



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Adolygiad o Dystiolaeth Pridd Cymru



Cynnwys

01	Crynodeb gweithredol	Tudalen 4
02	Cyflwyniad 2.1 Nodau 2.2 Sylfaen dystiolaeth a chyfyngiadau 2.3 Diffiniad o bridd amaethyddol	Tudalen 6
03	Hinsawdd, pridd a defnydd tir yng Nghymru 3.1 Hinsawdd a'r dirwedd 3.2 Gorchudd tir a hanes defnydd tir 3.3 Priddoedd yng Nghymru 3.4 Priddoedd a gwasanaethau diwylliannol 3.5 Hynodrwydd Cymru	Tudalen 8
04	Fframwaith polisi 4.1 Trosolwg 4.2 Disgrifiad manwl	Tudalen 19
05	Statws presennol a bygythiadau i briddoedd amaethyddol Cymru 5.1 Newid hinsawdd 5.2 Carbon pridd 5.3 Cywasgiad pridd 5.4 Erydiad pridd 5.5 Ffurfiant pridd 5.6 Maethynnau pridd 5.7 Bioamrywiaeth pridd 5.8 Colli pridd i ddatblygiad	Tudalen 27

- 6.1 Newid hinsawdd
 - 6.1.1 Rhagamcaniadau hinsawdd
 - 6.1.2 Effeithiau newid hinsawdd ar bridd
 - 6.1.3 Effeithiau newid hinsawdd ar dir
- 6.2 Newid defnydd tir
 - 6.2.1 Ysgogwyr ar gyfer cynnydd mewn tir âr
 - 6.2.2 Effaith datblygu ar dir amaethyddol
 - 6.2.3 Effaith defnydd tir ar bridd organo-mwynol
 - 6.2.4 Effeithiau ar Gynefinoedd Blaenoriaeth
 - 6.2.5 Defnydd cynaliadwy o dir BMV
- 6.3 Cyfleoedd
 - 6.3.1 Atafaelu a chadw carbon
 - 6.3.2 Lleihad mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr
 - 6.3.3 Newidiadau mewn ansawdd tir a chyfleoedd cnydio

Awduron yr Adolygiad Tystiolaeth Pridd Cymru yw Erik Button (Prifysgol Bangor), Carmen Sanchez-Garcia (Prifysgol Abertawe) a Jacqueline Hannam (Prifysgol Cranfield). Cyflawnwyd y gwaith hwn gan EB ac CS-G yn ystod cyfnod ar rhaglen lleoli myfyrwyr PhD Llywodraeth Cymru a gan JH yn ystod Cymrodoriaeth Ymchwil Llywodraeth Cymru gyda’r Tîm Polisi Pridd a Defnydd Tir.

01

Crynodeb gweithredol

Cefndir

Mae pridd yn adnodd hanfodol sy'n cynnal bywyd ac yn darparu gwasanaethau ecosystem hollbwysig i Gymru.

Mae'r gwasanaethau hyn yn cynnwys bwyd, ffibr, dŵr a chyfraniadau pwysig at reoleiddio'r hinsawdd, bioamrywiaeth ac amddiffyn rhag trychinebau naturiol. Mae diwylliant ac amgylchedd Cymru yn nodedig, ac felly hefyd pridd ac arferion ffermio'r wlad, gyda systemau glaswelltirog a phriddoedd sydd yn aml yn wlyb ac yn gyfoethog o ddeunydd organig. Oherwydd prosesau ffurfio araf, ystyrir bod pridd yn adnodd na ellir ei adnewyddu, ac felly mae angen ei reoli'n gynaliadwy. Gan fod dros 80% o'r tir yng Nghymru yn cael ei amaethu, defnydd tir a rheolaeth tir yw'r ffactorau pennaf sy'n dylanwadu ar gyflwr priddoedd yng Nghymru. Mae pwysau o'r hinsawdd yn newid, y DU yn tynnu allan o'r UE a photensial ar gyfer newid defnydd tir yn y dyfodol, yn golygu bod angen polisi pridd yn seiliedig ar dystiolaeth i ddiogelu'r adnodd gwerthfawr hwn, i helpu i fynd i'r afael â newid hinsawdd ac argyfyngau natur, a gwella'r amgylchedd ar gyfer cenedlaethau'r dyfodol.

Ymagwedd a nodau

Mae'r adroddiad hwn yn dod â'r sylfaen dystiolaeth helaeth ynghyd o Raglen Tystiolaeth Polisi Pridd Llywodraeth Cymru a thu hwnt i nodi'r canlynol:

- y fframwaith polisi sy'n berthnasol i briddoedd amaethyddol yng Nghymru
- statws presennol priddoedd amaethyddol yng Nghymru a bygythiadau i'r priddoedd hynny
- bygythiadau a chyfleoedd yn y dyfodol i briddoedd amaethyddol yng Nghymru, a
- bylchau yn y sylfaen dystiolaeth.

Mae'r Rhaglen Tystiolaeth Polisi Pridd Llywodraeth Cymru lawn ar gael drwy www.llyw.cymru/rhaglen-dystiolaeth-polisi-pridd.

Dylid darllen yr adroddiad hwn ochr yn ochr ag Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol Cyfoeth Naturiol Cymru (SoNaRR; www://naturalresources.wales/sonarr2020?lang=cy).

Fframwaith polisi

Yn ddiweddar, mae tirwedd polisi Cymru o ran pridd wedi'i hysgogi gan 2 bolisi pwysig a 3 digwyddiad gwleidyddol mawr. Yn fyr, fe wnaeth Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 a Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol 2015 bennu rheoliadau a chyfeiriad y dyfodol ar gyfer rheoli tir yn gynaliadwy a thu hwnt. Fe wnaeth tynnu allan o'r Undeb Ewropeaidd ysgogi'r diwygiad mwyaf mewn polisi amaethyddol ers degawdau, ac mae'r datganiadau o argyfyngau hinsawdd a natur yn cydnabod yr heriau hyn ac yn gosod cyd-destun a thargedau pwysig ar gyfer deddfwriaeth yn y dyfodol. Fodd bynnag, nid yw pridd yn cael ei ddiogelu'n benodol gan unrhyw bolisi Cymreig, gan adael bwlch bregus yn nhargedau cynaliadwyedd Cymru. Gyda pholisi prwpasol i ddiogelu pridd, byddai angen i unrhyw ddeddfwriaeth neu reoliadau newydd ystyried a mynd i'r afael â chynaliadwyedd priddoedd.

Statws presennol a bygythiadau

Mae pridd amaethyddol Cymru, yn enwedig priddoedd organo-mwynol a mawn, yn cynnwys lefel uchel o garbon o gymharu â chyfartaledd Ewrop. Mae hwn yn adnodd cenedlaethol gwerthfawr. Mae'r rhan fwyaf o dir amaethyddol Cymru dan laswelltir, ac ystyrir yn gyffredinol bod glaswelltir yn risg isel i ddirywiad pridd. Fodd bynnag, gall dwyster rheolaeth mewn systemau glaswelltir effeithio ar y risg hon. Gall rheolaeth pridd glaswelltir amrywio'n sylweddol ar hyd Cymru, ac mae'n ddibynnol ar nifer o ffactorau, gan gynnwys mentrau ffermydd, dwyster stocio a'r math o laswelltir.

Bygythiadau a chyfleoedd yn y dyfodol

Rhagwelir y bydd Newid Hinsawdd yn arwain at gynnydd yn lefel y môr, gaeafau gwlypach, hafau cynhesach a sychach, a dwyster a mynychder cynyddol digwyddiadau tywydd eithafol, fel stormydd a sychderau. Mae rhywfaint o dystiolaeth bod defnydd tir a phriddoedd eisoes yn dioddef effeithiau newid hinsawdd, a rhagwelir yr effeithir ar wlypter pridd, carbon pridd, bioleg, cywasgu, erydu a gallu amaethyddol. Y bygythiad arall i ddyfodol pridd yw risg newid defnydd tir yn amhriodol. Yng Nghymru, y risg yw trosi glaswelltir parhaol, gan fod hwn yn gorchuddio bron i ddwy ran o dair o Gymru, i dyfu cnydau â, coedwigo, ynni adnewyddadwy ar y tir fel solar neu wynt, a datblygiadau tai neu gyflogaeth. Gall newid mewn defnydd tir newid nodweddion a swyddogaethau'r pridd. Hefyd, mae'r math o bridd (e.e. mawn) yn bwysig i'w ystyried gan y bydd gan y mathau pridd elfennau bregus gwahanol i newid defnydd tir. Mae cyfleoedd i'w cael i gynnal a gwella'r adnodd pridd gyda newid yn yr hinsawdd, rheolaeth tir a/neu ddefnydd tir. Gall hyn wella darparu gwasanaethau ecosystemau a Nodau Datblygu Cynaliadwy cysylltiedig gan briddoedd yng Nghymru yn y dyfodol.

02

Cyflwyniad

Mae pridd yn adnodd ecolegol ac economaidd gwerthfawr sy'n cynnal bywyd ac yn darparu gwasanaethau ecosystemau hollbwysig i Gymru.

Mae'r rhain yn cynnwys bwyd, ffibr, dŵr a chyfraniadau pwysig at reoleiddio'r hinsawdd, bioamrywiaeth ac amddiffyn rhag trychinebau naturiol. Oherwydd y broses ffurfio araf, ystyrir bod pridd yn adnodd na ellir ei adnewyddu. Gofelir am yr adnodd pridd hwn gan ffermwyr, sy'n rheoli'r rhan fwyaf o'r tir yng Nghymru. Gyda phwysau cynyddol newid hinsawdd ac angen am bolisi Amaethyddol newydd yn sgil tynnu allan o'r UE, mae'n hanfodol fod priddoedd amaethyddol yn cael eu diogelu a'u cynrychioli mewn polisi ar sail tystiolaeth bresennol. Mae'r synthesis hwn o dystiolaeth pridd wedi'i fwriadu ar gyfer llunwyr polisi, ffermwyr, rhanddeiliaid, a phobl Cymru er mwyn iddynt gael trosolwg clir o anghenion priddoedd amaethyddol yng Nghymru, nawr ac yn y dyfodol.

2.1 Nodau

Mae'r adroddiad hwn yn adolygu'r dystiolaeth helaeth o'r Rhaglen Dystiolaeth Polisi Pridd Llywodraeth Cymru a thu hwnt i nodi'r canlynol:

- 1. Y fframwaith polisi presennol a fframwaith polisi'r dyfodol sy'n berthnasol i briddoedd amaethyddol yng Nghymru.**
- 2. Statws presennol priddoedd amaethyddol yng Nghymru a bygythiadau i'r priddoedd hynny.**
- 3. Bygythiadau a chyfleoedd yn y dyfodol i briddoedd amaethyddol yng Nghymru.**
- 4. Bylchau yn y sylfaen dystiolaeth.**

2.2 Sylfaen dystiolaeth a chyfyngiadau

Cafodd y dystiolaeth ar gyfer y ddogfen hon ei rhoi ynghyd o'r ystod eang o adroddiadau yn y Rhaglen Tystiolaeth Polisi Pridd (SPEP) a'r rhaglen gysylltiedig, Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd (CSCP). Mae'r rhaglenni hyn yn cynnwys adroddiadau manwl a gomisiynwyd gan Dîm Polisi Pridd a Defnydd Tir Llywodraeth Cymru dros y 3 blynedd ddiwethaf gan arbenigwyr ac awdurdodau annibynnol (www.llyw.cymru/rhaglen-dystiolaeth-polisi-pridd). Roedd yr Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR 2020; www.naturalresources.wales/sonarr2020?lang=cy) yn ffynhonnell dystiolaeth allweddol ychwanegol. Lle nodwyd bod bylchau yn y dystiolaeth neu fod angen mwy o wybodaeth, chwiliwyd y llenyddiaeth wyddonol am dystiolaeth ategol. Caiff yr adroddiadau a'r papurau allweddol sy'n cefnogi pob adran eu nodi ar ddechrau pob adran.

Mae priddoedd yn systemau byw; maent yn gymhleth a heterogenaidd, ac mae eu mesur ar draws amrediadau mawr yn heriol. Nid yw'r dystiolaeth a ddefnyddiwyd yn y ddogfen hon yn holl-gwmpasol, ac mewn rhai achosion mae'n anochel bod rhaid gwneud rhagdybiaethau. Yn ogystal, bydd union natur rhagfynegi tueddiadau'r dyfodol trwy fodelu yn cynnwys rhyw lefel o ansicrwydd o hyd. Ymhellach, mae mwyafrif y dystiolaeth a drafodir yn fioffisegol yn unig – nid yw'n ystyried marchnad, seilwaith, storio, sgiliau a llafur. Mae'r dystiolaeth yn hwn wedi'i syntheseiddio yn y cyd-destun hwn, ac amlgyir cafeatau lle bo'n berthnasol.

Er hyn, mae rhai materion, bygythiadau, a chyfleoedd yn amlwg ac mae angen i benderfyniadau gael eu gwneud i ddiogelu priddoedd i'r dyfodol gan ddefnyddio'r dystiolaeth orau sydd ar gael. Os arhoswn tan fod tystiolaeth yn holl-gwmpasol, efallai y bydd yn rhy hwyr.

2.3 Diffiniad o bridd amaethyddol

Mae priddoedd amaethyddol, ar gyfer cydestun y ddogfen hon, wedi'u diffinio fel:

'Priddoedd dan reolaeth amaethyddol ar gyfer cnydau, glaswelltiroedd a chynefinoedd lled-naturiol'

Mae'r diffiniad hwn yn cynnwys pob glaswelltir; cynefinoedd lled-naturiol (gan gynnwys pridd mawn sy'n cael ei adfer a mawn sydd dan amaethyddiaeth ddwys); cnydau â'r, bio-ynni a phorthiant; garddwriaeth; amaeth-goedwigaeth; coed-borfeydd; padogau; yr holl safleoedd dynodedig ar gyfer gwarchod natur (e.e. SoDGA, ACA) sydd dan reolaeth amaethyddol¹; a'r holl ardaloedd o dan gytundebau cynlluniau amaeth-amgylcheddol².



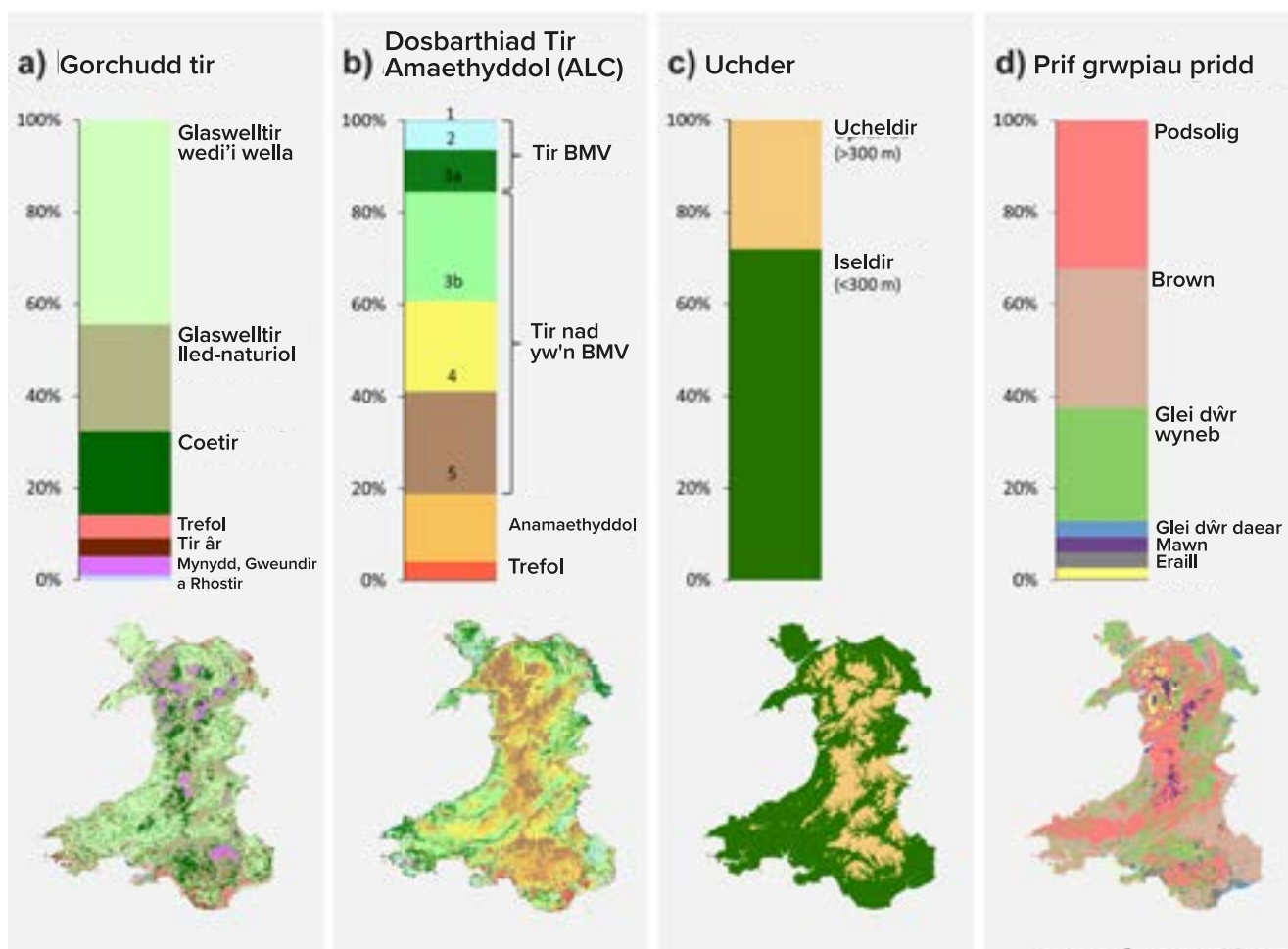
1 oni bai bod rheolau cyffredinol yn groes i amcanion cadwraeth
2 oni bai bod rheolau cyffredinol yn groes i amcanion cynlluniau

03

Hinsawdd, pridd a defnydd tir yng Nghymru

Ffigur 1: Trosolwg o Gymru yn ôl a) gorchudd tir [1], b) ansawdd tir y dosbarthiad tir amaethyddol (ALC Rhagfynegol Fersiwn 2.2) [2], c) uchder [1] a d) prif grwpiau pridd [3].

BMV yw 'Best and Most Versatile land – tir Gorau a Mwyaf Amlbwrbas'



3.1 Hinsawdd a'r dirwedd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [4]

Hinsawdd

- Mae'r glawiad blynyddol cyfartalog yng Nghymru'n amrywio o <1,000 mm yn ardaloedd y gororau a'r arfordir i >3,000 mm yn ucheldiroedd canolog Eryri. Y misoedd gwlypaf yw Hydref i Ionawr, a'r misoedd sychaf yw diwedd y gwanwyn i ddechrau'r haf. Mae'r tymheredd cyfartalog blynyddol yn amrywio gydag uchder, o 9.5 i 11 °C ar uchderau isel, a 3.5 i 7.5 °C ar uchderau uwch.
- Ar gyfer y rhan fwyaf o Gymru, mae priddoedd ar Gapasiti Cae (dŵr yn aros yn y pridd ar ôl i'r holl ddŵr disgyrchol ddraenio) am dros 200 diwrnod y flwyddyn. Ar llawer o'r tir ar uchder uwch, y ffigur hwn yw 250 – 300 diwrnod y flwyddyn, gan olygu bod cyfleoedd i weithio'r tir wedi'u cyfyngu'n gryf gan hinsawdd.

Tirwedd

- Nodweddir Cymru gan amrywiaeth nodedig o dirweddau gydag amcangyfrif o 2,700 cilometr o forlin a 28% o dir >300 m uwchlaw lefel y môr (Ffig. 1; [5]). Mae ardaloedd ucheldir (>300 m) dros 800 m yn ardal ddeheuol Bannau Brycheiniog a 1,000 m yn ardal ogleddol Parc Cenedlaethol Eryri.
- Mae Parciau Cenedlaethol ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol yn cynrychioli 24.4% o Gymru gyda 40 ac 11% o dirwedd Cymru yn genedlaethol ac yn rhanbarthol wedi'i gwerthuso fel tirwedd o werth uchel neu werth eithriadol [5], yn y drefn honrhif.
- Nododd data o asesiadau gweledol a synhwyrdd bod 57% o dirweddau Cymru wedi aros heb newid, nodwyd bod 34% yn dirywio ac ystyriwyd bod 9% yn gwella^[6]. Mae'r prif ffactorau (heb fod mewn unrhyw drefn benodol) sy'n dylanwadu ar dirwedd Cymru (2003-2015) yn cynnwys ehangu trefol, datblygiadau masnachol a diwydiannol, gor-dwristiaeth, erydu, coedwigaeth, gwella ffyrdd, ffermydd gwynt a thyrbinau ar y tir, a datblygu'n gysylltiedig â hamdden^[7].



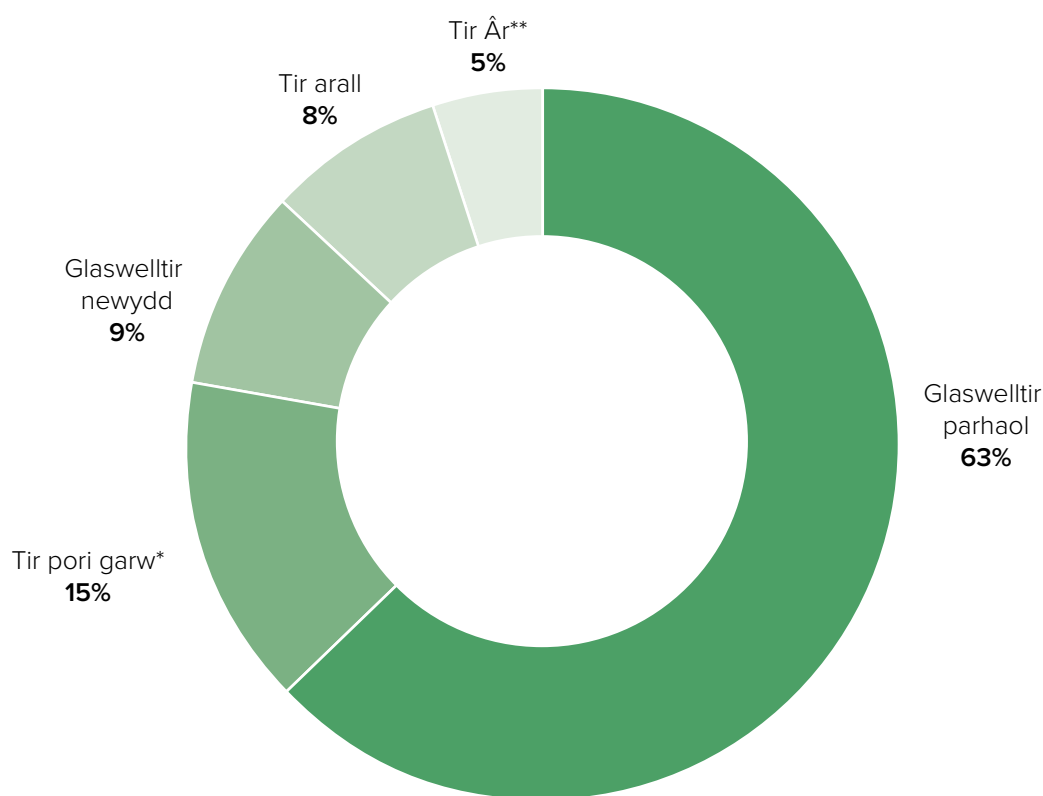
3.2 Gorchudd tir a hanes defnyddiau tir

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [8], [9], [6]

Defnydd tir a gorchudd tir

Tir amaethyddol yw oddeutu 90% o gyfanswm arwynebedd tir Cymru^[10]. Felly, mae rheolaeth amaethyddol yn allweddol i reoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy yng Nghymru. Mae'r rhan fwyaf o dir amaethyddol Cymru yn cynnwys glaswelltiroedd parhaol (>5 y) a newydd (<5 y) a thir pori garw (Ffig. 2).

