yn Nghymru. Adroddiad ar gyfer Llywodraeth Cymru. ADAS, Leeds. <http://thecccw.org.uk/wp-content/uploads/2015/02/ADAS-review-of-LUCC-final-report-2014.pdf>

Is-Bwyllgor Addasu (2013). Managing the Land in a Changing Climate. Adroddiad cynnydd 2013. <https://www.theccc.org.uk/publication/managing-the-land-in-a-changing-climate/>

Combating Climate Change: A role for UK forests (2009). Golygyddion. Eds. D.J. Read, P.H. Freer-Smith, J.I.L. Morison, N. Hanley, C.C. West and P. Snowdon. HMSO.

Cyhoeddir y cerdyn adroddiad hwn gan y Rhwydwaith Byw gyda Newid Amgylcheddol (LWEC), gyda chymorth ychwanegol gan Lywodraeth yr Alban. Cyfeiriwch at y ddogfen hon fel a ganlyn: J. I. L. a Matthews, R. B. (goln) (2016): Adroddiad Cryno Effeithiau Newid yn yr Hinsawdd ar Amaethyddiaeth a Choedwigaeth, Byw gyda Newid Amgylcheddol. ISBN 978-0-9934074-2-0 hawlfraint © Living With Environmental Change. 'Fe gyfieithwyd y cerdyn adroddiad hwn i'r Gymraeg yn garedig gan Gyfoeth Naturiol Cymru.