Ffigur 2: Y defnydd tir ar ddaliadau amaethyddol yn 2020 ^[10]

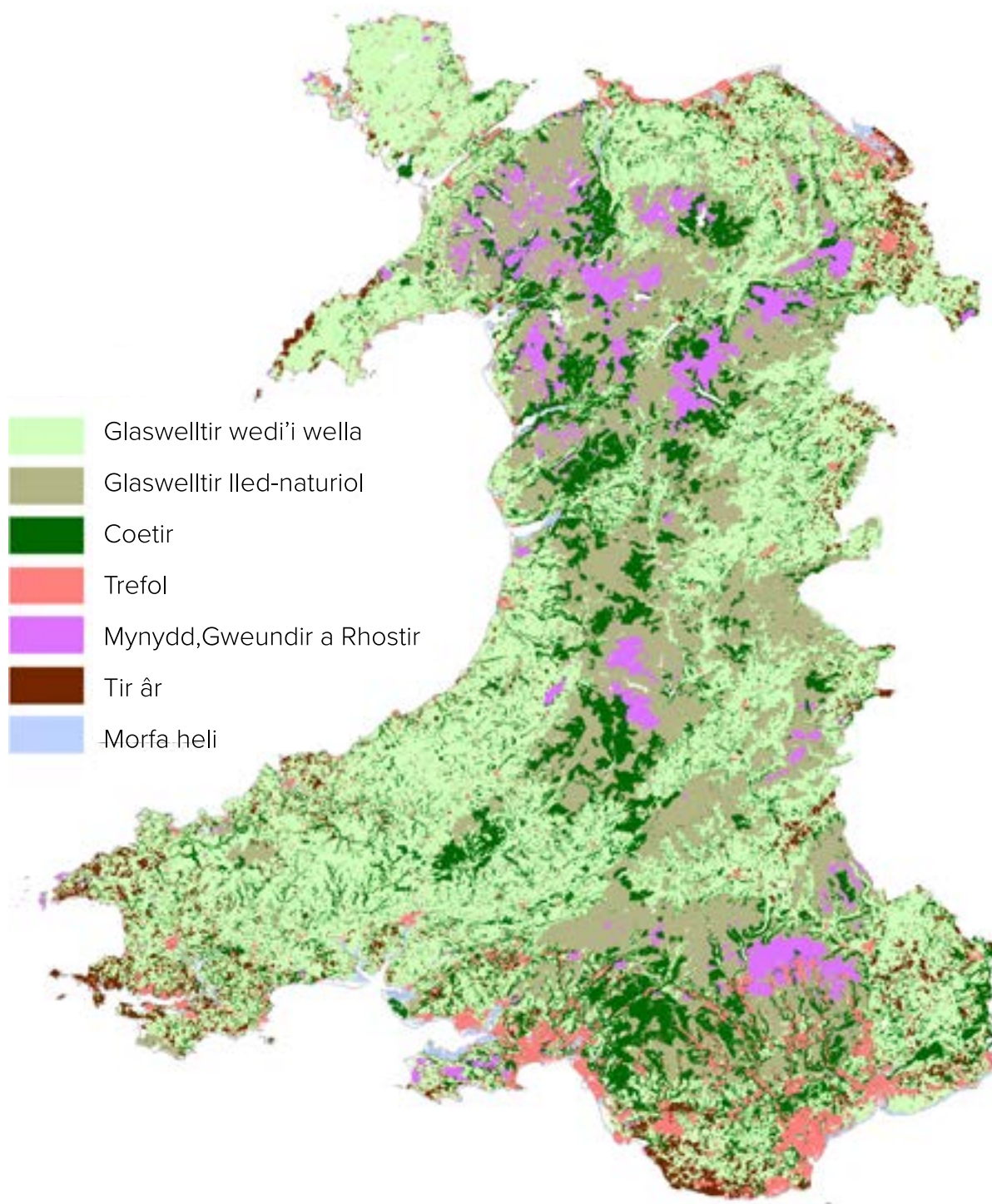


* Tir pori garw lle mae hawliau llwyr gan y deiliad (h.y. nid yw'n cynnwys tir pori garw comin sy'n cyfrif am ca. 180,000 ha).

** Mae'n cynnwys garddwriaeth (llysiau a ffrwythau yn cael eu tyfu yn yr awyr agored, stoc planhigfa caled a thŷ gwyrdr).

Gall y gorchudd tir a'r defnydd tir yng Nghymru (o 2019) gael eu dosbarthu mewn 7 categori ^[1] (Ffig. 3):

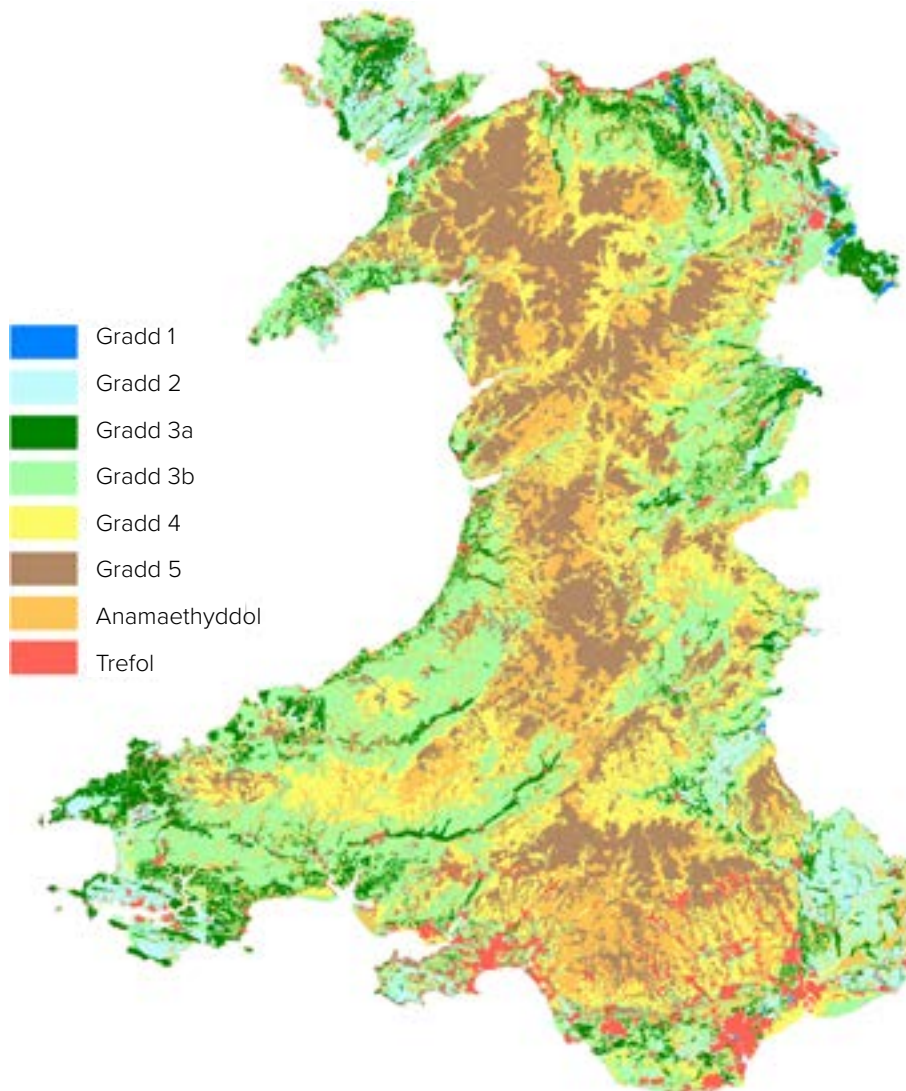
Ffigur 3: Dosbarthiadau gorchudd tir yng Nghymru 2019 ^[1]



Tir Gorau a Mwyaf Amlbwrrpas (BMV)

- Mae rhyw 10-15% o'r arwynebedd tir yng Nghymru wedi'i ddosbarthu yn dir BMV ar gyfer amaethyddiaeth (diffinnir gan radd ALC dosbarthiadau 1, 2 a 3a; Ffig. 4). Mae'r amrediad canran hwn yn seiliedig ar y Dosbarthiad Tir Amaethyddol Rhagfynegol ^[2]. Nid yw'r system hon, er ei bod aruthrol o bwysig a defnyddiol, yn ystyried holl feini prawf graddio ALC sy'n benodol i safle (h.y. llifogydd, micro-dirwedd, cyfyngiadau cemegol).
- Dim ond 32% o'r cyfanswm tir BMV (296,897 ha) sy'n cael ei ddefnyddio i dyfu cnydau (gan gynnwys cnydau â, tir heb gnwd, a chynhyrchion garddwriaethol gwerth uchel; 95,500 ha), mae'r mwyafrif o dir BMV dan laswelltir. Mae'r rhan fwyaf o gynhyrchiant tir â (ca. 60%) yn digwydd mewn graddau tir ALC 3a a 3b, gydag ychydig iawn yn digwydd yn y graddau eithaf ^[9]. Tir 3a isradd ALC yw'r adnodd BMV craidd. Oherwydd graddfa fawr cynhyrchiant amaethyddol ar dir 3b isradd, gallai adolygiad o'r ALC a pholisi yn y dyfodol gynnwys neu rannu'r isradd 3b.

Ffigur 4: Graddau dosbarthiad tir amaethyddol rhagfynegol yng Nghymru, 2011 ^{[2], [11]}



- Mae oddeutu **80% o'r tir amaethyddol yng Nghymru** wedi'i ddynodi yn **Ardal Lai Ffafriol** (ALFf), yr Undeb Ewropeaidd). Mae hyn yn golygu bod y tir wedi'i gyfyngu gan briddoedd gwael ac incwm amaethyddol isel, ac mae'n adlewyrchu'r ardaloedd mynyddig a glawiad uchel yng Nghymru, sy'n ffactorau cyfyngol ar gyfer gweithgarwch amaethyddol ^[12].
- Mae 75% o'r tir yng Nghymru yn cael ei raddio gan ALC rhagfynegol fel dosbarthiadau 3b, 4 a 5 (nid yn dir BMV), sy'n llai galluog i gynnal cnydau â'r (Ffig. 4). Gall gradd 3b, er ei fod yn llai amlbwyrpas na 3a, gynnal defnydd â'r da mewn llawer o ardaloedd yng Nghymru. Er y gall gradd 4 gynnal rhywfaint

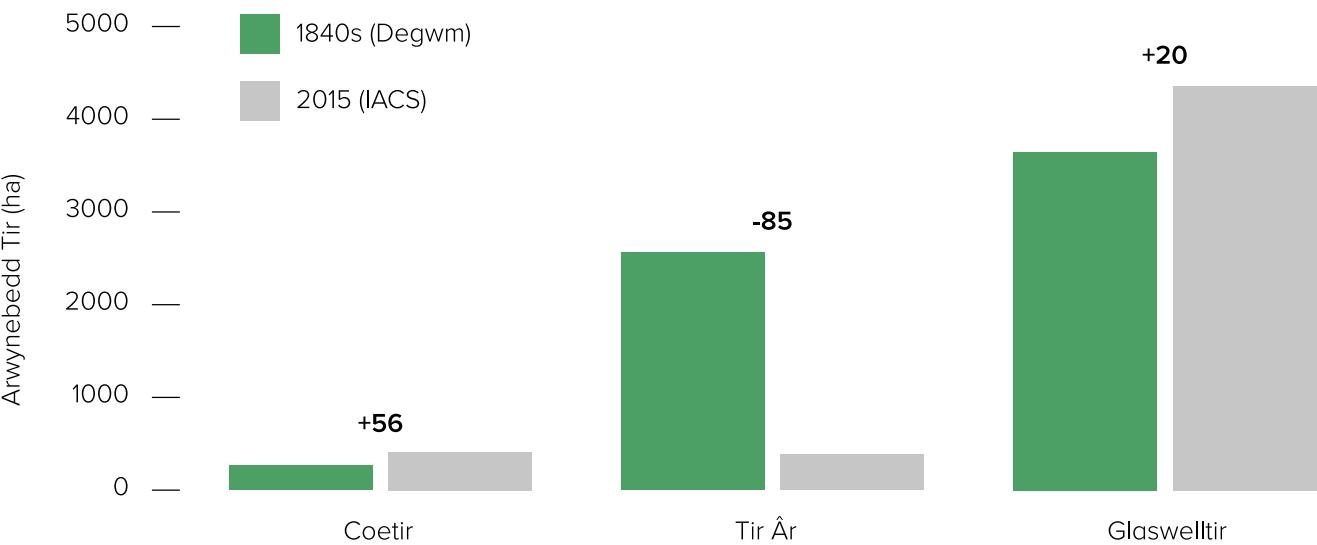
o gynhyrchiant â'r, mae'n ddifrifol o gyfyngedig o ran cynnal rheolaeth â'r ddwys yn y tymor hir fel y prif ddefnydd. Mae gradd 5 yn fwyaf addas ar gyfer pori 'garw' eang.

Hanes defnyddiau tir

Yn hanesyddol, roedd tir dan gynhyrchiant â'r yn fwy eang yng Nghymru, tra bod glaswelltiroedd a thiroedd pori, coetiroedd a'r cyfanswm arwynebedd amaethyddol wedi cynyddu ers yr 19eg Ganrif. Er nad yw'r data yn ffigur 5 yn cynnwys ardal fawr o Gymru, mae'n gynrychiolaeth dda o'r newidiadau a ddigwyddodd.

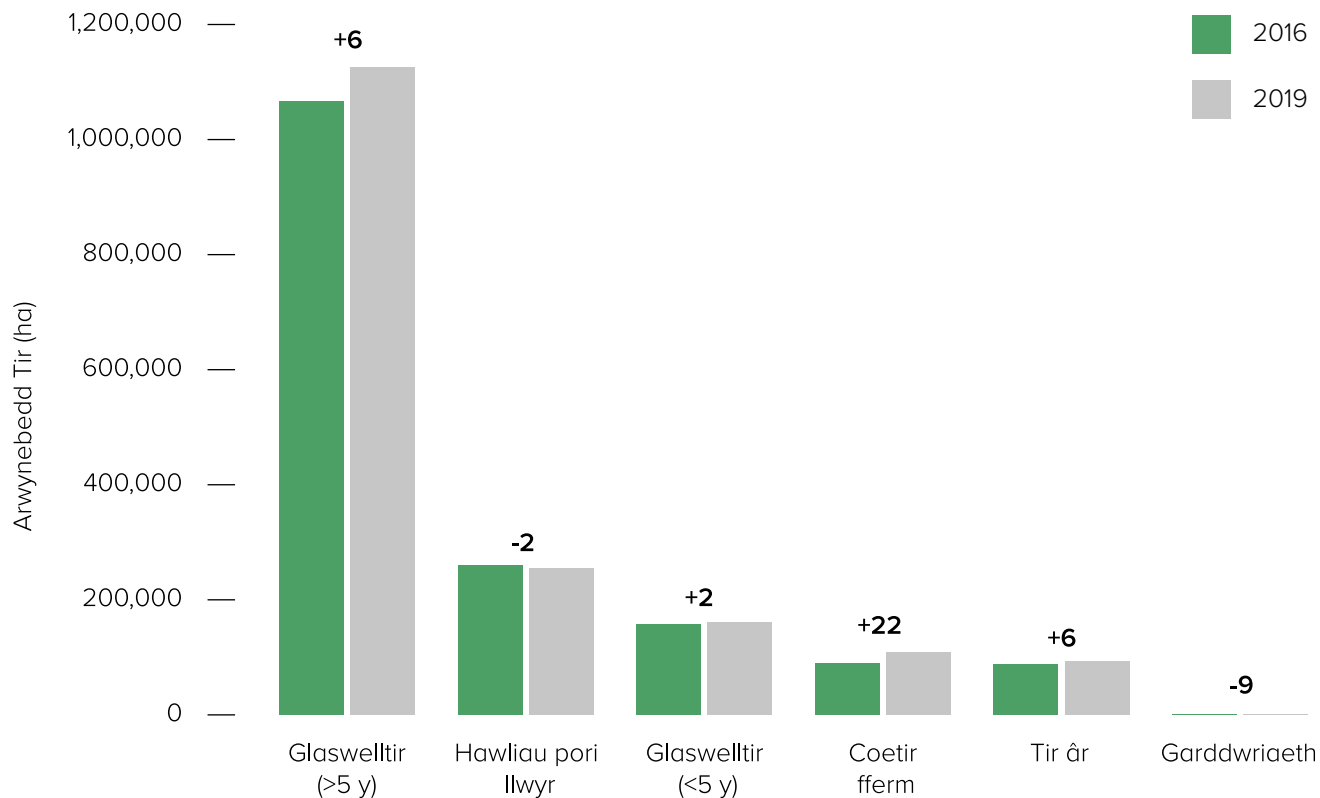
Ffigur 5: Newidiadau yn yr ardaloedd defnyddiau tir gwahanol mewn chwe phlwyf yng Nghymru rhwng y 1840au a 2015

Daw'r data defnydd tir Degwm (1838 a 1850) ac IACS (System Integredig Gweinyddu a Rheoli; 2015) o blwyfi nad ydynt yn ALFf (Amroth, Sir Benfro; Llangystennin, (hen) Sir Gaernarfon); DA (Llanychaearn, Ceredigion; Llanfechain, Sir Drefaldwyn); ac, SDA (Betws, Sir Gaerfyrddin; Dolbenmaen, Sir Gaernarfon). Nid yw'r canlyniadau hyn yn gynrychioliadol o Gymru gyfan a dylid ymdrin â nhw'n ofalus. Ffynhonnell: ^[13]. Crëwyd gan Erik Button.



Yn fwy diweddar (2016 i 2019), mae newidiadau'n dynodi cynnydd bach mewn glaswelltiroedd newydd a pharhaol a thir âr (Ffig. 6). Maint coetiroedd ar ffermydd wnaeth gynyddu fwyaf, tra gwelwyd gostyngiadau llai mewn ardaloedd garddwriaeth a thir pori â hawliau llwyr ^[6].

Ffigur 6. Newidiadau diweddar (2016 i 2019) mewn arwynebau defnydd tir yng Nghymru ^[6]



3.3 Priddoedd yng Nghymru

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [4], [8]

Mae'r hinsawdd, uchder, a'r gwaddod neu graig waelodol yn ffactorau allweddol sy'n dylanwadu ar nodweddion priddoedd Cymru. Ceir 183 o gyfresi pridd gwahanol yng Nghymru. Gellir disgrifio'r rhain yn gyffredinol yn ôl 4 grŵp bras (Tabl 1).

Tabl 1: Gellir nodweddu priddoedd yng Nghymru yn ôl 4 grŵp bras

Pridd Mwynol		
Disgrifiad	Nid oes gan briddoedd mwynol orwel wyneb mawnaidd ac fe'u nodweddir gan briddoedd Brown, priddoedd Lithomorffig an-fawnaidd, Pelosolau a phriddoedd daearol crai.	
Prif dirwedd	Iseldiroedd	
Proffil enghreifftiol	Pridd brown (ffoto: Prifysgol Cranfield; Richard Hartnup)	
Pridd organo-mwynol		
Disgrifiad	Cynrychiolir priddoedd Organo-Mwynol gan Bodsolau, rhywfaint o briddoedd Gleï dŵr wyneb mewn ardaloedd ucheldir lle ceir uwchbridd mawnaidd (<40 cm*) ac maent yn newidiol rhwng pridd mawnaidd a phriddoedd Gleï, a phriddoedd Lithomorffig mewn ardaloedd ucheldir gyda mawn bas dros graig.	
Prif dirwedd	Uwchdiroedd (>300 m), ardaloedd serth	
Proffil enghreifftiol	Podsol (ffoto: John Hollis)	
Pridd organig (mawn)		
Disgrifiad	Mae gan briddoedd organig a ddosberthir fel priddoedd mawn ddyfnder >40 cm o fawn o'r arwyneb. Fe'u ffurfir yn bennaf o olion planhigion sydd wedi pydru'n rhannol ac wedi cronni dan amodau dwrlawn, a gallant ddigwydd mewn ardaloedd uwchdir (Gorgors) ac iseldir (Ffen).	
Prif dirwedd	Uwchdiroedd (>300 m)	
Proffil enghreifftiol	Pridd mawn (ffoto: Cranfield University; Richard Hartnup)	

Pridd Glei	
Disgrifiad	Mae priddoedd Glei wedi rhwystro draeniad ac fe'u nodweddir gan glei dŵr wyneb a dŵr daear, a phriddoedd glei crai. Yn ôl tymor, maent yn ddwrlawn yn y gaeaf yn sgil lefel trwythiad (dŵr daear) uchel neu haenau islaw'r wyneb sy'n araf hydraidd.
Prif dirwedd	Iseldiroedd, uwchdiroedd ac ardaloedd arfordirol.
Proffil enghreifftiol	Glei dŵr wyneb (ffoto: Ian Rugg)



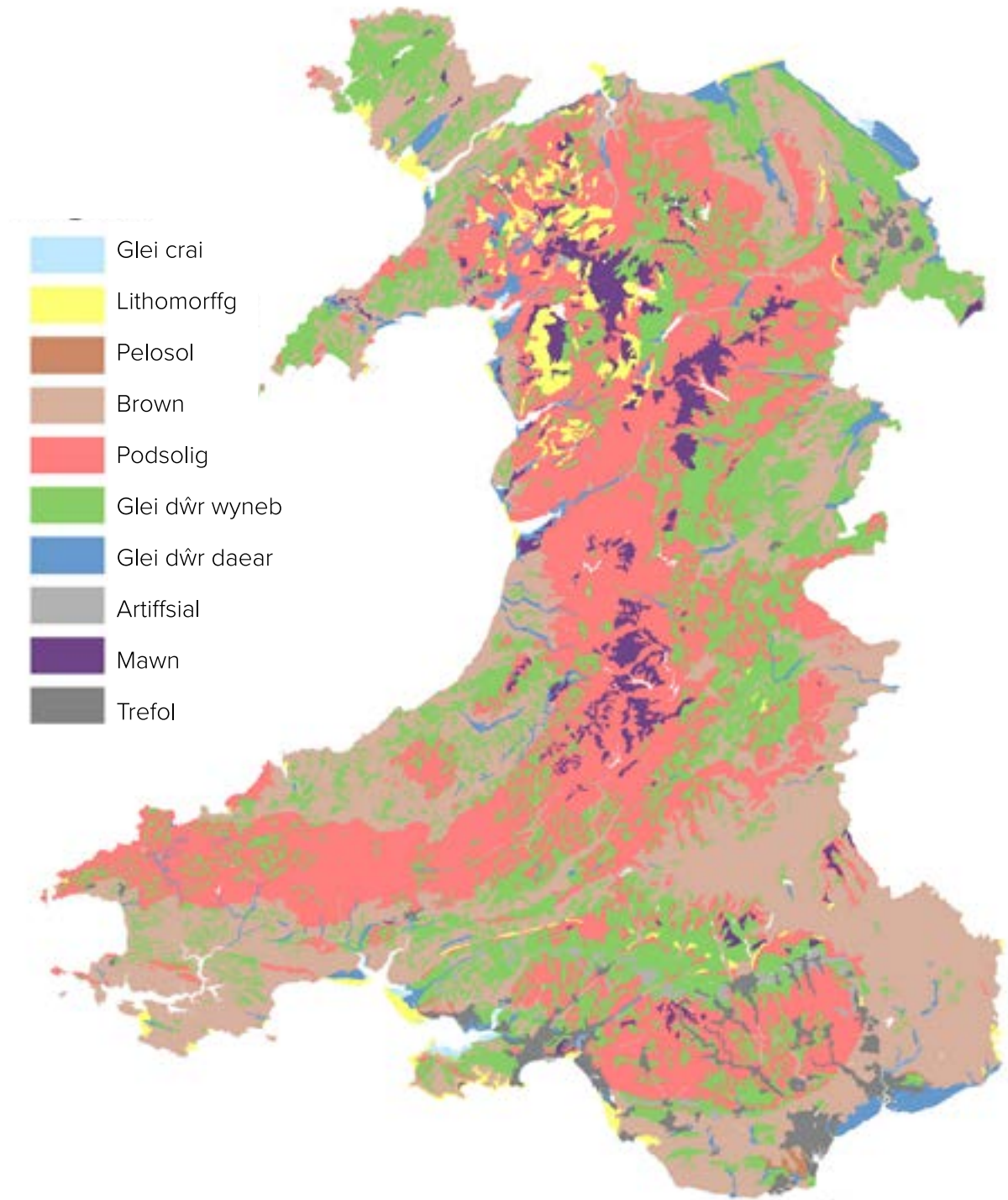
*Meini prawf disgrifiol ar gyfer priddoedd Organo-Mwynol Cymru.

Mae'r priddoedd yn y grwpiau bras hyn wedi'u cyffredinoli a gellir cael mewnwelediad dyfnach pan gânt eu rhannu ymhellach a'u disgrifio yn ôl eu prif grwpiau pridd (Tabl 2). Mae Ffigur 7 yn dangos dosbarthiad y mathau priddoedd bras hyn ledled Cymru.

Tabl 2: Y prif grwpiau pridd a ddisgrifiwyd a'u gorchudd tir yng Nghymru ^[14]

Prif Grwpiau Pridd	Maint (%)	Disgrifiad
Podsolig	32.3	priddoedd asidig gydag isbridd lliw llachar wedi'i gyfoethogi â haearn
Brown	30.2	priddoedd lôm, athraidd gydag isbridd hindreuliedig
Glei dŵr wyneb	24.7	Priddoedd lomog a chleiog sy'n llawn dŵr yn dymhorol gydag isbridd anhreiddiadwy
Glei dŵr daear	3.4	Priddoedd sy'n gysylltiedig â dŵr daear uchel yn dymhorol
Mawn	3.4	Priddoedd mewn mawn dwfn
Trefol	3.0	Tir annosbarthedig
Lithomorffig	2.2	Priddoedd bas heb isbridd hindreuliedig
Artiffisial	0.4	Priddoedd wedi'u hadfer o dir wedi'i darfu
Glei crai	0.2	Priddoedd ifanc anaeddfed porfa heli
Pelosol	0.1	Priddoedd cleiog sy'n 'cracio'
Daearol crai	<0.1	Priddoedd ifanc iawn gyda haenen organo-fwynol arwynebol yn unig

Ffigur 7: Prif grwpiau pridd yng Nghymru ^[3]



3.4 Priddoedd a gwasanaethau diwylliannol

- Mae dros 50% o dirweddau Cymru o werth uchel neu werth eithriadol ^[5] ac maent yn darparu lles aesthetig, lles meddwl a lles corfforol i bobl Cymru ac ymwelwyr â Chymru. Ategir y ddarpariaeth gwasanaethau hyn gan swyddogaethau pridd sy'n cynnal y dirwedd.
- Mae'r tirweddau hyn yn darparu buddion economaidd hefyd. Mae Cymru'n denu 11 miliwn o ymwelwyr dros nos yn flynyddol ^[15]. Mae ymwelwyr â'r tri Pharc Cenedlaethol yn gwario dros £1 biliwn yn flynyddol ar nwyddau a gwasanaethau, gan gefnogi'r economi leol a darparu cyflogaeth leol ^[16].
- Mae'r priddoedd a reolir yn llai dwys yn yr uwchdiroedd yn cynnal adnodd archaeolegol hefyd sy'n dyddio o'r cyfnod cyn-Mesolithig hyd heddiw ^[16].
- Mae priddoedd a'u swyddogaethau'n cynnal tirweddau sy'n gyforiog o dreftadaeth a diwylliant Cymru a'r Gymraeg.

3.5 Hynodrwydd Cymru

Mae Cymru'n wahanol o gymharu â llawer o'r DU a gwledydd Ewropeaidd eraill mewn sawl ffordd, a dyma pam mai polisi wedi'i ddylunio'n benodol ar gyfer amaethyddiaeth Cymru yw'r ffordd orau i ddiogelu, cynnal a gwella priddoedd ar gyfer llesiant cenedlaethau'r dyfodol yng Nghymru a thu hwnt.

'Mae ein tir yn wahanol, mae ein cymunedau'n wahanol ac mae ein sectorau'n wahanol [i weddill y DU].'

Dyfyniad o 'Brexit a'n tir: Diogelu dyfodol ffermio yng Nghymru' ^[17].

Gwlad ucheldir yw Cymru'n bennaf gyda glawiad nodweddiadol uchel ac amlbwrpasedd cyfyng o ran amaethyddiaeth. I'r rhan fwyaf o Gymru, cyfyngir ar gyfleoedd i weithio'r tir gan yr hinsawdd, sy'n adlewyrchu graddfa isel tir amaethyddol o ansawdd uchel yng Nghymru. Mae graddfa coetiroedd yng Nghymru (14.8%) yn debyg i weddill y DU, ond mae'n isel o gymharu â chyfartaleddau Ewrop (38%) a'r byd (31%) ^[18]. Mae hyn i raddau helaeth am mai tiroedd pori yw tirwedd Cymru yn bennaf. Mae'r boblogaeth ddefaid yng Nghymru yn fwy na'r boblogaeth pobl, a bron i deirgwaith yn fwy ^[19] gyda 27% o gyfanswm nifer defaid y DU i'w cael yng Nghymru, er bod Cymru ond yn cynrychioli 9% o gyfanswm arwynebedd tir y DU. Yn ogystal, mae cyfran fwy o boblogaeth Cymru'n cael ei chyflogi gan amaethyddiaeth (4.1%) o gymharu â'r DU (1.4%) ^[17]. Er hyn, mae'r cyfanswm incwm fesul hectar o ffermio ond yn £102 yng Nghymru o gymharu â £116, £246 a £331 yn yr Alban, Gogledd Iwerddon a Lloegr, yn y drefn honno ^[17].

Mae cysylltiad dwfn rhwng defnydd tir amaethyddol yng Nghymru â threftadaeth, hunaniaeth amaethyddol a chenedlaethol y defnyddwyr a rheolwyr tir. Cynrychiolir siaradwyr Cymraeg yn anghymesur yn y sector amaethyddol, gyda 29.5% o bobl sydd mewn cyflogaeth amaethyddol yn siaradwyr Cymraeg, bron yn ddwbl y cyfartaledd ar gyfer y farchnad lafur (16.6%) ^[20]. Yn ogystal, mae gan Gymru gyfrifoldeb deddfwriaethol datganoledig ar amaethyddiaeth, yr amgylchedd, coedwigaeth a defnydd tir. Gyda hanes ieithyddol, diwylliannol, diwydiannol a gweinyddol cryf, dylunio polisi wedi'i deilwra i fodloni anghenion ac uchelgeisiau penodol Cymru fydd yn gwasanaethu'r tir, y bobl a'r adnodd pridd orau.

04

Fframwaith polisi

4.1 Trosolwg

Mae tri digwyddiad diweddar pwysig wedi ysgogi newidiadau eang yn y dirwedd polisi yn gysylltiedig â phridd yng Nghymru, sef:

1. Tynnu allan o'r Undeb Ewropeaidd (Ymadael â'r UE) yn Ionawr 2020 yn dilyn refferendwm yr UE ym Mehefin 2016

Fe wnaeth pleidlais y refferendwm i dynnu allan o'r UE gychwyn diwygiad i bolisi amaethyddol sydd wedi bod ar waith am ddegawdau. Mae'r pwerau a ddarparwyd gan Ddeddf Amaethyddiaeth y DU (2020) yn caniatáu'r cyfle i Weinidogion Cymru ddatblygu polisi amaethyddiaeth yn benodol i Gymru. Mae hyn yn arbennig o bwysig o ystyried y gwahaniaethau rhwng y gwledydd datganoledig o ran defnydd tir, amaethyddiaeth a rhagolygon newid hinsawdd.

2. Datgan Argyfwng Hinsawdd yng Nghymru yn Ebrill 2019

Mae'r datganiad a wnaed gan Weinidog yr Amgylchedd, Ynni a Materion Gwledig ar y pryd, yn cydnabod her newid hinsawdd a'i bygythiadau ar iechyd, yr economi, seilwaith ac amgylchedd naturiol Cymru. Mae'n anfon neges glir bod Llywodraeth Cymru'n rhoi blaenoriaeth ganolog i newid hinsawdd yn y Rhaglen Lywodraethu ac yn gosod cyd-destun pwysig ar gyfer targedau allyriadau a deddfwriaeth yn y dyfodol.

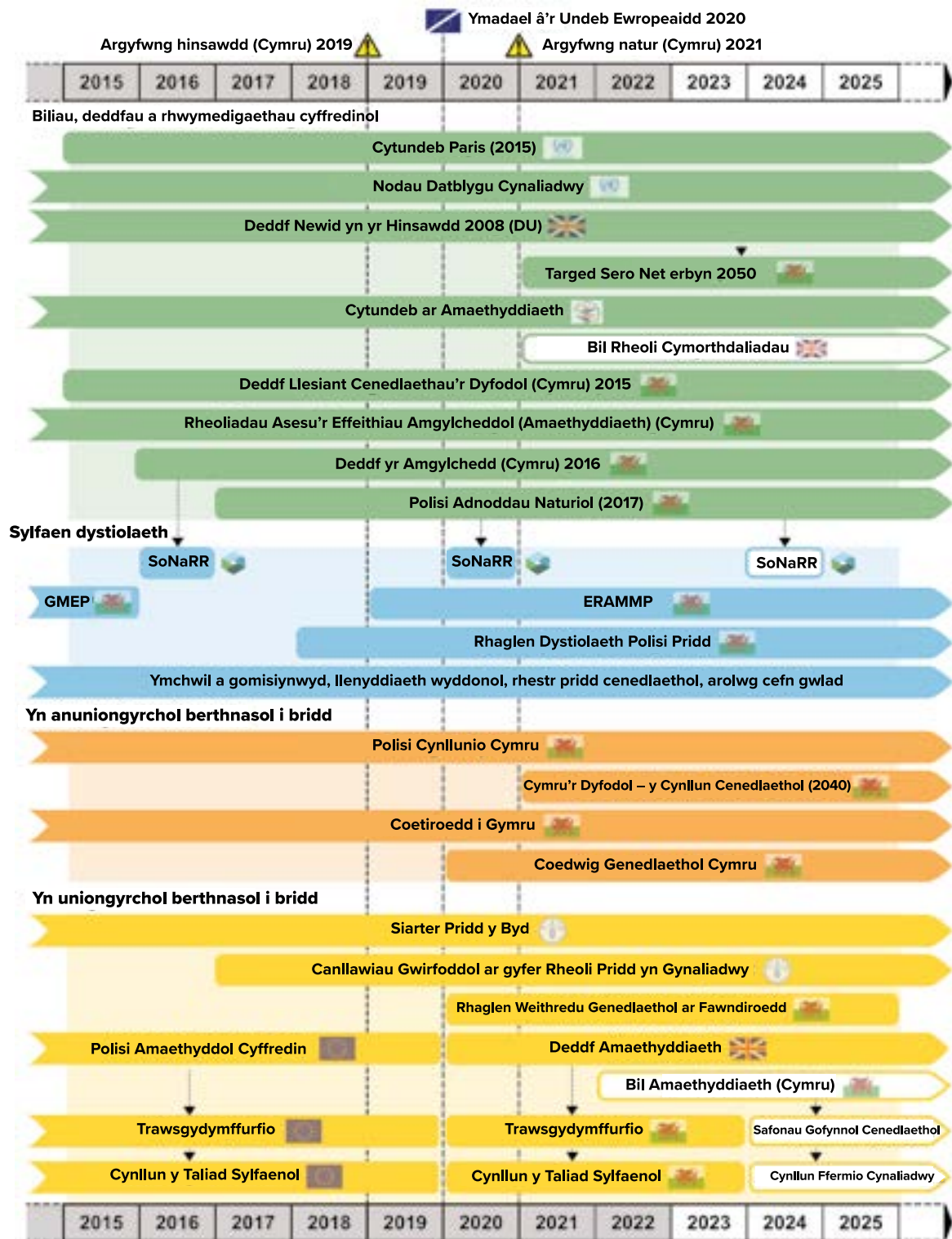
3. Datgan Argyfwng Natur yng Nghymru ym Mehefin 2021

Nod y datganiad pwysig gan y Senedd (Senedd Cymru) yw cychwyn atal a gwyrddroi dirywiad bioamrywiaeth. Rheolaeth amaethyddol a rheolaeth coetiroedd, newid hinsawdd, trefoli, newid hydrolegol, rhywogaethau goresgynnol a llygredd yw'r pwysau sy'n achosi colli rhywogaethau cynhenid ac yn creu bygythiadau iddynt.

Mae cydgysylltiad rhwng yr argyfwng hinsawdd a'r argyfwng natur, ac yn sgil tynnu allan o'r UE, mae cyfle wedi codi i fynd i'r afael â'r rhain gyda pholisi amaethyddol wedi'i deilwra i Gymru. Yn unol â'r polisiau pwysig presennol, Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (2015) a Deddf yr Amgylchedd (2016), mae polisiau wedi'u creu neu wrthi'n cael eu datblygu i greu fframwaith polisi newydd sy'n rhoi blaenoriaeth i gynaliadwyedd a lliniaru newid hinsawdd. Mae Ffigur 8 yn rhoi trosolwg o'r fframwaith polisi o 2015 i 2025 o filiau, polisiau a rhwymedigaethau cyffredinol i'r rheiny sy'n uniongyrchol berthnasol i bridd. Ceir mwy o wybodaeth yn Nhabl 3.

Figur 8: Y fframwaith polisi pridd yng Nghymru dros ddegawd yn ymestyn i 2025

Y polisi neu feysydd yn gysylltiedig â pholisi yn ôl cod lliw yw: 1) biliau, deddfau a rhwymedigaethau cyffredinol; 2) sylfaen dystiolaeth; 3) polisiau, rhaglenni a chanllawiau sy'n anuniongyrchol berthnasol i bridd; a 4) yn uniongyrchol berthnasol i bridd. Mae blychau heb eu llenwi yn cynrychioli deilliannau yn y dyfodol. Mae baneri'n cynrychioli lle mae'r polisiau neu eraill yn berthnasol ac mae'r logos yn cynrychioli awduraeth. Ceir mwy o wybodaeth yn Nhabl 3.



4.2 Disgrifiad manwl

Tabl 3: Manylion a chyfeiriadau at yr holl bolisiâu, biliau a rhwymedigaethau

Biliau, Deddfau a Rhwymedigaethau Cyffredinol	
Cytundeb Paris (2015) ^[21]	Cytuniad rhyngwladol y Cenhedloedd Unedig ar newid hinsawdd a fabwysiadwyd yn 2015 ac yn weithredol o 4 Tachwedd 2016. Fe'i negodwyd gan 196 o wledydd ac o'r rheiny mae 192 o wledydd yn aelodau parti Confensiwn Fframwaith y Cenhedloedd Unedig ar Newid yn yr Hinsawdd i'r cytundeb (mae'r 4 arall yn llofnodwyr). Nod y Cytundeb yw cyfyngu ar y cynnydd mewn tymheredd i fod o dan 2°C (islaw 1.5° fyddai orau) ac i gyflawni allyriadau sero net erbyn canol yr 21ain Ganrif.
Nodau Datblygu Cynaliadwy ^[22]	Yn 2015, mabwysiadwyd Agenda 2030 y Cenhedloedd Unedig ar gyfer Datblygu Cynaliadwy gyda'r 17 o nodau byd-eang. Cafodd ei ragflaenydd, 'Agenda 21', ei lofnodi gan >178 o wledydd ym 1992.
Deddf Newid yn yr Hinsawdd 2008 (DU) ^[23]	Mae'n pennu targedau ar gyfer mynd i'r afael â newid yn yr hinsawdd erbyn 2050 i'r DU – y ddyletswydd bod <i>“cyfrif carbon net y DU ar gyfer y flwyddyn 2050 o leiaf 100% yn is na llinell sylfaen 1990”</i> .
Targed Sero Net erbyn 2050 (Cymru) ^[24]	Cymeradwywyd yn 2021. Targedau interim erbyn 2020, 2030, 2040. Ymrwymiad yn rhan o Ddeddf Newid yn yr Hinsawdd 2008.
Cytundeb ar Amaethyddiaeth ^[25]	Mae'r Cytundeb ar Amaethyddiaeth (1995) yn gytuniad gan Sefydliad Masnach y Byd sy'n canolbwyntio ar leihau'r cymorth a chymorthdaliadau amaethyddol a roddir i gynhyrchwyr domestig yn ôl gwledydd. Mae'n cynnwys 3 elfen: 1. Cymorth domestig - cymorthdaliadau wedi'u dosbarthu yn “flychau” gan ddibynnu ar ganlyniadau cynhyrchiant a masnach: oren (mwyaf uniongyrchol gysylltiedig â lefelau cynhyrchiant), glas (rhaglenni sy'n cyfyngu ar gynhyrchiant sy'n dal i ystumio masnach), a gwyrdd (ychydig iawn o ystumio). 2. Mynediad i'r farchnad - lleihau rhwystrau tariff (neu rhwystrau nad ydynt yn dariffau) rhag masnach gan aelodau'r WTO. 3. Cymorthdaliadau allforio – mae'n nodi gostyngiadau cymorthdaliadau allforio amrywiol yn ôl gwerth a maint ar gyfer gwledydd sy'n datblygu a gwledydd datblygedig.
Bil Rheoli Cymorthdaliadau ^[26]	Cyflwynwyd i Dŷ'r Cyffredin ym Mehefin 2021 (mae yn Nhŷ'r Arglwyddi ar hyn o bryd). Mae'r Bil Rheoli Cymorthdaliadau yn darparu'r fframwaith ar gyfer cyfundrefn rheoli cymorthdaliadau newydd, ledled y DU. Bydd y gyfundrefn hon yn galluogi Llywodraeth Cymru i ddarparu cymorthdaliadau sydd wedi'u teilwra ac yn berthnasol ar gyfer anghenion lleol er mwyn cyflawni blaenoriaethau'r llywodraeth, fel sicrhau ffyniant bro a chyflawni carbon sero net. Mae'n hollbwysig i ddatblygu'r Cynllun Ffermio Cynaliadwy.

Biliau, Deddfau a Rhwymedigaethau Cyffredinol	
Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 ^[27]	Mae'r Ddeddf hon sy'n garreg filltir yn cynnwys 7 o nodau iechyd, amgylcheddol, cymdeithasol, economaidd a diwylliannol ar gyfer dyfodol Cymru. Mae'n pennu gofyniad cyfreithiol i gyrff cyhoeddus yng Nghymru feddwl am effaith hirdymor eu penderfyniadau, i weithio'n well gyda phobl, cymunedau a'i gilydd, ac i atal problemau parhaus fel tlodi, anghydraddoldebau iechyd a newid hinsawdd. Un o'r nodau hyn yw creu 'Cymru Gydnerth', sy'n cynnwys meysydd targed 'Bioamrywiaeth a Phridd', 'Dŵr ac Ansawdd Aer' a 'Defnyddio Adnoddau Naturiol', bob un ohonynt yn berthnasol i briddoedd Cymru.
Rheoliadau Asesu'r Effeithiau Amgylcheddol (Amaethyddiaeth) (Cymru) ^[28]	Sefydlwyd yn 2002 a diwygiwyd yn 2017. Rheoliadau ar gyfer ystyried effeithiau (os oes rhai) prosiectau amaethyddol ar yr amgylchedd (cynefinoedd, rhywogaethau, nodweddion hanesyddol) i'w hystyried. Gofyniad i gydymffurfio – gall torri'r gofynion effeithio ar daliadau cymhorthdal (h.y. taliadau'r Cynllun Taliad Sylfaenol).
Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 ^[29]	Deddf 7-rhan sy'n garreg filltir, yn amlinellu: 1. Rheolaeth Gynaliadwy ar Adnoddau Naturiol (SMNR): • Mae'n amlinelli egwyddorion SMNR • Dyletswydd i gynhyrchu Adroddiadau o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRRs) bob 4-5 mlynedd. • Dyletswydd i weithredu'r Polisi Cenedlaethol ar Adnoddau Naturiol (NNRP) a llunio Datganiadau Ardal i weithredu'r NNRP. 2. Pwerau i LLC i osod targedau newid hinsawdd: • gostyngiad o 80% mewn allyriadau carbon erbyn 2050 (D.S. <i>Trechwyd gan y Targed Sero Net</i> ^[24]). 3. Ymestyn pwerau i godi tâl am fagiau siopa. 4. Mae'n gwella prosesau rheoli gwastraff (casglu a gwaredu gwastraff). 5. + 6. Mae'n cynyddu eglurder cyfreithiau'n ymwneud â thrwyddedu morol a rheoli pysgod cregyn. 7. Mae'n cynyddu eglurder y gyfraith ar gyfer cyfundrefnau rheoleiddio, cheddol, fel rheoli perygl llifogydd a draenio tir.
Polisi Adnoddau Naturiol (2017) ^[30]	Mae'r polisi hwn yn rhan allweddol o'r fframwaith cyflawni ar gyfer yr SMNR sefydlwyd gan Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016. Mae'n amlinellu'r modd y gall polisiau LLC gyflawni amcanion economaidd ac amgylcheddol.

Sylfaen Dystiolaeth	
Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR) ^[31]	Synthesis o dystiolaeth a gynhaliwyd gan Cyfoeth Naturiol Cymru. Ymrwymiad o dan SMNR Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 i gynhyrchu adroddiadau bob 4-5 mlynedd yn asesu cyflwr adnoddau naturiol.
Rhaglen Monitro a Gwerthuso Glastir (GMEP) [ANWEITHREDOL] ^[32]	Fe'i cynhelir gan Ganolfan Ecoleg a Hydroleg y DU. Casglwyd data hyd at 2016. Rhagflaenydd y Rhaglen Monitro a Modelu Materion Gwledig a'r Amgylchedd (ERAMMP).
Rhaglen Monitro a Modelu Materion Gwledig a'r Amgylchedd (ERAMMP) ^[33]	Fe'i cynhelir gan Ganolfan Ecoleg a Hydroleg y DU. Dechreuwyd yn 2019 a bydd yn darparu tystiolaeth ar gyfer Adroddiadau o Gyflwr Adnoddau Naturiol yn y dyfodol. Adolygodd y dystiolaeth ar gyfer Cynllun Coedwigoedd Cenedlaethol Cymru a'r Cynllun Ffermio Cynaliadwy, ymhlith eraill.
Rhaglen Dystiolaeth Polisi Pridd (SPEP) ^[34]	Casgliad o adroddiadau wedi'u comisiynu (2018-2022) wedi'u hysgrifennu gan awdurdodau ac arbenigwyr annibynnol, yn adolygu'r dystiolaeth ar briddoedd Cymru a sut mae rheolaeth amaethyddol yn effeithio arnynt. Mae'r SPEP yn cynnwys modelu hinsawdd yn y dyfodol o'r Rhaglen Galluogrwydd, Addasrwydd a Hinsawdd (CSCP).
Arolwg Cefn Gwlad [ANWEITHREDOL] ^[35]	Fe'i cynhelir gan Ganolfan Ecoleg a Hydroleg y DU. Cynhaliwyd arolygon ledled Prydain ym 1978, 1990 a 2007. Cafodd rhai safleoedd eu hail-samplu o fewn y rhaglen GEMP. O 2019, mae wedi dod yn llwyfan ymchwil a ariennir gan Gyngor Ymchwil yr Amgylchedd Naturiol (NERC) a fydd yn ailadrodd bob 5 mlynedd.
Rhestr Priddoedd Genedlaethol (NSI) [ANWEITHREDOL] ^[36]	Fe'i cynhelir gan Brifysgol Cranfield. Archif priddoedd helaeth sy'n cwmpasu Cymru a Lloegr ar draws grid 5 cilometr. Fe'i samplwyd ym 1980, ac ail-samplwyd safleoedd yn rhannol yng nghanol y 1990au.

Polisiau sy'n Anuniongyrchol Berthnasol i Bridd

Polisi Cynllunio Cymru ^[37]	Fe'i cyflwynwyd yn 2001, a diwygiwyd yn 2018 (Rhifyn 11). Mae'n amlinellu polisiau cynllunio gan sicrhau bod y system gynllunio'n cyfrannu at gyflawni datblygu cynaliadwy ac yn gwella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol Cymru. Mae'n cynnwys y polisi tir BMV (tir Gorau a Mwyaf Amlbwrrpas; gweler Adran 3.2) yn Adran 3, a Nodyn Cyngor Technegol 6. Yn hwn, dywedir <i>"Dylai tir BMV [...] gael ei warchod fel adnodd y mae terfyn iddo ar gyfer y dyfodol"</i> .
Cymru'r Dyfodol – y Cynllun Cenedlaethol 2040 ^[38]	Cynllun datblygu gyda strategaeth ar gyfer mynd i'r afael â blaenoriaethau cenedlaethol allweddol drwy'r system gynllunio. Mae'n cynnwys blaenoriaethau economaidd, datgarboneiddio, gwrthsefyll hinsawdd, cryfder ecosystemau ac iechyd cymunedol a lles cenedlaethol. Polisi 9, <i>'Cymru lle mae pobl yn byw mewn lleoedd sy'n rheoli eu hadnoddau naturiol yn gynaliadwy ac yn lleihau llygredd'</i> , sy'n fwyaf perthnasol i bridd gan ei fod yn cydnabod gwerth amgylcheddol, cymdeithasol a diwylliannol yr adnodd pridd ac yn datgan y dylid ei reoli, ei gynnal a'i wella.
Coetiroedd i Gymru ^[39]	Cyhoeddwyd gyntaf yn 2001, a diwygiwyd yn 2018. Mae'n amlinellu sut bydd coetiroedd yn cael eu diogelu a'u datblygu dros y 50 mlynedd nesaf. Mae'n cefnogi ehangu coetir (>2,000 ha y flwyddyn ⁻¹ o 2020) ac yn cefnogi rheolaeth briodol ar goetir.
Coedwig Genedlaethol Cymru ^[40]	Cyhoeddwyd yn 2020 gyda chyllid ar gael o 2021. Mae'n darparu cymorth ariannol (drwy'r Grantiau Buddsoddi mewn Coetir) ar gyfer creu coetir newydd ac adfer a chynnal a chadw coetiroedd hynafol. Y nod yw ffurfio rhwydwaith cysylltiedig o goetiroedd ledled Cymru. I ddechrau, cafodd 14 o safleoedd a reolir gan Cyfoeth Naturiol Cymru eu henwi i nodi dechreuad yr ymrwymiad.

Polisiau sy'n Uniongyrchol Berthnasol i Bridd	
Siarter Pridd y Byd ^[41]	Mae Siarter Pridd y Byd Sefydliad Bwyd ac Amaethyddiaeth y Cenhedloedd Unedig 1982 (diwygiwyd yn 2015) yn cynnwys egwyddorion allweddol a chanllawiau er budd y rhan fwyaf o randdeiliaid pridd er mwyn nodi'r polisiau angenrheidiol ac ymagweddau gweithredu i warantu rheoli pridd yn gynaliadwy yn fyd-eang.
Canllawiau Gwirfoddol ar gyfer Rheoli Pridd yn Gynaliadwy ^[42]	Mae Canllawiau Gwirfoddol ar gyfer Rheoli Pridd yn Gynaliadwy Sefydliad Bwyd ac Amaethyddiaeth y Cenhedloedd Unedig 2017 yn ganllawiau cyfeirio ar gyfer argymhellion technegol a pholisi'n ymwneud â nodau rheoli pridd yn gynaliadwy ar gyfer ystod o randdeiliaid gwahanol.
Rhaglen Weithredu Genedlaethol ar Fawndiroedd ^[43]	Rhaglen weithredu gydgyssylltiedig genedlaethol bwysig sy'n rhedeg o 2020–2025. Ei nod yw adfer 600-800 ha o fawn bob blwyddyn. Bydd cynnydd yn cael ei adolygu yn 2024. Ceir 6 thema blaenoriaeth i adfer cynefin ac amodau mawn: 1) Erydu mawndir 2) Draenio mawndir 3, 4) Rheoli gorgorsydd a mawn iseldir yn gynaliadwy 5) Adfer mawndiroedd wedi'u coedwigo; a 6) Adfer yn raddol y mawndiroedd â'r allyriad C uchaf.
Polisi Amaethyddol Cyffredin yr UE [TYNNWYD YN ÔL] ^[44]	Lansiwyd ym 1962 a diwygiwyd yn 2003. Tynodd y DU yn ôl o'r Polisi Amaethyddol Cyffredin (CAP) fel rhan o'r broses o dynnu allan o'r Undeb Ewropeaidd yn Ionawr, 2021. Mae'r CAP yn cefnogi amaethyddiaeth drwy 1) taliadau uniongyrchol i gefnogi incymau ffermwyr ac i annog ffermio ecogyfeillgar (drwy'r Cynllun Taliad Sylfaenol); 2) rheolau a mesurau i reoleiddio a chefnogi marchnata cynhyrchion amaethyddol; a 3) taliadau datblygu gwledig. Bydd CAP wedi'i ddiweddarau yn cael ei weithredu yn yr UE yn 2023.
Trawsgydymffurfio UE [TYNNWYD YN ÔL] ^[45]	Cyflwynwyd yn 2000 a datblygwyd ymhellach yn y diwygiad i'r Polisi Amaethyddol Cyffredin yn 2003. Terfynwyd yn y DU yn Ionawr 2021 yn sgil Ymadael â'r UE. Er mwyn derbyn cymorth ariannol, mae'n rhaid i ffermwyr yr UE barchu set o reolau sylfaenol. Gelwir y cydadwaith rhwng y parch hwn at reolau a'r cymorth a ddarperir i ffermwyr yn drawsgydymffurfio. Mae Gofynion Rheoli Statudol (SMR) yn gosod rheolau ar iechyd anifeiliaid, y cyhoedd, planhigion a'r amgylchedd. Yn ogystal, mae'n rhaid i ffermwyr gydymffurfio â safonau'r Amod Amaethyddol ac Amgylcheddol Da (GAEC).

Polisiau sy'n Uniongyrchol Berthnasol i Bridd	
Deddf Amaethyddiaeth 2020 (DU) ^[46]	Cyflwynwyd yn Nhachwedd 2020. Mae'r Ddeddf yn darparu'r fframwaith deddfwriaethol ar gyfer cynlluniau cymorth amaethyddol newydd. Mae'n rhoi pwerau i Weinidogion Cymru i barhau â chymorth ffermio (h.y. y Cynllun Taliad Sylfaenol (BPS) yng Nghymru a Lloegr) hyd nes bod Biliau Amaethyddiaeth newydd ar gyfer y gwledydd datganoledig wedi'u datblygu. Bydd rhai o'r pwerau a roddwyd i Weinidogion Cymru drwy'r Ddeddf yn dod i ben ar 31 Rhagfyr 2024 ('cymal machlud').
Bil Amaethyddiaeth (Cymru) 2022 ^[47]	Y Bil fydd y fframwaith deddfwriaethol i gefnogi amaethyddiaeth yng Nghymru. Cyhoeddwyd Papur Gwyn yn Rhagfyr 2020 i'r cyhoedd ymgynghori arno, a daeth i ben ym Mawrth 2021. Mae'r Bil yn destun ymgynghori Seneddol ar hyn o bryd a disgwylir iddo gael ei ryddhau yn haf 2022.
Trawsgydymffurfio (Cymru) ^[48]	Parhad o reolau trawsgydymffurfio'r UE (SMR a GAEC) ar ôl tynnu allan o'r UE tra bod system newydd yn cael ei datblygu. Bydd yn cael ei ddisodli gan Safonau Gofynnol Cenedlaethol, y bwriedir iddynt fod yn gymwys i bob ffermwr ni waeth a yw wedi tanysgrifio i gynllun neu beidio, a chefnogir hynny gyda chynghor ac arweiniad.
Safonau Gofynnol Cenedlaethol ^[49]	Bydd Safonau Gofynnol Cenedlaethol (NMS) yn cael eu cynnwys yn y Bil Amaethyddiaeth (Cymru) gan alluogi'r pŵer i Weinidogion Cymru i orfodi'r Safonau. Ni fydd yr NMS yn codi'r llinell sylfaen reoleiddio gyfredol ond bydd yn ceisio symleiddio a mireinio rheoliadau presennol mewn trawsgydymffurfio i ddarparu llinell sylfaen reoleiddio glir a fydd yn gymwys i bob ffermwr yng Nghymru. Daw'r Safonau Gofynnol Cenedlaethol yn is-ddeddfwriaeth pan fydd y Bil yn cael Cydsyniad Brenhinol a bwriedir iddynt ddod i rym ar yr un pryd â'r Cynllun Ffermio Cynaliadwy arfaethedig.
Y Cynllun Ffermio Cynaliadwy ^[50]	Y Cynllun Ffermio Cynaliadwy (SFS) fydd y cynllun cymorth amaethyddol newydd, yn disodli'r Cynllun Taliad Sylfaenol a ariannwyd gan y DU ers tynnu allan o'r UE yn 2021. Bydd y Cynllun Taliad Sylfaenol yn cael ei sicrhau hyd nes 2023, ac ar ôl trosglwyddo i'r Cynllun Ffermio Cynaliadwy, bydd yn dechrau gydag agoriad swyddogol yn Ionawr 2025. Bydd y Cynllun Ffermio Cynaliadwy yn cael ei gyd-ddylunio gyda ffermwyr a rhanddeiliaid pridd eraill. Mae Cam 1 y cyd-ddylunio wedi'i gwblhau, a bydd Cam 2 yn mynd rhagddo yn haf 2022.

05

Statws presennol a bygythiadau i briddoedd amaethyddol Cymru

Prif Negeseuon

- **Newid defnydd tir a rheolaeth amhriodol:** Mae'r cyfuniad presennol o ddefnydd tir, pridd a hinsawdd yng Nghymru yn ffafriol i leihau risgiau a bygythiadau eang i bridd o brosesau diraddio, fel erydu, cywasgu, a cholli bioamrywiaeth. Gall dwyster rheolaeth gynyddu'r risgiau i ddiraddio pridd gydag effeithiau negyddol ar ddangosyddion fel bioamrywiaeth pridd, maethynnau, cywasgu, ac erydu.
- **Newid hinsawdd:** Ceir tystiolaeth bod newid hinsawdd yn effeithio ar briddoedd amaethyddol ar hyn o bryd, ond daw'r rhain yn fwy arwyddocaol yn y dyfodol.
- **Carbon pridd:** Mae tueddiadau diweddar yn dangos bod cynnwys carbon pridd yn sefydlog yn rhannau uchaf y pridd. Mae cynnwys carbon sefydlog yn yr uwchbridd wedi'i fonitro mewn tir wedi'i wella (glaswelltir a thir âr).
- **Cywasgu pridd:** Ystyrir y gallai oddeutu 40% o briddoedd Cymru fod yn agored i effaith cywasgu er bod data ar freguster

neu wydnwch mathau penodol o bridd neu ddefnydd tir i effaith cywasgu pridd yn brin. Nid yw cyflwr gwirioneddol cywasgu pridd yng Nghymru wedi'i nodi, ond mewn arolygon cyfyngedig o laswelltiroedd, nodir sathru gan dda byw a pheiriannau fel yr arsylwadau mwyaf mynych o ddifrod i bridd sy'n effeithio ar hyd at chwarter y glaswelltiroedd.

- **Erydu pridd:** Byddai'r ffaith mai systemau glaswelltir a gorchudd llystyfiant parhaol sydd fwyaf cyffredin yng Nghymru yn awgrymu risg gyffredinol isel o erydiad pridd yn genedlaethol, fodd bynnag, mae erydiad yn lleol a dwys iawn gan arwain at fannau problemus lle gellir colli pridd sylweddol. Mae rhyw 7% o dir yng Nghymru yn agored i gyfraddau erydu uchel, ac mae'r risg ar ei mwyaf yn ystod digwyddiadau glawiad dwysedd uchel. Mae risg a chyfraddau erydu ar eu mwyaf gyda thir moel ond nid oes unrhyw dystiolaeth uniongyrchol ar gyfer cyfraddau erydu wedi'u mesur na mynychder digwyddiadau erydu yng Nghymru.

-
- **Ffurio pridd:** Mae cyfraddau erydu pridd yn uwch na chyfraddau ffurfio pridd yn gyffredinol, gan olygu yr ystyrir yn gyffredinol bod pridd yn adnodd y mae terfyn iddo. Fodd bynnag, amcangyfrifon yw'r cyfraddau ffurfio pridd sy'n benodol i Gymru, ac nid ydynt yn hysbys iawn. Er yr amcangyfrifwyd bod erydiad pridd mewn glaswelltiroedd o fewn yr un ystod â chynhyrchu pridd, gall digwyddiadau erydu lleol iawn, a dwys iawn, achosi colli pridd sylweddol.
 - **Maethynnau pridd:** Ceir y lefel uchaf o nitrogen mewn glaswelltir asidig a lefel is mewn glaswelltir âr, glaswelltir wedi'i wella a glaswelltir niwtral. Dros y 5 degawd diwethaf, mae cyfanswm N pridd wedi bod yn sefydlog ar dir wedi'i wella a (glaswelltir a thir âr) a glaswelltir lled-naturiol. Mae asesiadau cenedlaethol o grynodiad Ffosforws pridd yn debyg ar draws yr holl ddefnyddiau tir ac mae wedi dangos dirywiadau hanesyddol, er ei fod bellach yn sefydlog ar dir wedi'i wella. Fodd bynnag, dim ond 9% o samplau pridd a gasglwyd o dros 200,000 ledled y DU oedd ar y lefelau targed a argymhellir ar gyfer potasiwm a ffosforws, gan ddangos pa mor gyffredin yw tanddefnyddio a gorddefnyddio maethynnau. Mae angen rhagor o ddata ar lwytho maethynnau ar y tir ar raddfa is-genedlaethol yng Nghymru.
 - **Bioamrywiaeth pridd:** Cyfyngedig yw'r dystiolaeth sydd i'w chael ar hyn o bryd am dueddiadau mewn bioamrywiaeth pridd yng Nghymru, ond mae newidiadau mewn bioamrywiaeth pridd yn fwyaf tebygol o fod yn gysylltiedig â newid defnydd tir, colli deunydd organig, digwyddiadau tywydd eithafol, rheolaeth a dwysedd tir. Un bygythiad mawr i fioamrywiaeth pridd yw dwysáu a dad-ddwysáu rheolaeth amaethyddol. Gwelwyd dirywiad diweddar yn niferoedd mesoffawna gyda gwahaniaethau rhwng mathau o gynefinoedd; roedd llai mewn priddoedd â'r a garddwriaethol o gymharu â glaswelltir niwtral neu asidig. Gwelwyd bod niferoedd uwch o ffyngau, bacteria a phrotistiaid, ar y llaw arall, ar dir â'r a glaswelltiroedd wedi'u gwella.
-

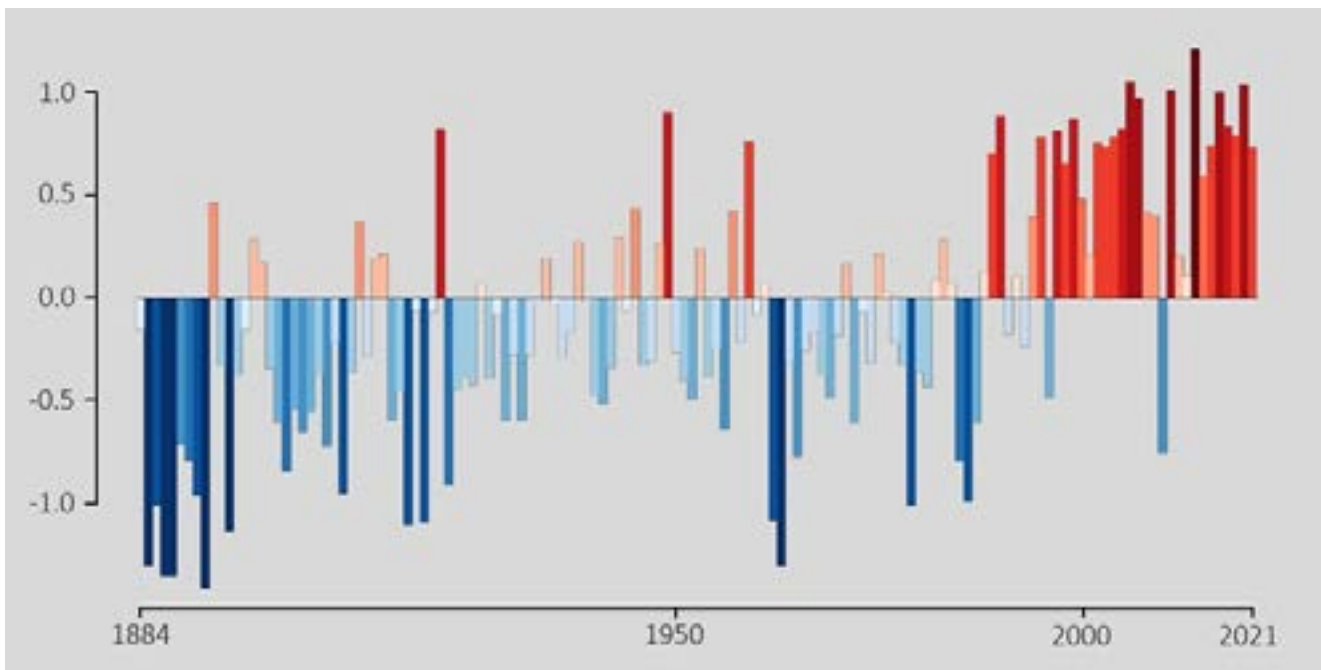
5.1 Newid hinsawdd

Newid hinsawdd yw'r newid hirdymor mewn patrymau tywydd cyfartalog ledled y byd. Ers canol y 1800au, mae'r ddynoliaeth wedi rhyddhau meintiau sylweddol o nwyau tŷ gwydr i mewn i'r atmosffer. Mae hyn yn achosi i dymereddau byd-eang i godi, gan arwain at newidiadau hirdymor i'r hinsawdd ^[50]. Yng Nghymru, y 2 ddegawd diwethaf fu'r cynhesaf yn gyson ers i gofnodion ddechrau ar ddiwedd y 1800au (Ffig. 9).

Mae newid hinsawdd eisoes wedi arwain at, a bydd yn achos pellach cynnydd yn lefel y môr, gaeafau gwlypach, hafau cynhesach, a chynnydd yn nwyster a mynychder digwyddiadau tywydd eithafol, fel stormydd, llifogydd a sychderau ^[51] yng Nghymru. Mae rhywfaint o dystiolaeth bod defnydd tir a phriddoedd eisoes yn dioddef effeithiau newid hinsawdd trwy ddigwyddiadau eithafol fel llifogydd, tanau a sychderau ^[6]. Mae rhagfynegiadau newid hinsawdd yn y dyfodol ar gyfer Cymru, a'r effeithiau cysylltiedig ar briddoedd amaethyddol, wedi'u disgrifio'n fanylach yn adran 6.1.

Ffigur 9: Newid mewn tymheredd yng Nghymru rhwng 1884 a 2021 o gymharu â'r cyfartaledd 1971-2000 (°C)

Mae lliwiau'n berthynol i'r gwyrthiadau tymheredd cyfartalog blyneddol positif (lliwiau coch) neu negatif (lliwiau glas) o gyfartaledd 1971 – 2000 ^[52].



5.2 Carbon pridd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [8], [53], [54]

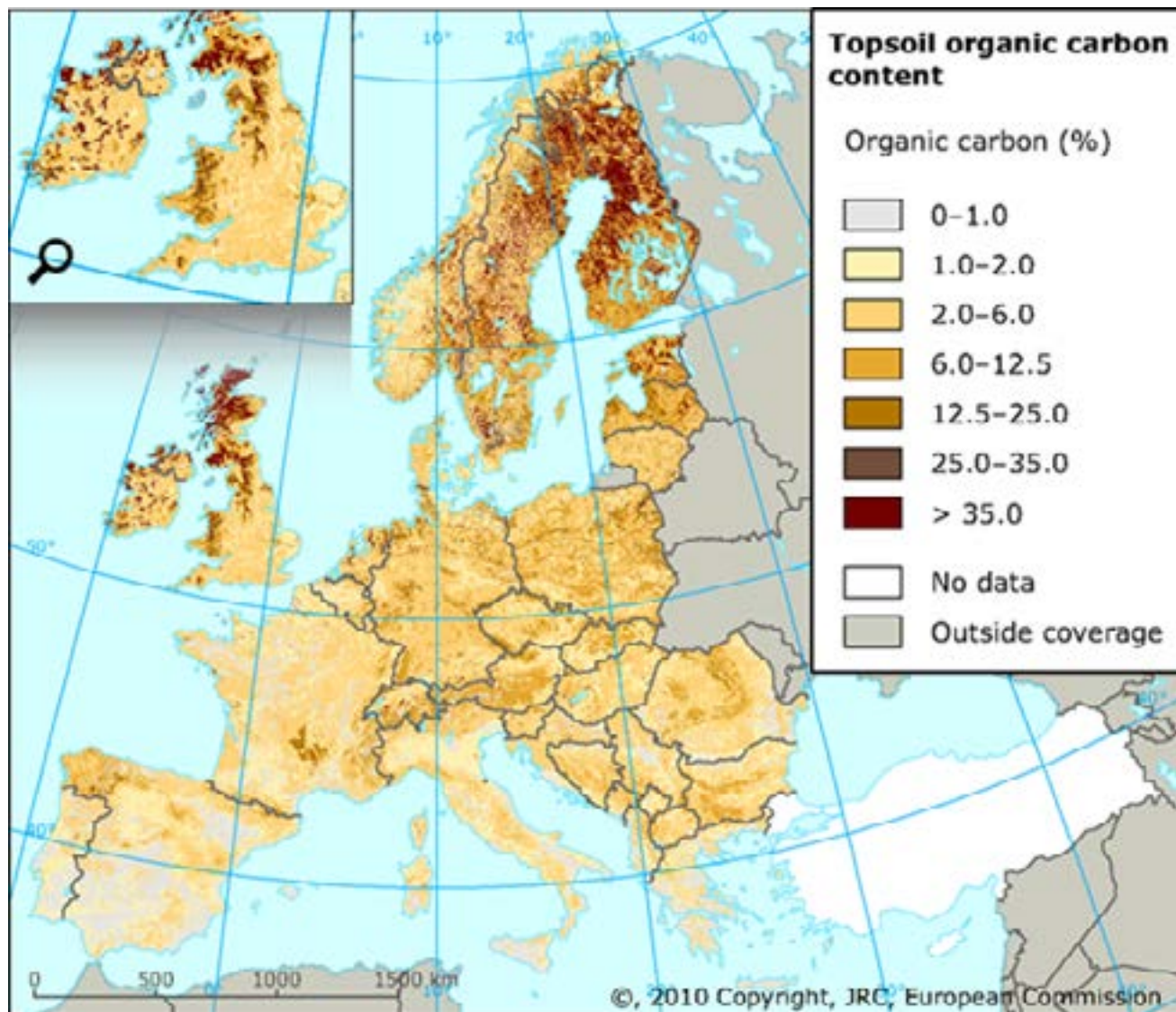
Mae carbon pridd yn cynnwys carbon organig (o darddiad biota) ac anorganig (o darddiad mwynol). O ganlyniad, mae priddoedd a chynefinoedd gwahanol yn cynnwys meintiau amrywiol o garbon. Carbon organig pridd (SOC) yw prif gyfansoddyn deunydd organig pridd (SOM), a rhagdybir ei fod yn creu 58% o SOM yn ôl pwysau ^[55]. Maintaining and enhancing SOM contents is beneficial to soil fertility and functioning and can aid in climate change mitigation.

Carbon pridd yng Nghymru

- Cyfanswm y stoc carbon pridd yng Nghymru yw 410 Mt ^{[5], [56]}. Mae bron i hanner y carbon hwn yn cael ei storio mewn pridd sy'n cynnwys mawn, er ei fod ond yn gorchuddio 20% o arwynebedd tir Cymru. Mae'r 3% o fawn dwfn yng Nghymru yn storio 30% (121 Mt), tra bod priddoedd organo-mwynol yn storio 18% arall o garbon (74.5 Mt) ^[56]. Amlygir graddfa fawr y pridd sy'n cynnwys mawn gan fod gan Gymru stoc carbon cymharol uchel o gymharu â'r rhan fwyf o wledydd Ewrop (Ffig. 10).
- Pwysleisiodd Alonso et al. ^[57] bwysigrwydd cynefinoedd naturiol a lled-naturiol fel storfeydd carbon organig pridd (SOC); er mai adolygiad ar gyfer Lloegr oedd hwn, bydd y cynefinoedd hyn yn storfeydd pwysig SOC yng Nghymru hefyd (Ffig. 11).
- Mae cynnal y lefelau uchel o garbon pridd yn her fawr i briddoedd Cymru. Fodd bynnag, mae cyfleoedd i'w cael i gynyddu stociau SOC drwy adfer mawn a newidiadau i ddefnydd tir (Gweler Adran 6.3)

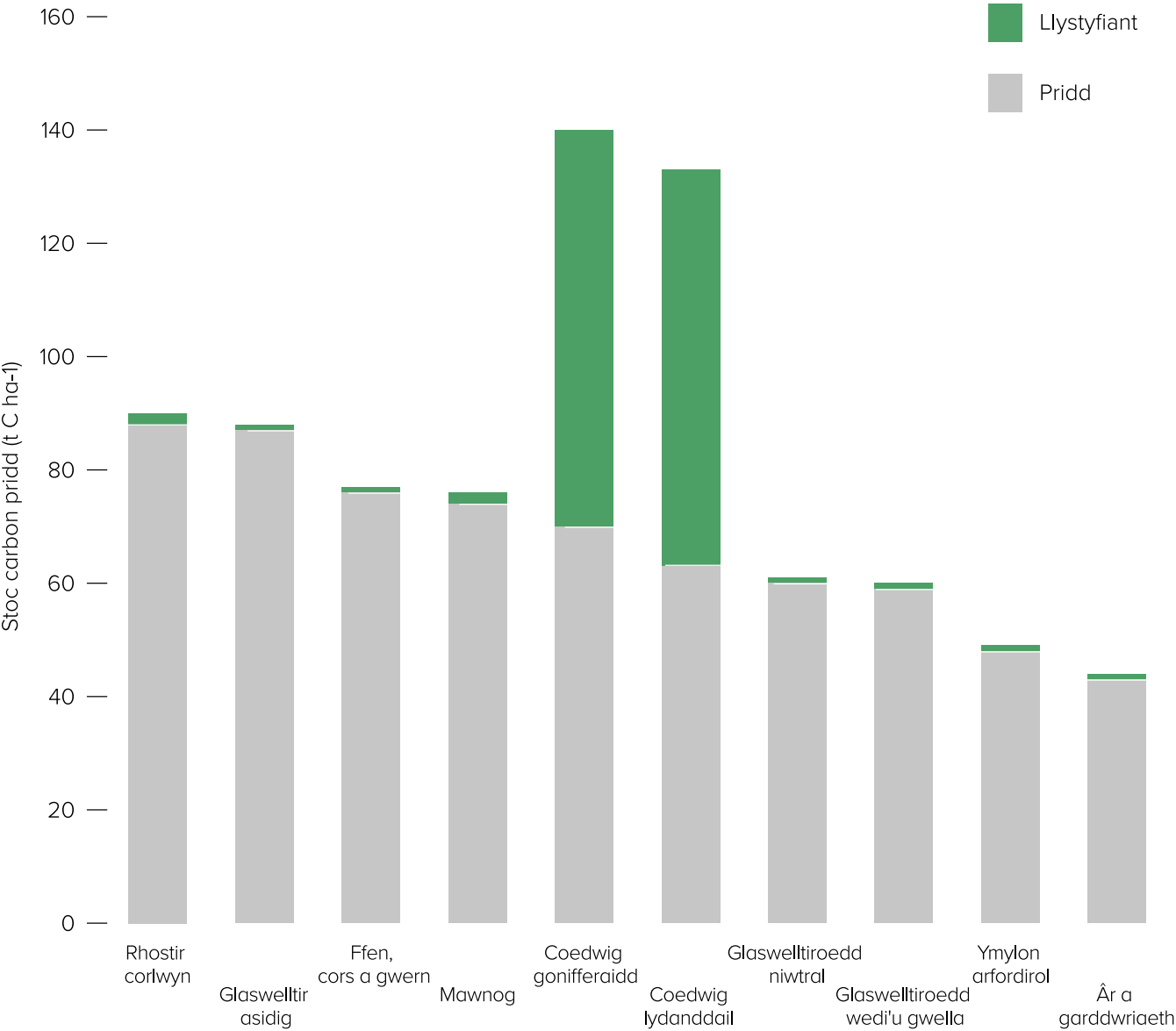
Ffigur 10: Cynnwys carbon organig uwchbridd gwledydd Ewrop

Mae dros 50% o stoc carbon yr UE mewn priddoedd mawn. [58] Addaswyd o JRC, Y Comisiwn Ewropeaidd ^[59] (Deiliad Hawlfraint 2010).



Ffigur 11: Y stoc carbon fesul hectar o gynefinoedd gwahanol^[57]

Daw'r data o samplau pridd 15 cm o ddyfnder yn Lloegr. Daw'r data llystyfiant coetir o gylchdroadau cyfartalog 50 mlwydd oed. Mae '?' yn cynrychioli diffyg data ar gael am llystyfiant.



Tueddiadau mewn carbon organig pridd

- Mae carbon uwchbridd (0-15 cm) wedi'i fonitro fel rhan o ERRAMP, fodd bynnag, mae'r dadansoddiadau hyn yn seiliedig ar niferoedd sampl bach, yn enwedig ar gyfer tir âr (cyfanswm o 42 sampl). I gael rhagor o wybodaeth am ddata monitro cenedlaethol, cyfeiriwch at ^[60]. Dangosodd ddata ERRAMP duedd sefydlog gyffredinol mewn carbon organig pridd (SOC) ^[60]. Dangosodd dadansoddiad manylach o ddata GMEP fod carbon uwchbridd, dros y 30 mlynedd diwethaf, yn sefydlog mewn tir wedi'i wella (tir âr, garddwriaeth a glaswelltir wedi'i wella), wedi lleihau mewn tir cynefin (pob cynefin ac eithrio cynefinoedd coetir, âr a chynefinoedd wedi'u gwella), ac wedi cynyddu mewn coetir (llydanddail, cymysg a chonifferaidd). Ni ddeallir y rheswm dros leihad mewn carbon uwchbridd ar dir cynefin.
- Priddoedd mawn, organo-mwynol a bas yw'r priddoedd sy'n fwyaf agored i golli SOM dros gyfnod ^[61] yn bennaf yn sgil mwyneiddio neu ocsideiddio yn cael eu gyrru gan ddraenio, trin tir a throsi i dir âr, calchu a defnyddio gwrtaith ^[62].

Mae'r rhan fwyaf o briddoedd yng Nghymru dan risg isel o golli SOM. Mae hyn yn adlewyrchu'r ffaith mai systemau rheoli aflonyddwch isel sydd fwyaf cyffredin. Mae glaswelltiroedd parhaol a glaswelltiroedd pori garw yn cyfrif am >80% o dir amaethyddol tra bod tir âr yn cyfrif am 13% o dir amaethyddol. Mae'r risg i SOM yn fwy mewn tir a reolir yn ddwys fel glaswelltir âr a glaswelltir wedi'i wella.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae tystiolaeth ar dueddiadau carbon organig pridd ym mhrriddoedd Cymru yn brin. Data cyfyngedig sydd ar gael ar gyfer 15 cm uchaf y proffil pridd ac nid oes unrhyw dystiolaeth i'w chael am ddynameg carbon pridd islaw 15 cm.
- Nid oes unrhyw dystiolaeth uniongyrchol o ddylanwad ffactorau rhyngweithiol defnydd tir, math o bridd ac amodau hinsoddol ar garbon organig pridd yng Nghymru.
- Nid oes unrhyw ddata penodol ar gyfer cynnwys deunydd organig pridd ym mhrriddoedd âr Cymru.
- Nid adroddir yn benodol yn y dystiolaeth am wae gwydnwch priddoedd Cymru i golli deunydd organig/carbon organig.

5.3 Cywasgiad pridd

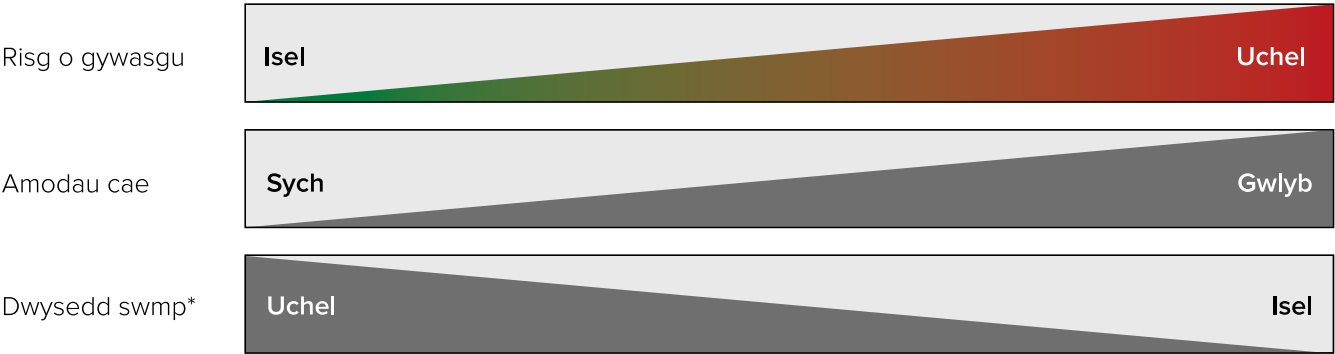
Ffynonellau tystiolaeth allweddol [8], [63]

Mae cywasgu pridd yn digwydd pan fydd grym sy'n cael ei roi ar yr wyneb yn lleihau gofod mandyllau pridd ac yn cynyddu dwysedd swmp pridd. Bydd cywasgu'n digwydd fel arfer pan fydd peiriannau neu dda byw yn teithio ar briddoedd nad ydynt yn ddigon cryf i wrthsefyll eu pwysau. Mae cynnwys lleithder, dwysedd swmp gwreiddiol a gwead y pridd yn ffactorau allweddol sy'n rheoli risg cywasgu (Ffig. 12). Ffactorau pwysig eraill sy'n gysylltiedig â risg cywasgu yw dwyseddau stocio da byw; math a mynychder defnyddio offer ffermio (gan gynnwys maint y llwyth a'r arwynebedd cyswllt); a, dwysedd llystyfiant ar gae.

- **Cyflwr cae:** Mae priddoedd gwlyb yn arbennig o agored i ddioddef cywasgu gan beiriannau a da byw^[64].
- **Dwysedd swmp:** Pan fydd pridd â'r un cynnwys dŵr gwreiddiol, mae pridd â dwysedd swmp gwreiddiol uwch yn llai agored i ddioddef cywasgu^[65].
- **Gwead pridd:** gall gweadau bras graen gwael (h.y. gronynnau mawr maint unffurf) wrthsefyll cywasgu yn dda, tra bod gweadau mân graen cymysg (h.y. gwead mân neu 20% o bob maint gronynnau) yn dueddol o ddioddef cywasgu. Gall tywodydd siltiog a mân achosi capio ar yr wyneb hefyd (h.y. cramen wyneb caled anhreiddiadwy yn ffurfio yn yr 1 i 10mm uchaf o'r pridd). Mae priddoedd trwm â chynnwys clai uchel yn fwy tueddol o ddioddef cywasgu pan fydd yn wlyb.

Ffigur 12: Risg cywasgu pridd

Yn gyffredinol, mae'r risg cywasgu'n amrywio gyda chyflyrau'r cae a dwysedd swmp y pridd.



*cyn cywasgu

Cywasgiad pridd yng Nghymru

Gan yr ystyrir bod rhyw 40% o briddoedd Cymru yn wlyb, yn araf hydraiddd neu'n cynnwys lefel uchel o ddŵr daear, ystyrir y gallent fod yn agored i ddioddef cywasgu yn sgil sathru gan beiriannau a da byw^{[4], [64]}. Ar lefel genedlaethol, nid yw'n ymddangos bod priddoedd yn dangos tystiolaeth o gywasgu eang, fodd bynnag, mae hyn yn seiliedig ar dystiolaeth gyfyngedig.

- O 120 o safleoedd y gwnaed arolwg ohonynt^[66], dangosodd 23% o laswelltiroedd wedi'u gwella dystiolaeth o ddifrod pridd ac ystyriwyd bod 3% o'r safleoedd a samplwyd wedi'u cywasgu. Mae hyn yn awgrymu lefel isel o gywasgu pridd ar hyn o bryd

yng Nghymru^{[64], [66]}. Fodd bynnag, gallai hyn gynyddu wrth ddibynnu mwy ar gontractwyr, atal yr amseru gorau posibl o ran gweithrediadau gyda chyflyrau pridd a gyda maint a phwysau peiriannau cae yn cynyddu^[6].

- Mae cywasgu glaswelltir yng Nghymru yn berthnasol iawn o ystyried bod >90% o dir amaethyddol a reolir o dan laswelltir parhaol neu dros dro. Mae amcangyfrif o 25% o'r cyfanswm ardaloedd glaswelltir yng Nghymru yn dueddol o ddioddef cywasgu amaethyddol^[4].

- Canfu arolwg GMEP yn 2014 hefyd fod y rhan fwyaf o samplau islaw'r gwerthoedd achosi dwysedd swmp (dangosydd cywasgu) gan awgrymu lefel isel o gywasgu pridd ^[67]. Fodd bynnag, mae'r dadansoddiadau hyn yn seiliedig ar ddata cyfyngedig ar uwchbridd ^[60]. Mae cywasgu'n digwydd yn yr isbridd yn aml.
- Fe wnaeth 600 o ffermwyr wneud asesiad gweledol o ddifrod pridd yn gysylltiedig â chywasgu pridd a diraddio strwythurol yng Nghymru. Cywasgu pridd yn sgil defnyddio peiriannau trwm a sathru gan dda byw ar laswelltiroedd oedd yr arsylwadau mwyaf mynych o ddifrod pridd (19 a 43%, yn y drefn honno) ^[66].
- Awgrymodd arolwg o 300 o gaeau glaswelltir ar draws Cymru a Lloegr bod 10-15% o'r caeau mewn cyflyrau strwythurol gwael, a bod 50-60% mewn cyflwr cymedrol ^[68].

Mae risg cywasgu yn cynyddu hefyd gyda maint peiriannau a'r nifer o weithiau y bydd peiriannu'n mynd yn ôl ac ymlaen ^[68], lle gall meintiau llwythi >3.5 t achosi cywasgu difrifol a pharhaol ^[69]. Fodd bynnag, nid yw pob achos o gywasgu pridd yn barhaol a gellir ei leddfu'n aml.

Canlyniadau cywasgu pridd a chyfleoedd

- Mae astudiaethau maes yn Lloegr, yr Alban a Gogledd Iwerddon wedi adrodd am ostyngiadau mewn cynhyrchiant ar gyfartaledd o ryw 10-15% dros nifer o flynyddoedd oherwydd cywasgiad pridd ^[68]. Mae data cyfyngedig ar gyfer Cymru yn dangos y gallai strwythur pridd gwael leihau effeithlonrwydd gwrtaith nitrogen i 40% neu lai ^[6].
- Mae cywasgu'n cynyddu risg creu dŵr ffo. Mae lefelau difrifol o israddio wedi'u cysylltu'n weledol â chreu dŵr ffo ar draws caeau cyfan, tra bod lefelau cymedrol o ddiraddio wedi arwain at leiniau lleol yn unig o ddŵr ffo ychwanegol ar gaeau glaswelltir parhaol y gwnaed arolwg ohonynt ar hyd de orllewin Lloegr ^[70].
- Gall strwythur pridd da ac amrywiaethau glaswellt modern gynyddu effeithlonrwydd gwrtaith o islaw 40 i 60-75% ^[6].
- Gall defnyddio gwyndynnydd llysieuol a phorfeydd amrywiol gyda dyfnderau gwreiddio amrywiol wella strwythur pridd a thorri haenau pridd sydd wedi cywasgu. Gallai'r rhain wella strwythur pridd, ymdreiddiad dŵr a darparu mwy o wydnwch i gywasgu pridd ^[71].

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Tystiolaeth gyfyngedig sydd i'w chael ar lefel cywasgu ar draws priddoedd amaethyddol Cymru.
- Nid oes unrhyw ddata ar freguster neu wydnwch mathau penodol o bridd neu ddefnyddiau tir i gywasgu pridd yng Nghymru.
- Graddfa difrod trwy gywasgu yn sgil sathru a pheiriannau.
- Data cyfyngedig iawn sydd i'w chael ar ganlyniadau cywasgu pridd i gynhyrchiant a/neu swyddogaethau pridd yng Nghymru.
- Byddai cyswllt mesuradwy rhwng cyflwr pridd wedi'i wella a maint digwyddiadau llifogydd yn galluogi gwerthuso'r buddion sy'n deillio o daliadau i reolwyr tir ar gyfer gwasanaethau ecosystem.
- Risg cywasgu gan fathau gwahanol o dda byw a chnydau.
- Nid oes unrhyw ddata yng Nghymru ar greu dŵr ffo

5.4 Erydiad pridd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol: [8], [72], [4]

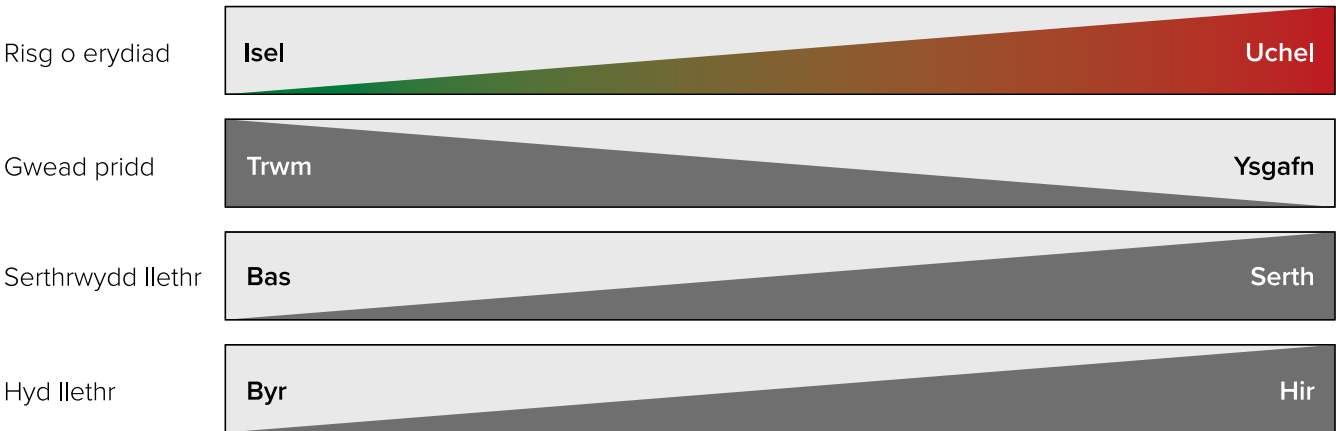
Pridd yn cael ei ddadleoli gan wynt neu ddŵr yw erydiad pridd. Pennir ei risg gan ddwystr, hyd ac amseriad digwyddiadau glawiad; priodweddau ffisegol, biolegol a chemegol priddoedd; hyd, graddiant a ffurf llethr; y math o lystyfiant neu gnwd ar y tir ac ar ba gam datblygu y mae; a math ac amseriad arferion rheoli tir ^[73]. Dangosir y rhyngweithio symleiddiedig rhwng ffactorau ffisegol yn gysylltiedig â phridd a'u perthynas i risg erydu pridd yn ffigur13.

- **Deunydd Organig Pridd (SOM):** Yn gyffredinol gellir ystyried bod pridd gyda <2% o garbon organig pridd yn erydadwy, fodd bynnag, mae hyn yn dibynnu ar darddiad SOM ^[74]. Mae gan bridd mawn, er enghraifft, gynnwys SOM uchel iawn ond sefydlogrwydd agregau gwael gan olygu ei fod yn dueddol iawn o ddioddef erydiad dŵr a gwynt. Mae mwy o sefydlogrwydd agregau gan briddoedd â SOM o darddiad tail buarth.

- **Gwead Pridd:** Mae priddoedd ysgafn gyda chynnwys tywod a silt mân iawn yn fwy tueddol o erydu o gymharu â phriddoedd clai trwm oherwydd diffyg cydiad rhwng gronynnau. Yn gyffredinol, pridd organo-mwynol a phridd mawn sydd â'r risg fwyaf gan mai'r rhain yw'r priddoedd ysgafnaf.
- **Llethr:** Mae hyd a serthrwydd llethrau yn ffactorau pwysig sy'n effeithio ar freguster a difrifoldeb erydiad pridd. Yn gyffredinol, ystyrir bod llethrau <2° yn wastad; mae llethrau 2-3° yn goleddfu'n ysgafn; mae llethrau 3-7° yn gymedrol a llethrau >7° yn serth ^[75]. Er bod unrhyw lethrau >11° yn cael eu hystyried yn lethrau serth iawn a dan risg uchel o ddioddef erydu, gallai unrhyw lethr >3° ddioddef rhyw fath o erydu, gan ddibynnu ar wead y pridd ^[75]. Yn ogystal, po hiraf yw llethr sy'n agored i erydu, y mwyaf yw'r potensial am i erydiad pridd ddigwydd, fel y dangosir yn ffigur 13.

Ffigur 13: Perygl erydiad pridd

Yn gyffredinol, mae risg erydiad pridd yn amrywio gyda gwead y pridd a serthrwydd a hyd llethr y tir.



Wrth gymharu erydiad pridd â ffurfiant pridd, mae'n bwysig cofio y gall erydiad fod yn lleol a dwys iawn, a dyma ble mae cyfraddau erydu'n debygol o fod uwchlaw cyfraddau cynhyrchu pridd yng Nghymru.

Erydiad pridd yng Nghymru

Mae rhyw 7% o dir yng Nghymru yn agored i gyfraddau erydu uchel ($>11 \text{ t ha}^{-1}$)^[8]. Yng Nghymru, mae erydiad pridd gan ddŵr yn fwy cyffredin nag erydiad gan wynt, yn bennaf am mai tir llethrog a glawiad uchel a geir yn bennaf^[8]. Mae'r risg erydiad ar ei mwyaf yn ystod digwyddiadau glawiad dwysedd uchel. Mae defnydd tir a newid defnydd tir yn ffactorau pwysig sy'n effeithio ar freguster pridd i golled erydol.

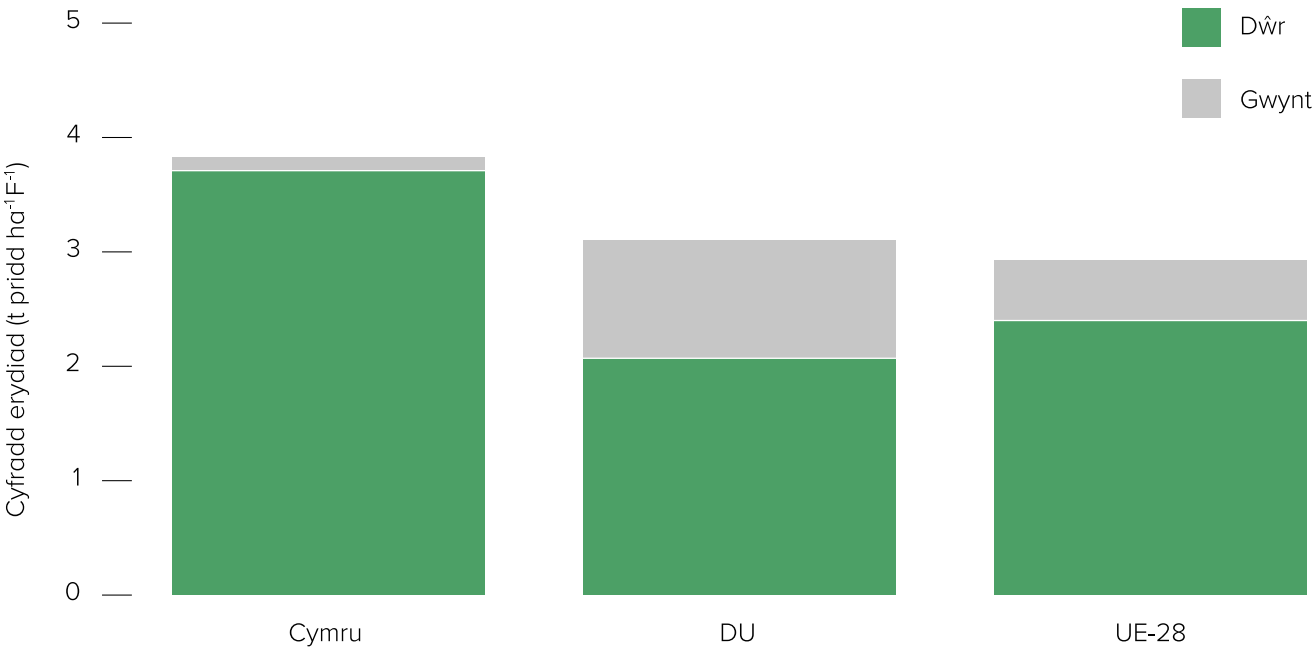
- Byddai'r ffaith mai systemau glaswelltir a gorchudd llystyfiant parhaol sydd fwyaf cyffredin yng Nghymru yn awgrymu risg gyffredinol isel o erydiad pridd (ar gyfer priddoedd â gwead canolog) o safbwynt cenedlaethol. Fodd bynnag, mae prosesau

erydu yn lleol a dwys iawn, gan arwain at fannau problemus lle mae'n debygol y collir pridd sylweddol.

- Mae 62% o'r cyfanswm pridd a gollir mewn dŵr yng Nghymru o dir amaethyddol, a chollir y mwyafrif o hwn drwy ddŵr ffo wyneb (61%) gyda'r 39% sy'n weddill o lif a ffefrir a llif draenio^[66]. Yn gyffredinol, gellir priodoli erydiad pridd yng Nghymru yn bennaf i brosesau erydu uwchdir, tirlithriadau, erydu glannau nentydd ac erydiad dŵr ar hyd y ffin â Lloegr^[6].

Ffigur 14: Y cyfraddau erydiad pridd dŵr a gwynt wedi'u modelu ar gyfer Cymru, y DU a'r UE-28 yn 2012

Mae'r amcangyfrifon erydiad gwynt ar gyfer yr UE-28 ar gyfer tir â'r yn unig. Data o^{[76],[77]}. Data'n seiliedig ar yr Hafaliad Cyffredinol Diwygiedig ar gyfer Colli Pridd (RULSE).

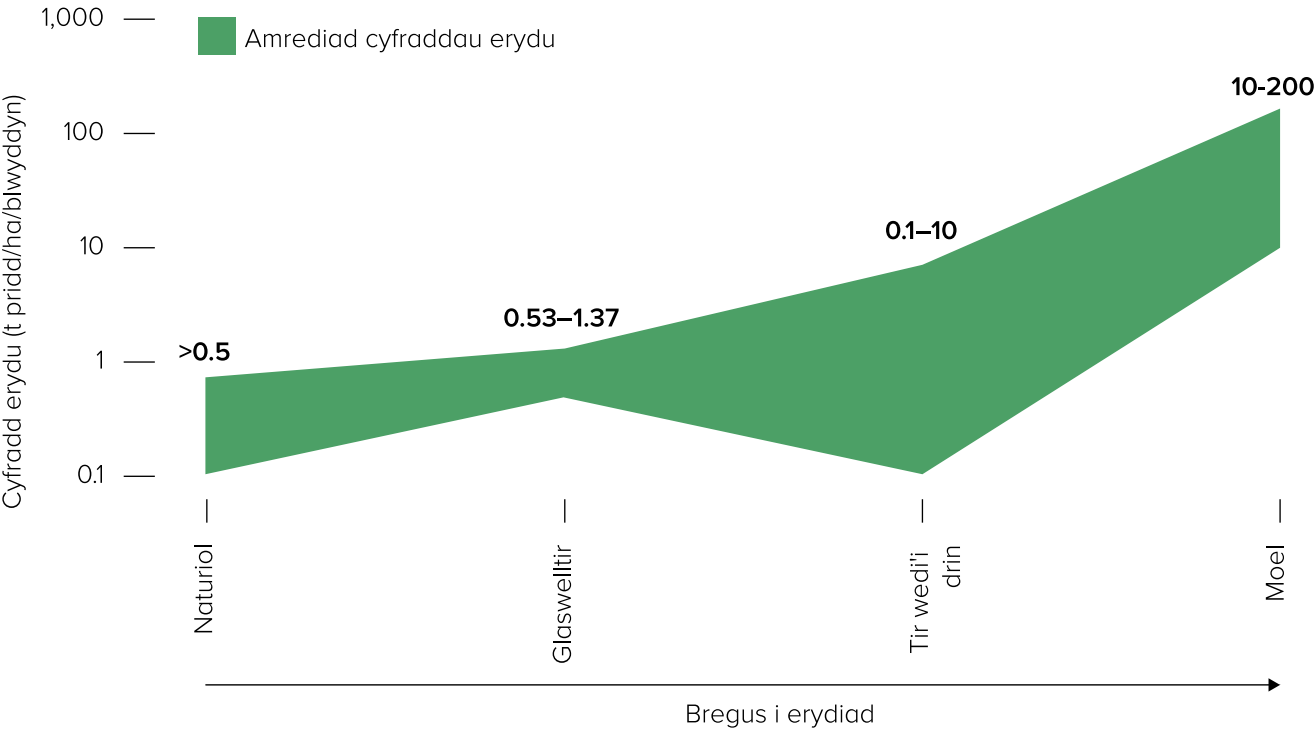


- Mae'r cyfraddau erydiad pridd wedi'u modelu yng Nghymru yn uchel ar gyfer erydiad dŵr ($3.71 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) ac yn isel ar gyfer erydiad gwynt ($0.12 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) (Ffig. 14). Y gyfradd erydiad dŵr yng Nghymru yw 79 a 55% yn uwch na'r gyfradd erydiad gyfartalog ar gyfer y DU ($2.07 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) ac ar gyfer yr EU-28 ($2.40 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$), yn y drefn honno ^[77]. Fodd bynnag, mae'n 88 a 77% yn is na'r cyfartaledd ar gyfer y DU ($1.03 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) a'r EU-28 (ar gyfer tir â; $0.53 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$; ^[76]), yn y drefn honrhif Mae hyn oherwydd bod erydiad gwynt yn effeithio'n bennaf ar briddoedd tywodlyd a mawnaidd mewn cynhyrchiant â, sy'n anghyffredin yng Nghymru.
- Mae adolygiadau ar gyfer Cymru a Lloegr wedi amcangyfrif cyfraddau erydu nodweddiadol ar gyfer defnyddiau tir gwahanol, fodd bynnag, mae angen eu dilysu ymhellach cyn y gellir eu cymhwyso i Gymru ^[6]. Serch hynny, mae'r amcangyfrifon hyn yn egluro'r gwahaniaethau mewn breguster defnyddiau tir gwahanol i ddioddef erydiad pridd. (^[72]; Ffig. 15).
- Yng Nghymru, amcangyfrifir bod 59% o'r golled gwaddod amcangyfrifedig o laswelltir, mae 29% o dir pori garw ac 13% o dir â ^[72].
- Mewn systemau â, mae risg erydiad pridd yn fwy nag mewn systemau glaswelltir, yn bennaf am fod pridd yn cael ei amlygu'n fwy mynych ac am gyfnodau hwy. Fodd bynnag, mae'r risg erydu yn amrywio'n fawr gan ddibynnu ar y cnwd sy'n cael eu hau yn rhychau yn y pridd, fel y gellir gweld yn yr amrediadau mawr yn ffigur 15. Er enghraifft, mae 1 o bob 6 neu 7 o gaeau â hopys, indrawn neu fetys siwgr wedi'u hau yn rhychau ynddynt dan risg erydu, ond dim ond 1 cae o bob 100 â rêp had olew wedi'i hau ynddynt sydd dan risg erydu ^[73]. Mae arferion trin tir yn elfen arwyddocaol o risg erydiad hefyd. Pridd moel (h.y. heb unrhyw orchudd llystyfol) yw'r defnydd tir sy'n fwyaf bregus i ddioddef erydiad pridd (Ffig. 15).
- Nid oes unrhyw dystiolaeth uniongyrchol o gyfraddau erydiad wedi'u mesur na mynychder digwyddiadau erydu ar safleoedd â yng Nghymru ^[4]. Er bod tir wedi'i drin (5%) a thir â moel (6%) yn arwynebedd bach o'r cyfanswm tir amaethyddol yng Nghymru, mae potensial y gallai'r arwynebedd hwn gynyddu yn y dyfodol ^[78].

Ffigur 15: Ystod o gyfraddau erydu pridd

Yr amrediadau a gofnodwyd o gyfraddau erydiad pridd ar gyfer defnyddiau tir gwahanol yn nhrefn y lleiaf bregus (tir ‘naturiol’) i’r mwyaf bregus (pridd

moel) i erydiad. Mae’r cyfraddau erydiad wedi’u ploti ar raddfa logarithmig. Mae’r amrediadau yn amcangyfrifon ar gyfer Cymru a Lloegr. Data o [72].



Bylchau yn y Dystiolaeth

- Efallai bod risg erydu pridd mewn glaswelltiroedd yn is nag ar dir â'r ond nid yw'n golygu bod y risg yn isel.
- Nid yw cyfraddau erydu pridd nodweddiadol, yng Nghymru'n benodol, wedi'u mesur a'u meintoli'n uniongyrchol. Mae'r amcangyfrifon sydd ar gael ar gyfer Cymru a Lloegr gyda'i gilydd.
- Nid yw graddfa a chyflwr draeniad pridd ym mhriddoedd amaethyddol Cymru yn hysbys.

- Cafodd Cynllun Glastir effaith gyfyngedig ar leihau llwythi gwaddodion [79].
- Mae modelau, fel yr Hafaliad Cyffredinol Diwygiedig ar gyfer Colli Pridd (RUSLE), yn tueddu goramcangyfrif y colledion pridd gan nad ydynt yn ystyried mesurau diogelu pridd. Fodd bynnag, maent yn rhoi syniad o risg gymharol.
- Mae diffyg data ar erydiad ar gyfer systemau gwahanol (e.e. trin tir lleiaf, dim trin tir, aredig, hau dan gnwd).

5.5 Ffuriant pridd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [80]

Mae asesu ffurfiant pridd wedi'i seilio i raddau helaeth ar ddeunydd rhiant pridd lle mae llawer o'r priodweddau sy'n gysylltiedig â ffurfiant a datblygiad pridd, fel gwead a mwynoleg, yn tarddu. Mae dyddodiad, tirwedd a hinsawdd yn hanfodol hefyd i ddatblygiad priddoedd. Mae'n bwysig nodi bod y cyfraddau ffurfio pridd a gyflwynir isod yn rhagdybio amodau hinsoddol ffafrïol ar gyfer ffurfio pridd, ac nad ydynt yn ystyried colli pridd drwy erydu.

Ar gyfer Cymru a Lloegr, amcangyfrifwyd bod erydiad pridd mewn glaswelltiroedd o fewn yr un amrediad â chynhyrchu pridd (i.e. $0.02 - 0.03 \text{ mm yr}^{-1}$, gan ragdybio dwysedd swmp o 1 g cm^{-3}) [81]. Fodd bynnag, mae'n werth cofio y gall erydiad pridd fod yn lleol a dwys iawn, a gall amrywio'n fawr o fewn caeau, gyda llethrau canolig yn fwy agored i erydiad pridd nag ardaloedd eraill. Gan fod cyfraddau erydu pridd yn fwy yn gyffredinol na chyfraddau ffurfio, ystyrir bod pridd yn adnodd y mae terfyn iddo [80].

Cyfraddau ffurfio pridd ar gyfer priddoedd mwynol

Ar gyfer creigiau caled wedi eu cydgrynhoi sy'n gorchuddio tua 54% o Gymru, nid oes unrhyw gyfraddau 'cynhyrchu' pridd penodol ar gael ar gyfer Cymru. Fodd bynnag, ar sail gwybodaeth gyfredol sydd ar gael yn Lloegr a thu hwnt, yr amrediad ffurfio pridd ar gyfer priddoedd creigiau caled i feddal yng Nghymru yw $0.004 - 0.193 \text{ mm y}^{-1}$ [80].

- Ar gyfer creigiau heb eu cydgrynhoi, lle mae deunyddiau rhiant y pridd wedi erydu (fel rhewglai, llifwaddod, casglifiad), sy'n gorchuddio tua 37% o Gymru, gallai datblygiad gorwelion pridd fod oddeutu 100 y, ac yn y 1000oedd o flynyddoedd i broffil pridd llawn aeddfedu. Mae hyn yn seiliedig ar ddata o'r rhanbarth Baltig ar gyfer datblygiad Podsol, sy'n rhoi syniad o gyfraddau ffurfiannau mewn rhanbarthau hinsoddol sydd agosaf at y rheiny yng Nghymru [80].

Cyfraddau ffurfio pridd ar gyfer pridd organo-mwynol a phridd mawn

- Mae priddoedd organig yn ffurfio drwy ddeunydd organig yn cronni. Nid yw'r cyfraddau ffurfio penodol i Gymru yn hysbys iawn, ond awgrymir bod cronniad mater organig ar gyfer priddoedd mawn, organo-mwynol ac uwchbriddoedd mawnaidd oddeutu $0.5 - 1 \text{ mm y}^{-1}$, sef yr un peth ag a fesurwyd yn yr Alban [80].

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Nid yw'r cyfraddau ffurfio pridd penodol i Gymru yn hysbys iawn. Hefyd, ceir diffyg data wedi'i fesur ar gyfraddau erydu pridd, felly nid yw'r cydbwysedd rhwng ffurfiant pridd a cholli pridd wedi'i fesur yn uniongyrchol.

5.6 Maethynnau pridd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [66], [78]

Statws presennol prif faethynnau pridd mewn cynefinoedd yng Nghymru

- Mae cyfanswm lefel nitrogen mewn uwchbridd ar ei uchaf mewn cynefinoedd glaswelltir asidig, coetir, rhedyndir a chynefinoedd rhostir a chorsydd, ac yna tir âr, a glaswelltir wedi'i wella a glaswelltir niwtral [82]. Yn hanesyddol, roedd crynodiadau nitrogen yn sefydlog ar dir wedi'i wella (glaswelltir a thir âr), glaswelltir lled-naturiol a choetir (1970s – 2019). Fodd bynnag, roedd dirywiad sylweddol mewn nitrogen uwchbridd ar weunydd a rhosydd mynydd [54].
- Roedd cyfanswm crynodiadau ffosfforws uwchbridd yn debyg ar draws yr holl gynefinoedd (glaswelltir asidig, coetir, rhedyndir a chynefinoedd rhostir a chorsydd, tir âr, glaswelltir wedi'i wella a glaswelltir niwtral) [82]. Ers y 1970au, mae cyfanswm crynodiadau ffosfforws uwchbridd wedi lleihau ar draws yr holl gynefinoedd [54]. Eto i gyd, ers dirywiadau diweddar, mae lefelau mewn tir wedi'i wella yn sefydlog.

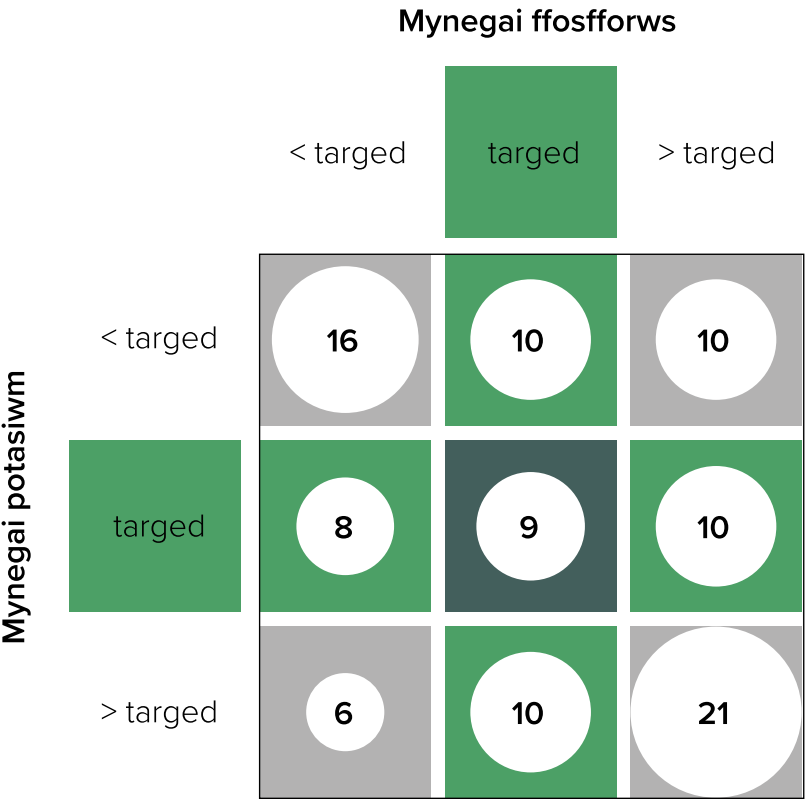
- Roedd ffosfforws tynadwy (Olsen-P), sydd ar gael i blanhigion ei amsugno, yn is mewn glaswelltir niwtral o gymharu â glaswelltir wedi'i wella a safleoedd âr. Fodd bynnag, roedd y gwerth ar gyfer Ffosfforws tynadwy mewn 75% o'r safleoedd glaswelltir wedi'i wella a glaswelltir niwtral (gydag ansawdd pridd cymedrol) uwchlaw gwerth ysgogi ar gyfer cynnal cynefinoedd, gan olygu bod y crynodiad maethynnau yn y safleoedd hyn yn rhy uchel i gynnal rhywogaethau planhigion er mwyn cynnal y cynefin hwn.

Tueddiadau mewn taenu maethynnau a cholledion o bridd

- Mae'n bwysig rheoli taenu maethynnau ar dir i optimeiddio cyflenwad ar gyfer twf cnydau er mwyn lleihau colledion ac effeithiau i'r amgylchedd.
- Dangosodd data diweddar o dros 200,000 o samplau ar gyfer taenu ffosffad (P) a photasiwm (K) ledled y DU mai dim ond 9% o samplau pridd oedd ar y lefelau targed ar gyfer P a K (Ffig. 16) ac mae hyn wedi aros bron yn ddigyfnewid am ddegawd. Yn ogystal, roedd 16% islaw'r targedau a 21% uwchlaw'r targedau ar gyfer P a K, gan ddangos bod y rhan fwyaf o daeniadau islaw neu uwchlaw'r lefelau a amsugnir gan blanhigion^[83].

Ffigur 16: mynegai ffosfforws a photasiwm samplau pridd o PAAG

Matrics canrannau'r holl samplau pridd (cyfanswm o 206,959) o'r Grŵp Dadansoddi Amaethyddol Proffesiynol (PAAG) mewn perthynas â Mynegeion P a K targed^[83]. Mae maint y cylchoedd yn gymharol a chanrannau.



- Amcangyfrifir bod colledion maethynnau blynyddol o amaethyddiaeth yng Nghymru oddeutu 37,000 t o nitrad-N a 700 t o ffosfforws i ddŵr, a 20,000 t o amonia a 8,000 t o ocsid nitrus i aer ^[66], ^[84]. Yng Nghymru, mae amaethyddiaeth yn cyfrif am ryw 60% o nitradau mewn afonydd, ac mae'n brif ffynhonnell ffosfforws.
- Datgelodd dadansoddiad diweddar o afonydd Cymru â statws Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA) fod 61% wedi methu'r targed ar gyfer ffosfforws, gan ddangos bod problem sylweddol o ran llygredd ffosfforws yn afonydd Cymru â SAC ^[85]. n ogystal, mae cyrff dŵr Cyfarwydddeb Fframwaith Dŵr Cymru (WFD) mewn cyflwr 'Cymedrol' yn bennaf oherwydd llygredd a lefel isel o fioamrywiaeth ^[86].
- Yn gyffredinol, mae effaith maethynnau i'r amgylchedd yn cynyddu gyda dwysáu rheoli tir, ac yn nodweddiadol mae llwythi ffosffad yn uwch o dan systemau â'r na systemau glaswelltir. Fodd bynnag, gall colledion ffosffad fod yn uchel o hyd mewn glaswelltiroedd a reolir yn ddwysach oherwydd dylanwad cryf llwybrau penodol i safle a dwysedd rheoli tir ar symud ffosffadau ^[78].

Rôl pH mewn argaeledd maethynnau

Effeithir ar argaeledd maethynnau pridd i blanhigion gan pH pridd. Dylai pH pridd fod o fewn yr amrediadau optimwm ar gyfer rhai cnydau (pH 6.5 ar gyfer cnydau â'r a pH 6 ar gyfer glaswelltir parhaol ar briddoedd mwynaid) er mwyn amsugno'r maethynnau yn effeithiol. Gall pH pridd y tu allan i'r amrediadau optimwm hyn arwain at faethynnau'n cronni yn y pridd a risg uwch eu colli i ddyfroedd wyneb. Mae amrediad pH pridd yn benderfynydd pwysig hefyd ar gyfer cynnal rhywogaethau planhigion mewn cynefinoedd penodols.

- Dangosodd data diweddar (GMEP 2016 i 2019) mai tir â'r, glaswelltir wedi'i wella a glaswelltir niwtral sy'n tueddu bod â'r pH uchaf, er bod rhai safleoedd islaw'r trothwyau pH optimwm ar gyfer cnydau â'r a glaswelltir ^[87].
- Mae pH is ar safleoedd cynefinoedd eraill (glaswelltir asidig, coetir, rhostir, ffeniau a chorsydd). Mae'r rhan fwyaf o safleoedd o fewn y terfynau pH a fyddai'n cynnig cynhaliaeth dda i'r cynefin ecolegol neu fioamrywiaeth o fewn mathau penodol o gynefin.
- Dangosodd tueddiadau tymor hwy ostyngiad mewn asidrwydd pridd ar draws tir wedi'i wella (glaswelltir a thir â'r), glaswelltir lled-naturiol, gweunydd a rhosydd mynydd a choetir. Er y gwelwyd cynnydd diweddar mewn asidrwydd mewn tir wedi'i wella a choetir ^[54].

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Ar wahân i nitrogen, ffosffad a photasiwm, nid oes unrhyw ddata ar gyfer lefel genedlaethol ar gael ar gyfer maethynnau hanfodol eraill fel sylffwr.
- Diffyg data gofodol ar gyfer mynegeion ffosffad ym mhrriddoedd Cymru, mae'r data sydd ar gael yn hen.
- Nid oes unrhyw ddata ar gyfer llwytho maethynnau ar dir o ffynonellau organig ac anorganig. Mae hyn yn arbennig o bwysig mewn tir a reolir ar ddwyseddau uchel gyda dwyseddau uchel o ran stocio da byw godro (De orllewin) a dofednod (Canolbarth Cymru).

5.7 Bioamrywiaeth pridd

Bioamrywiaeth pridd ^[8], ^[64], ^[88]

Mae biota pridd yn cyfrif am ryw chwarter o fioamrywiaeth y byd ac mae'n hanfodol ar gyfer ailgylchu maethynnau, ffurfio pridd, twf planhigion a gwasanaethau ecosystem eraill ^[89]. Mae priddoedd yn darparu amrywiaeth o gynfinoedd ar gyfer myrdd o organebau o wahanol feintiau, ymddygiadau ffisiolegol, a swyddogaethau ecosystem. Mae hyn yn amrywio o facteria a ffyngau nad yw eu cyfoeth rhywogaeth ac amrywiaeth gweithredol wedi'u sefydlu'n llawn eto, i rywogaethau mwy, fel pryfed genwair, y diffiniwyd eu rôl yn fwy eglur.

Bioamrywiaeth pridd yng Nghymru

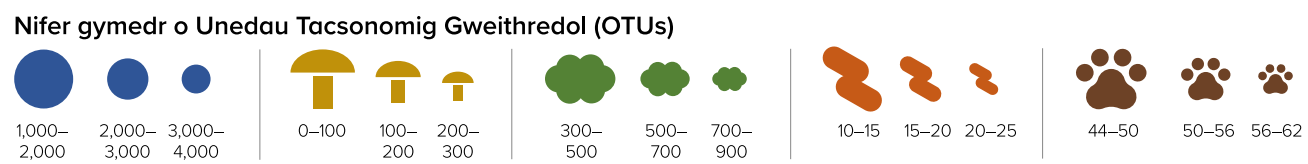
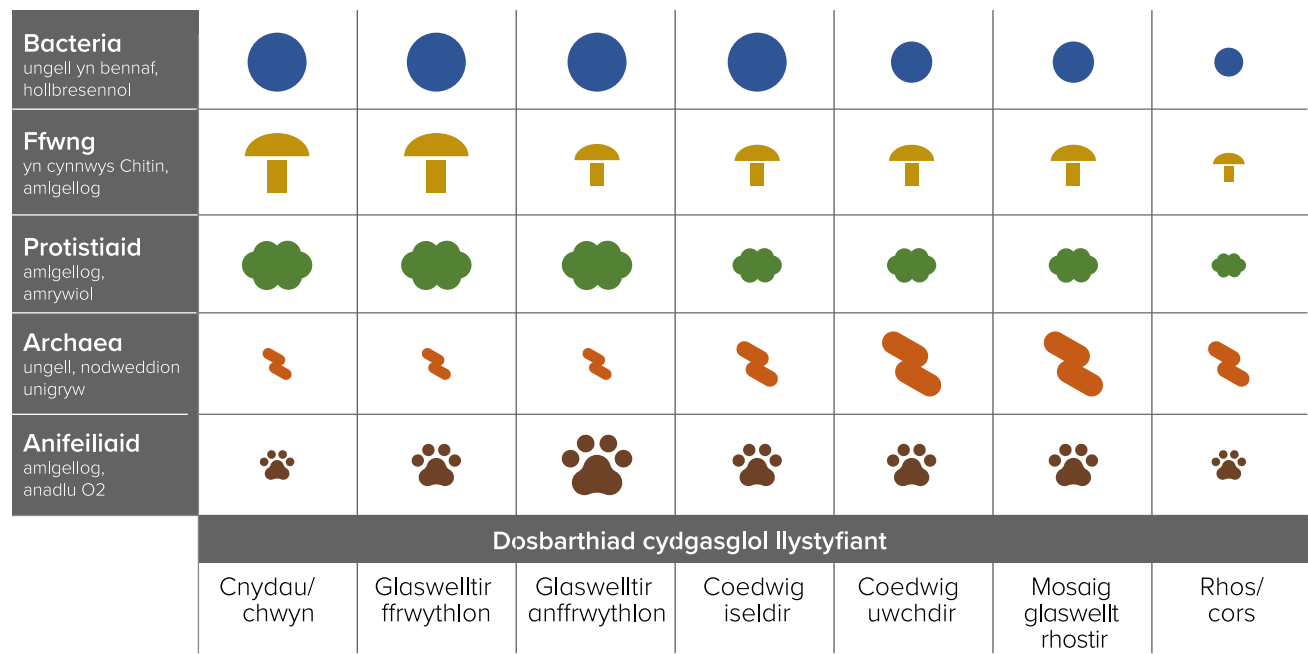
- O'r 557 o rywogaethau sydd wedi'u cynnwys ar y rhestr Adran 7 o organebau byw pwysig iawn at y diben o gynnal a gwella bioamrywiaeth mewn perthynas â Chymru, mae dros ddwy ran o dair yn rhannol neu'n uniongyrchol ddibynnol ar weithrediad y pridd.
- Cyfyngedig yw'r dystiolaeth sydd i'w chael ar hyn o bryd am dueddiadau mewn bioamrywiaeth pridd yng Nghymru, ond mae newidiadau'n fwyaf tebygol o fod yn gysylltiedig â i) newid defnydd tir, ii) colli deunydd organig, iii) digwyddiadau tywydd eithafol, a iv) rheolaeth a dwysedd tir.
- Mae'r bygythiad o golli bioamrywiaeth pridd yn is yn gyffredinol mewn systemau dwysedd isel o gymharu â systemau dwys iawn. Gall newidiadau mewn arferion rheoli pridd a defnydd tir gael effeithiau mawr

ar fioamrywiaeth pridd dros raddfeydd amser cymharol fyr. Un bygythiad mawr i fioamrywiaeth pridd yw dwysáu a dad-ddwysáu rheolaeth amaethyddol ^[4].

- Mae'r rhan fwyaf o briddoedd Cymru dan risg isel o golli bioamrywiaeth ar hyn o bryd. Mae ardaloedd dan risg colli bioamrywiaeth yng Nghymru wedi'u cyfyngu i dde orllewin Cymru ac ardaloedd sy'n ffinio â Lloegr, gan adlewyrchu'r gyfran uwch o reolaeth ddwys iawn (h.y. cynhyrchiant â'r) yn yr ardaloedd hyn. Mae ardaloedd mawr o uwchdiroedd Cymru wedi'u mapio fel tiroedd â bygythiadau isel eithriadol neu ddim bygythiadau i fioamrywiaeth pridd ^[90].
- Adroddodd dadansoddiad o ddata'r GMEP (2013-2016) am leihad yng nghyfanswm helaethrwydd mesoffawna uwchbridd (infertebratau rhwng 0.1 a 2 mm o ran maint) i lefelau tebyg i'r niferoedd hynny ym 1998 ar draws pob defnydd tir ^[64]. Roedd cyfanswm nifer y mesoffawna ar ei isaf ar dir o dan reolaeth tir â'r a garddwriaethol, a hefyd rhostir a chorsdir. Roedd niferoedd llai o fesoffawna ar laswelltiroedd wedi'u gwella na glaswelltiroedd niwtral neu asidig. Er nad yw data helaethrwydd yr un peth â mesur bioamrywiaeth, mae'n ddangosydd da o gyflwr biolegol y pridd.
- Canfu dadansoddiad GMEP pellach gan ddefnyddio dulliau DNA amgylcheddol fod amrywiaeth bacterol a ffwngaid ar ei mwyaf mewn priddoedd â'r a garddwriaethol, lle'r oedd maethynnau yn uwch hefyd, a bod amrywiaeth yn gostwng ar draws graddiant cynhyrchiant tir (Ffig. 17) ^[88]. Roedd hyn yn gysylltiedig â'r un duedd yn pH y pridd.

Ffigur 17: Grwpiau organeb pridd (cymedr OTU) o dan wahanol ddosbarthiadau llystyfiant

Unedau Tacsonomig Gweithredol (OTU; mesur bioamrywiaeth) cymedr grwpiau organebaid gwahanol mewn pridd 436 o safleoedd ledled Cymru o ddosbarthiadau llystyfiant gwahanol. Mae pob dosbarth llystyfiant cyfunol wedi'u trefnu o'r mwyaf (cnydau/chwyn) i'r lleiaf cynhyrchiol (rhos/cors). Data o [88].



Bylchau yn y Dystiolaeth

- Nid oes unrhyw ddata meintiol ar freguster a gwydnwch priddoedd amaethyddol Cymru i gollodion mewn bioamrywiaeth pridd.
- Nid yw monitro bioamrywiaeth pridd wedi'i ddwyn ymlaen yn y Rhaglen Monitro Amgylchedd a Materion Gwledig (ERRAMP) – olynnydd GMEP – felly, nid oes tystiolaeth o gyflwr a thueddiadau mewn bioamrywiaeth pridd ym mhriddoedd Cymru ymhellach na 2016.

5.8 Colli pridd i ddatblygiad

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [8]

- Mae datblygu ar bridd yn selio'r wyneb neu'n achosi newidiadau i'r pridd na ellir eu dadwneud. Mae llai na 5% o arwynebedd tir Cymru wedi'i ddatblygu, ond mae angen o hyd am adeiladu tai, datblygiadau cyflogaeth a seilwaith cysylltiedig. Mae'r holl fathau o bridd yr un mor agored â'i gilydd i selio neu gymryd tir gan mai prif ysgogwr dewis safle yw lleoliad yn hytrach nag unrhyw ffactor yn gysylltiedig â phridd. Fodd bynnag, colli tir amaethyddol o ansawdd uchel yw effaith fwyaf datblygu o bosibl.
- Mae selio wynebau pridd yn cyfyngu ar y gallu i briddoedd reoli dŵr, sy'n achosi mwy o berygl llifogydd ^[9]
- Mae datblygu'n fwyaf tebygol hefyd o effeithio ar gynhyrchu bwyd, porthiant a ffibr, gan mai tir amaethyddol yw mwyafrif helaeth gorchudd tir Cymru ^[4].
- Yr adnodd BMV yw'r tir amaethyddol gorau yng Nghymru ac mae'n adnodd y mae terfyn iddo. Rhwng 1939 a 2011, lleihaodd tir BMV gan 21,275 ha (tua 21,000 o gaeau rygbi) ^[9]. Ysgogwyd y golled hon yn bennaf gan droi tir at ddefnydd datblygu trefol. Dylai datblygu ar dir BMV gael ei reoli'n ofalus. Ers 2001, mae tir BMV wedi'i ddiogelu dan Bolisi Cynllunio rhag ei golli i ddatblygu, sy'n cynnwys datblygu ynni adnewyddadwy.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae angen monitro math, graddfa a lleoliad selio tir a chymryd tir yng Nghymru, ac effaith colli tir ar weithrediadau pridd a gallu amaethyddol.

06

Ysgogiadau a chyfleoedd yn y dyfodol ar gyfer priddoedd amaethyddol Cymru

Mae newid hinsawdd a newid defnydd tir effeithio'n unigol ar y pridd a'r tir ac mae'n bwysig deall manylion y newidiadau hyn, sydd wedi'u hamlinellu yn Adrannau 6.1 a 6.2.

HFodd bynnag, mae'n bwysig hefyd ystyried y gallant ryngweithio gyda'i gilydd a dylanwadu ar ei gilydd. Mae hyn yn arbennig o arwyddocaol gyda newid hinsawdd yn ysgogi newid defnydd tir. Er enghraifft, gall tymereddau uwch a thymhorau tyfu hwy wneud troi tir at ddefnyddiau tir dwys yn fwy proffidiol.

Dealltwriaeth wael a geir o'r rhyngweithiadau hyn, ac mae ymchwil wedi'i gyfyngu yn rhannol oherwydd mai data cyfyngedig sydd ar gael a materion dadansoddi wrth fynd i'r afael ag effeithiau rhyngweithio. Gall peidio â chynabod neu ddeall yr effeithiau rhyngweithio hyn greu risg rheoli aneffeithiol, ond gallai gynnig cyfleoedd hefyd, lle gellir lliniaru'r effeithiau yn sgil newid hinsawdd trwy newid defnydd neu reolaeth tir ^[92].

6.1 Newid hinsawdd

Mae newidiadau yn yr hinsawdd yn bygwth gwydnwch ecosystemau a gwasanaethau systemau drwy symud amrediadau rhywogaethau, difodiant yn lleol, newidiadau i ddigwyddiadau cylch bywyd ac effeithiau eraill ar weithrediad ecosystemau ^[93]. Mae newid hinsawdd yn rhyngweithio gyda straenachoswyr amgylcheddol eraill ac yn eu gwaethygu, fel y cynnydd mewn rhywogaethau goresgynnol a fectorau clefyd. Rhagamcenir hefyd y bydd yn cynyddu mynychder a dwysedd sychderau, llifogydd afonol ac arfordirol a digwyddiadau tywydd poeth, y rhagamcenir y byddant yn lleihau gwydnwch ecosystemau ymhellach. Yn fyd-eang ac yng Nghymru, bydd rhai o effeithiau newid hinsawdd, gan gynnwys cynnydd yn lefel y môr ac erydu arfordirol, yn effeithiau na fydd modd eu gwrthdroi ^[93].

Negeseuon Allweddol

- **Gwlypter pridd:** Disgwylir y bydd y newidiadau a ragwelir yn yr hinsawdd yn achosi newidiadau i wlypter pridd. Bydd hyn yn effeithio ar sefydlogrwydd y stoc carbon presennol a geir mewn pridd a'r potensial am atafaelu carbon; yn newid strwythur a gweithrediad cymunedau biolegol pridd, ac yn effeithio ar gynhyrchiant amaethyddol.
- **Stoc carbon pridd.** Gall glawiad uwch gynyddu cynnwys carbon mewn priddoedd mwynol, lle gall deunydd organig gronni, ond gallai tymhereddau uwch leihau carbon mewn priddoedd organig mwy sensitif. Gan y rhagwelir cynnydd mewn tymheredd a chrynodiad glawiad tymhorol, mae'n anodd gwybod yn union sut bydd stociau carbon yn newid gyda'r hinsawdd yng Nghymru.
- **Gallu amaethyddol.** Rhagwelir y bydd graddfa'r tir Gorau a Mwyaf Amlbwrpas yn cynyddu erbyn 2050 gan gynnwys mwy o gyfle i ddarparu cnydau yn y dyfodol ar gyfer defnydd bwyd a defnydd nad yw'n fwyd. Fodd bynnag, ar ôl 2050, rhagwelir y bydd cyfyngiadau sychder yn achosi diraddiad yn ansawdd tir a gall fod angen mwy o ddyfrhau i fodloni gofynion cnydau am ddŵr.
- **Bioleg pridd.** Gall sychderau a thymhereddau cynhesach effeithio ar gymunedau microbaidd pridd, yn enwedig pan fo amodau hinsoddol yn parhau dros gyfnod hirfaith. Mae diffyg tystiolaeth i wneud rhagfynegiadau cywir.
- **Cywasgu ac erydu.** Gallai tymhorau tyfu a phori hirach arwain at fwy o gywasgu ac erydu pridd gan dda byw a pheiriannau.

Mae newid yn yr hinsawdd yn achosi ôl-ffeithiau hefyd ar gyfer yr amgylchedd pridd a'r gweithrediadau y mae'n eu darparu. Dylanwadir yn gryf ar allu amaethyddol tir ar gyfer cynhyrchu gan yr hinsawdd. Hefyd, mae'r potensial gan

bridd a thir i gynorthwyo i liniaru effeithiau newid hinsawdd drwy ddulliau rheoli gwahanol. Yn ogystal, gall newidiadau yn yr hinsawdd gynnig cyfleoedd newydd ar gyfer trin y tir.

6.1.1 Rhagamcaniadau hinsawdd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [8], [94], [95]

Mae'r rhagamcaniadau hinsawdd canlynol yn seiliedig ar gymhwyso trefn rhyngosod hinsawdd y Dosbarthiad Tir Amaethyddol (ALC) i dri o senarios llwybrau crynoddau cynrychioliadol (RCP) UKCP18 [8]:

- Senario allyriadau 'isel' – RCP4.5 (cynhesu 2.4 °C)
- Senario allyriadau 'canolig' – RCP6.0 (cynhesu 2.6 °C)
- Senario allyriadau 'uchel' – RCP8.5 (cynhesu 4.3 °C).

Tymheredd

- Erbyn 2050, rhagwelir cynnydd mewn tymheredd cymedrig blynyddol cronus uwchlaw 0 °C ar gyfer bob un o dri llwybr crynoddau cynrychioliadol (RCP) UKCP18 (Ffig. 18), yn enwedig yn ne orllewin Cymru. Rhagwelir cynnydd pellach erbyn 2080 – 2099 o 1-2 i 3-4 °C yn uwch na'r llinell sylfaenol (1981 – 2000) a bydd yn cyfyngu ardaloedd mawr o'r Gororau ac ardaloedd arfordirol y gogledd a'r de. Dim ond ar gyfer y senario llwybr crynoddau uchaf (RCP8.5) y rhagwelir amrywio gofodol mewn tymheredd blynyddol yng Nghymru, lle rhagwelir y cynnydd uchaf mewn tymheredd ar gyfer de ddwyrain Cymru.
- Rhagwelir y bydd tymheredd y gaeaf a'r haf yn cynyddu erbyn 2080 – 2099: 1-2 i 4-5 °C a 5-6 °C yn y gaeaf a'r haf yn y drefn honrhif

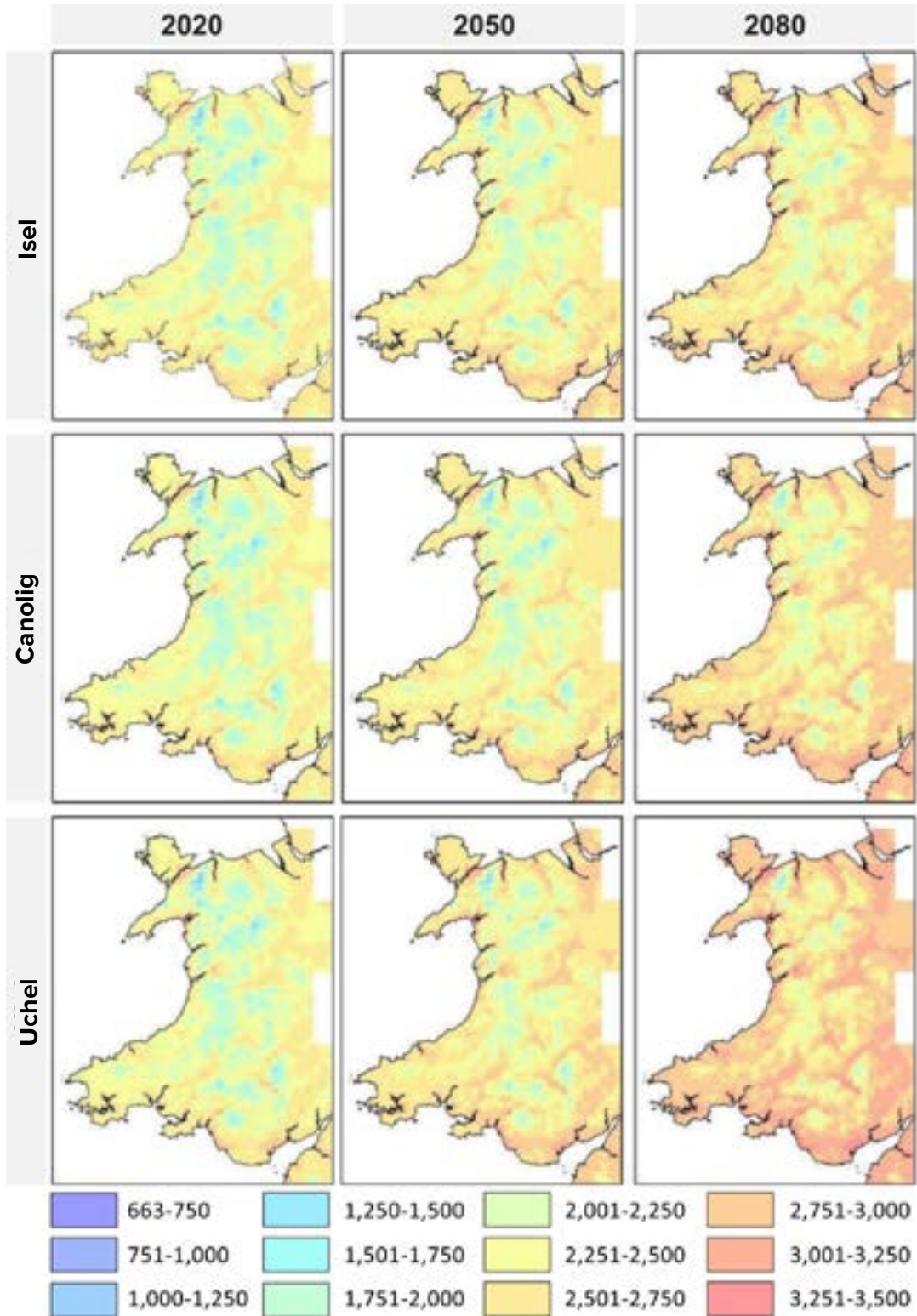
Glawiad

- Awgrymir y bydd glawiad cyfartalog blynyddol yn cynyddu fymryn yn ne orllewin Cymru ac yn aros ar lefelau'r llinell sylfaen yn nwyrain Cymru (yr holl lwybrau crynoddau a'r senarios amser).
- Rhagwelir newid yn natur dymhorol glawiad gan arwain yn gynyddol at aeafau gwlypach a hafau sychach [51]. Rhagwelir y bydd glawiad y gaeaf yn cynyddu o gymharu â'r llinell sylfaen (1981 – 2000). Disgwylir y bydd glawiad yr haf yn lleihau (mae'r lleihad yn arbennig o nodedig yn ne Cymru a dwyrain Cymru) o ryw 20-40% o gymharu â lefelau'r llinell sylfaenol erbyn 2080 – 2099.

Sychder

- Mae sychder yn codi o lawiad annigonol ac mae ei effaith ar ddatblygiad planhigion neu gnydau yn dibynnu ar sawl ffactor. Mae'r rhain yn cynnwys yr hinsawdd (tymheredd a glawiad), gwedd y pridd, ei adeiledd, natur garegog a'i ddyfnder, dyfnder gwreiddio'r planhigion, y llwybr ffotosynthesis a tharddiad rhanbarthol yr amrywiaeth planhigion.
- Mae rhagamcaniadau UKCP18 ar gyfer 2020, 2050 a 2080 yn dangos gostyngiad cyson yn y dosbarth twf glaswellt dros gyfnod a gyda senarios llwybr crynoddau cynyddol (isel, canolig ac uchel). Erbyn 2080, o dan y senario llwybr crynoddau uchel, gallai dros 15% o laswelltiroedd fod yn y dosbarth twf glaswellt gwael neu wael iawn, a gallai dosbarthiadau da a da iawn leihau o orchudd 77 i 50% yn sgil amodau sychach [96].

Ffigur 18: Tymheredd Haf Cronnus uwchlaw 0°C (Ebrill i Fedi) o dan Senarios Isel, Canolig ac Uchel UKCP18. Addaswyd o ^[97]



Llifogydd

- Yn ôl adroddiad tystiolaeth Asesiad Risg Newid Hinsawdd y DU 2021, mae oddeutu 52,413 hectar o dir Gorau a Mwyaf Amlbwrpas (BMV) yng Nghymru dan risg 1 mewn 75 mlynedd neu fwy o ddioddef llifogydd afonol. Mae 10,726 hectar arall dan risg 1 mewn 75 mlynedd neu fwy o ddioddef llifogydd arfordirol wyneb gan ragdybio nad oes unrhyw addasu pellach.

Cynnydd yn lefel y môr

- Bydd tir amaethyddol a phridd yn cael eu bygwth a'u colli o bosibl i gynnydd yn lefel y môr sy'n cael ei achosi gan newid yn yr hinsawdd. Mae hyn yn berthnasol i amrediad o raddau ansawdd tir amaethyddol.
- Rhagwelir y bydd cynnydd yn lefel y môr ar uchderau gwahanol yn effeithio ar rai ardaloedd arfordirol yng Nghymru yn fwy nag eraill, a rhagwelir y bydd ystod o dir wedi'i raddio o dan yr ALC yn cael ei golli.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Dylid seilio effeithiau newid hinsawdd ar y data mwyaf cyfredol. Cymharu amcanestyniadau â thueddiadau gwirioneddol ar sail barhaus. Mae angen data amaethyddol a meteorolegol mwy lleol i gefnogi modelu, tueddiadau a mireinio data.
- Nid yw'r dystiolaeth gyfredol am gynnydd yn lefel y môr yng Nghymru yn ystyried traethlinau a rheoli amddiffynfeydd, felly mae rhagamcaniadau'n cynrychioli'r raddfa risg uchaf ac nid y realiti tebygol.
- Monitro newidiadau mewn cnydau a dyfir mewn ymateb i'r newid yn yr hinsawdd.

6.1.2 Effeithiau newid hinsawdd ar bridd

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [8]

Disgwylir y bydd yr amodau hinsoddol newidiol a ragwelir yn effeithio ar weithrediaeth pridd a photensial amaethyddol priddoedd amaethyddol Cymru.

Priodweddau ffisegol a chemegol pridd

- Mae newid hinsawdd yn brif ysgogwr ar gyfer diraddio pridd. Effaith bennaf newid hinsawdd yng Nghymru yw newidiadau i wlypter pridd, yn enwedig newidiadau yn y cyfnod pan fydd pridd yn ddwrlawn, y disgwylir iddo leihau ar ôl 2080. Bydd hyn yn effeithio ar garbon pridd, bioamrywiaeth pridd, cynhyrchiant glaswelltir, a risgiau cywasgu ac erydu. Gallai senarios newid hinsawdd yng Nghymru a allai arwain at dymhorau pori estynedig greu cyfleoedd ar gyfer pori am gyfnodau hwy yn yr awyr agored, a allai gynyddu risg cywasgu gan dda byw. Gallai hyn, yn ei dro, leihau dibyniaeth ar gnydau porthiant risg uchel fel indrawn, ac arwain at ofyniad llai am wasgaru slyri – a llai o beiriannau ar y tir.
- Ni ddisgwylir i ddiwrnodau capasiti cae (FCD) newid yn sylweddol ledled Cymru hyd nes 2050, gyda'r ddau gategori uchaf (223-279 o ddiwrnodau a >280 o ddiwrnodau) wedi'u rhagweld ar gyfer cyfuniad o senario llwybr yr holl amser a'r llwybr crynoddau. Fodd bynnag, gallai amseriad yr FCD newid, hyd yn oed os yw nifer yr FCD yn aros yn debyg. Gallai priddoedd fynd i mewn i gapasiti cae yn hwyrach yn y flwyddyn a mynd allan o'r capasiti cae yn hwyrach yn y gwanwyn; gallai hyn gael effeithiau posibl ar gyfer amseru hadu ar gyfer cnydau^[98] a gallai tymhorau pori estynedig greu cyfleoedd ar gyfer pori am gyfnodau hwy yn yr awyr agored, a allai gynyddu risg cywasgu gan dda byw. Gallai fod gostyngiad mewn diwrnodau capasiti cae yn 2050 a 2080 mewn rhai ardaloedd o Gymru (e.e., de ddwyrain) o gymharu â 2020 oherwydd y gostyngiad a ragwelir mewn glawiad haf.

- Mae'r math o bridd yn dylanwadu ar effaith newid hinsawdd ar gynnwys carbon pridd. Mae pridd organo-mwynol a phridd mwynol yn ymddwyn yn wahanol i briddoedd organig ^[99]:
 - Galla glawiad uwch gynyddu cynnwys carbon mewn priddoedd mwynol.
 - Gallai tymereddau uwch arwain at ostyngiad carbon mewn priddoedd organig tra bod priddoedd mwynol yn llai sensitif i newidiadau mewn tymheredd.

Bioleg a bioamrywiaeth pridd

Mae bioamrywiaeth pridd yn cefnogi amlswyddogaeth ecosystemau tir i gynhyrchu bwyd, storio carbon a chynnal cynefinoedd. Gall yr hinsawdd yn cynhesu a chynnydd mewn eithafion fel sychder a llifogydd achosi newidiadau mawr yn strwythur a gweithrediad ecosystemau. Gall y digwyddiadau eithafol hyn achosi newid yn helaethrwydd ac amrywiaeth organebau pridd a'u rhyngweithiadau rhwng ei gilydd a gyda phlanhigion. Mae'r newidiadau hyn yng nghymuned fiolegol pridd yn debygol o effeithio ar y swyddogaethau allweddol y mae'r organebau hyn yn eu cyflawni fel ailgylchu maethynnau, storio carbon a darparu cynefinoedd. Mae'n ansicr ar hyn o bryd sut yn union y bydd newid yn y gymuned pridd mewn ymateb i newid hinsawdd yn effeithio ar swyddogaethau priddoedd, a gymhlethir ymhellach gan gymhlethdod ac amrywiaeth mathau o bridd a defnydd tir.

- Mae rhwydweithiau ecolegol yn disgrifio rhyngweithiadau rhwng rhywogaethau, strwythur gwaelodol cymunedau a swyddogaeth a sefydlogrwydd ecosystemau. Canfu dadansoddiad o ymateb rhwydweithiau o facteria pridd yr effeithir arnynt yn gryfach gan sychder tymor byr na rhwydweithiau ffwngaidd mewn glaswelltiroedd mesotroffig ^[100].

- Dangosodd cynhesu a sychder arbrofol dros dymor hir mewn pridd rhostir organo-mwynol fod newidiadau sylweddol mewn cymunedau bacterol a ffwngaidd mewn ymateb i sychder a chynhesu. Roedd y newidiadau yn y cymunedau microbaidd yn fwy nodedig ar ôl cyfnodau hwy o ddylanwadu ar yr hinsawdd ^[87].

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Parhau â modelu - a chynyddu mireinio modelu - i ddangos effaith ragamcanol newid hinsawdd ar briddoedd Cymru, yn enwedig bioamrywiaeth pridd.
- Cael gwell dealltwriaeth o berthnasod rhwng pridd a'r hinsawdd a'r effaith ar briddoedd Cymru a'u potensial ar gyfer cynhyrchu bwyd a chynaliadwydd cynefinoedd.
- Mapio a meintoli'n well cynnwys carbon priddoedd ledled Cymru.
- Mae dealltwriaeth wael o'r modd y gall y rhyngweithio rhwng newid hinsawdd a newid defnydd tir effeithio ar bridd.

6.1.3 Effeithiau newid hinsawdd ar dir

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [101], [102]

Rhagwelir y bydd yr hinsawdd yn newid yn effeithio ar dir BMV ac addasrwydd tir ar gyfer defnyddiau tir gwahanol.

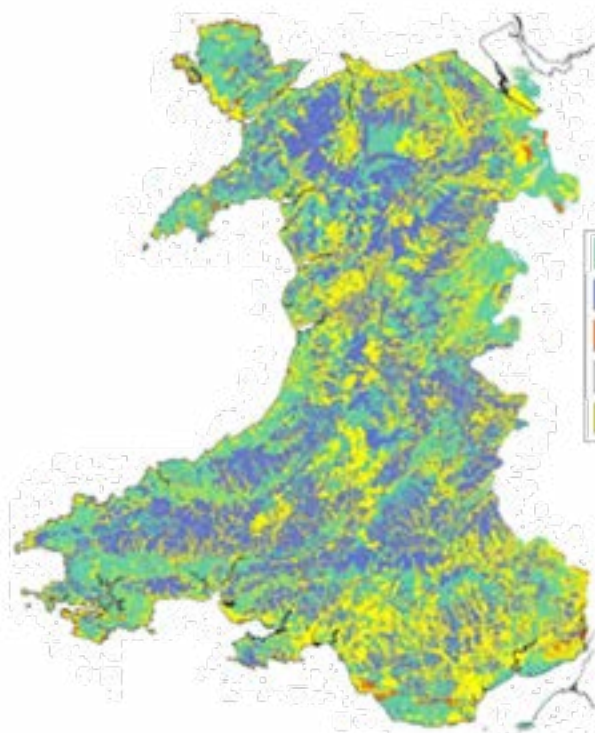
- Gall fod cynnydd yn ansawdd tir (wedi'i bennu gan raddfeydd yr ALC) ar draws rhai rhannau o'r wlad yn 2020 a 2050 (gorchudd o 22-24%) o gymharu â llinell sylfaenol UKCP18 (20%). Rhagwelir y bydd tir Gradd 2 yn ehangu mwy. Mae hyn yn golygu y rhagwelir y bydd potensial amaethyddol ar gyfer trin y tir yn gwella mewn rhai ardaloedd, gan gynydd dosbarth un radd neu isradd sengl yn bennaf.

- Mae'r newidiadau hyn yn ansawdd y tir yn digwydd yn bennaf yn sgil bod meini prawf hinsawdd yr ALC yn mynd yn llai cyfyngol (Ffig. 19).
- Fodd bynnag, rhagwelir y bydd pwynt pinacrl rhwng 2050 a 2080 pan fydd amodau hinsoddol yn mynd yn gyfyngol a bydd arwynebedd tir BMV yn lleihau (h.y. lleihad mewn potensial amaethyddol) i gwmpas o 18, 16 a 9% yn senarios llwybrau crynoddau cynrychioliadol Isel, Canolig ac Uchel UKCP18 (Ffig. 18). Mae'r gostyngiadau hyn yn ansawdd tir yn digwydd oherwydd cyfyngiadau i raddau'r ALC (cyfyngiadau gwlypter, sychder, hinsawdd a chyfyngiadau ffisegol eraill. Yn ymarferol, mae hyn yn golygu:
 - **Haf:** llai o ddyddodiad a thymereddau uwch (mwy o risg sychder).
 - **Gaeaf:** mwy o ddyddodiad (risg uwch llifogydd ac erydu pridd).
- Yn ôl adroddiad tystiolaeth Asesiad Risg Newid Hinsawdd y DU 2021, mae oddeutu 52,413 hectar o dir Gorau a Mwyaf Amlbwrpas (BMV) yng Nghymru dan risg 1 mewn 75 mlynedd neu fwy o ddioddef llifogydd afonol. Mae 10,726 hectar arall dan risg 1 mewn 75 mlynedd neu fwy o ddioddef llifogydd arfordirol wyneb gan ragdybio nad oes unrhyw addasu pellach.

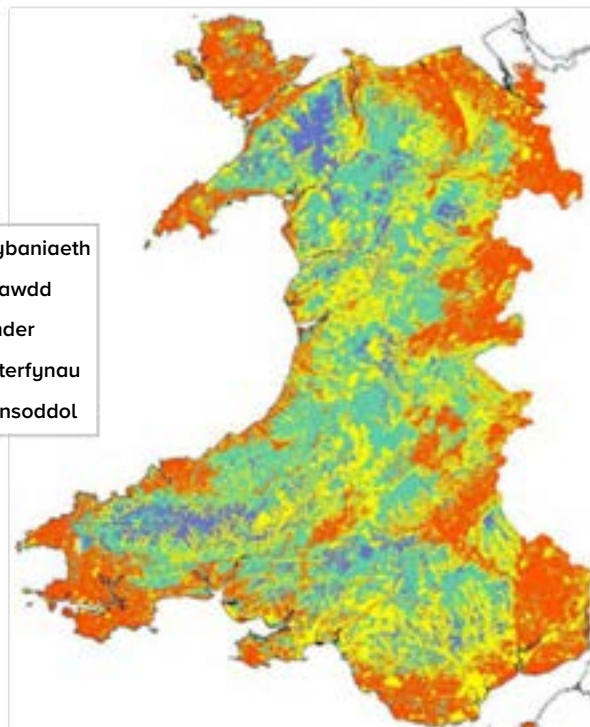
Ffigur 19: Prif gyfyngiadau i'r Dosbarthiad Tir Amaethyddol

Prif gyfyngiadau i'r Dosbarthiad Tir Amaethyddol (blaenoriaethir yn ôl Hinsawdd, Sychder, Gwlypter, Ffactorau eraill) ar gyfer y MAP ALC Rhagfynegol (fersiwn 2) ar gyfer a) y llinell sylfaen, a b) y senario allyriadau canolig yn 2080. Mae cyfyngiadau eraill yn cynnwys pob maen prawf ALC arall heb fod yn hinsoddol, fel dyfnder pridd, cynnwys cerrig uwchbridd a graddiant. Addaswyd o ^[101].

a) Gwaelodlin



b) Senario allyriadau canolig



Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae'n bwysig parhau i adolygu'r system Dosbarthu Tir Amaethyddol, yn enwedig o ystyried yr effeithiau a ragwelir i bridd a bwysleisiwyd yn adran 5.1.2 a 5.1.3.
- Mae modelu'n nodi potensial hinsoddol symud cnydio o dan newid hinsawdd, ond nid yw'n ystyried cyfyngiadau eraill (e.e. addasrwydd neu gyfyngiadau'r pridd neu dopograffi)
- Mae modelu'n tueddu canolbwytio ar agweddau penodol a dylai geisio ystyried rhyngweithiadau'r effeithiau a'r cyfyngiadau posibl hyn.

6.2 Newid defnydd tir

Gall newid defnydd tir newid priodweddau a gweithrediadau pridd. Dangosir hyn gan dystiolaeth empirig o newidiadau mewn deunydd organig pridd, bioamrywiaeth pridd a pH ar ôl newid defnydd tir, gyda rhai priodweddau fel carbon pridd yn dangos oediad amser i addasu i brosesau pridd gwahanol o dan y defnydd tir

newydd. Mae newid o ddefnydd tir llai dwys (e.e. glaswelltir lled-naturiol) i ddefnydd tir mwy dwys (e.e. tir â'r) yn arwain at effeithiau negyddol ar briodweddau pridd sylfaenol fel deunydd organig pridd a bioamrywiaeth pridd. Mae tebygolrwydd diraddio pridd yn uchel ar draws yr holl fathau o bridd mewn defnydd tir trefol, garddwriaeth a defnydd tir â'r dwys, ac yn isel mewn glaswelltir heb ei wella neu laswelltir garw, coetiroedd a gwylltweddau ^[8].

Negeseuon Allweddol

- **Colli carbon mewn pridd:** Bydd trosi tir o ddefnydd tir llai dwys (e.e. glaswelltir lled-naturiol) i ddefnydd tir dwysach (e.e. tir â'r dan gnydau) yn arwain at golli carbon pridd a lleihad mewn bioamrywiaeth pridd. Gallai rhai mathau o bridd, fel pridd mawn a phridd organo-mwynol, fod yn arbennig o fregus i newid defnydd tir gan fod y rhain yn aml yn digwydd mewn ardaloedd o laswelltir heb ei wella neu rostir. Hefyd, mae priddoedd organo-mwynol yn dal cronfeydd sylweddol o garbon sydd mewn perygl o gael ei golli yn ystod newid defnydd tir neu ddwysáu amaethyddol.
- **Datblygu ar dir amaethyddol:** Mae pwysau o'r galw am dir o ddatblygiadau trefol, mwynol a datblygiadau ynni adnewyddadwy ar y tir (solar a gwynt), yn rhoi pwysau ychwanegol ar newid defnydd tir, yn enwedig pan fydd ar dir amaethyddol o ansawdd uchel. Mae angen cael dealltwriaeth well o effeithiau tymor hwy datblygu ar briddoedd ac ecosystemau, gan roi ystyriaeth i'r aflonyddu cychwynnol, rheolaeth weithgar o'r safle a datgomisiynu.
- **Colli tir Gorau a Mwyaf Amlbwrpas:** Disgwylir i'r golled tir BMV a ragwelir i ddefnyddiau tai a chyflogaeth dros y pum degawd nesaf fod yn fach iawn o gymharu â cholledion hanesyddol, gan ragdybio y bydd tir BMV yn parhau i gael ei ddiogelu o dan bolisi cynllunio. Rhagwelir y bydd mwy o ofynion a chystadleuaeth rhwng defnyddiau tir rhwng sectorau, fel coedwigaeth, ynni adnewyddadwy a datblygu trefol, y bydd angen tir amaethyddol ar eu cyfer.

Yng Nghymru, y prif ardaloedd sydd dan risg newid defnydd tir yw glaswelltir parhaol, gan fod hwn yn gorchuddio bron i ddwy ran o dair o arwynebedd tir Cymru. Y prif newidiadau defnydd tir o laswelltir parhaol yw troi yn dir âr, coedwigo, ynni adnewyddadwy ar y tir fel solar neu wynt a datblygiadau tai neu gyflogaeth. Hefyd, mae'r math o bridd yn yr ardaloedd hyn yn bwysig i'w ystyried gan y bydd ganddynt ffactorau breguster gwahanol i newid defnydd tir. Mae llawer o ardaloedd glaswelltir parhaol yn cael eu cynnal gan briddoedd organo-mwynol, sydd â haenau organig bas sy'n agored iawn i newid defnydd tir^[103].

Y polisiâu a'r canllawiau presennol sy'n ystyried effeithiau newid defnydd tir ar bridd yw 1) yr asesiad o'r Tir Gorau a Mwyaf Amlbwyrpas yn y system gynllunio i gyfyngu datblygiad ar dir amaethyddol gradd dda (Polisi Cynllunio Cymru, Adrannau 3) a 2) sef osgoi sefydlu coedwigoedd newydd ar briddoedd â mawn sy'n fwy na 40 cm o ddyfnder ac ar safleoedd a fyddai'n cynnwys hydroleg cynefinoedd cors neu wlyptir cyfagos yng Nghanllawiau Safonau Coedwigaeth y DU (UKFS, 2017).

Bydd unrhyw gyfeiriad yn y dyfodol o ran newid defnydd tir yn cael ei benderfynu gan nifer o ffactorau, a ffactorau sy'n cystadlu â'i gilydd weithiau, fel newid hinsawdd, effaith Brexit a chytundebau masnach, prisiau nwyddau amaethyddol, a pholisi presennol a'r dyfodol yn ymwneud ag amaethyddiaeth, diogeled bwyd, sero net (plannu coed ac ynni adnewyddadwy), rheolaeth gynaliadwy ar adnoddau naturiol, lles a chynlluniau twf cenedlaethol.

6.2.1 Ysgogwyr ar gyfer cynnydd mewn tir âr

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [104], [97], [6]

Rhagwelir y bydd nifer o ffactorau yn cynyddu'r potensial ar gyfer trin tir âr yng Nghymru yn y dyfodol. Mae'r potensial gan droi glaswelltir parhaol yn dir âr i effeithio'n sylweddol ar briodweddau a gweithrediadau pridd.

Newid hinsawdd

- Mae crynodiadau carbon deuocsid uwch, tymereddau uwch a thymhorau tyfu hirach yn golygu y bydd mwy o dir yn dod yn hyfyw ar gyfer cynhyrchu cynydau âr yn effeithiol.
- Gallai'r galw am i ydau gael eu tyfu yng Nghymru fod yn fwy gan fod newid hinsawdd yn debygol o effeithio ar gynhyrchu ydau yn Lloegr yn fwy difrifol.

Galw am fwyd a thwf poblogaeth

- Gyda'r amcanestyniad y bydd poblogaeth Cymru'n cynyddu 2.7% rhwng 2018 a 2028^[105] ac yn symud tuag at ddieta sy'n cynnwys mwy o blanhigion (h.y. bwyta llai o gynhyrchion anifeiliaid), mae'r galw am fwyd a bwyd a ddeillir o blanhigion yn debygol o gynyddu^{[24], [78]}.
- Gall amaethyddiaeth âr gynhyrchu mwy o galoriau fesul ardal uned na da byw, gydag adnoddau sylweddol llai (e.e. dŵr) ac allyriadau nwyon tŷ gwydr is.
- Gallai mwy o sychder yn y dyfodol yn nwygrain Lloegr wneud y tir BMV yng Nghymru yn bwysicach ar gyfer cynhyrchu bwyd.

Gadael yr UE a hunangynhaliath

- Yn 2019, mae 45% o'r bwyd a fwytir yn y DU yn cael ei fewnforio ac mae'r gyfran hon yn cynyddu ^[106]. Mae'r mwyafrif helaeth o gynhyrchion amaethyddol Cymru'n cael eu hallforio i'r UE. Gyda dyfodol ansicr o ran masnachu, mae risg efallai na fydd sector cig coch Cymru'n hyfyw nac yn broffidiol.

Y galw am (brotein) planhigion

- Mae'r mwyafrif o borthiant da byw (h.y. protein planhigion) yn cael ei fewnforio, ac mae'r farchnad bwyd i'w fwyta gan bobl yn tyfu.
- Mae marchnad gynyddol am drin y tir ar gyfer biodanwydd, ffibr, a meddyginiaethau. Ar hyn o bryd, mae'r rhan fwyaf o fiodanwydd yn cael ei fewnforio.

6.2.2 Effaith datblygu ar dir amaethyddol

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [107], [11]

Mae tir BMV yn ased cenedlaethol strategol. Mae'n hollbwysig cadw tir BMV er mwyn sicrhau bod yr adnodd amaethyddol mwyaf hyblyg yn parhau ar gyfer cenedlaethau'r dyfodol. Er bod natur ffisegol y pridd a'r hinsawdd yn pennu ansawdd tir amaethyddol drwy'r Dosbarthiad Tir Amaethyddol rhagfynegol, mae datblygu ar dir BMV yn ddiwrthdro i bob diben, ac mae'n creu risg fawr i dir BMV yng Nghymru.

Datblygu trefol

- Disgwylir i'r golled tir BMV a ragwelir dros y 50 mlynedd nesaf fod yn fach iawn o gymharu â cholledion hanesyddol (gweler 4.8).
- O dan senario drefol uchel (h.y. angen uchel am dai yn y dyfodol), y dirywiad a ragwelir mewn BMV erbyn 2065 yw 0.4% ^[11]. Mae hyn yn golled gronns gwerth £11.2 miliwn o gynhyrchiant amaethyddol (Gwerth Maint Elw Gros) ^[11].

- Colli tir gradd 2 yr ALC sy'n cael yr effaith fwyaf ar golli Gwerth Maint Elw Gros amaethyddol (48%), a thir gradd 3a yr ALC yn ail agos (44%). Mae hyn yn rhannol oherwydd y rhagwelir mai graddau 2 a 3a fydd yn dioddef y rhan fwyaf o'r golled o dan senario twf uchel.

Datblygu safleoedd ffotofoltäig

- Bydd cynnydd mewn ynni solar yn y cymysgedd trydan yn mynnu mwy o dir ar gyfer gosod safleoedd ffotofoltäig (PV). Mae cysylltiad grid addas yn brif ffactor sy'n pennu lleoliad arfaethedig safle, a all fod ar dir BMV, neu'n agos ato.
- Mae buddion safleoedd PV i wasanaethau ecosystem a chyfalaf naturiol yn cael eu cydnabod, ond mae angen gwell dealltwriaeth o effeithiau tymor hwy safleoedd PV solar ar ecosystemau. Awgrymir bod gwaith adfer ar ôl safleoedd PV solar yn debygol o ddigwydd yn gyflymach nag adfer safle mwynol, ond mae angen mwy o dystiolaeth ar gyfer hyn.
- Mae canllawiau ansafonol yn bodoli ar gyfer arfer rheoli da; fodd bynnag, prin y cefnogir y rhain gan dystiolaeth.
- Ceir pwyslais y dylai safleoedd PV ar dir amaethyddol fod yn 'wrthdroadwy' (tarfu isel, dim congrid, sylfaen leiaf), ond nid oes fawr o fanylion am y modd y gellid neu y dylid cyflawni hyn. Mae angen diffiniad cytûn o wrthdroadwydd yng nghyd-destun canllawiau a monitro safleoedd.
- Mae datgomisiynu (h.y. gosod safle PV solar o chwith), yn fater cyfredol y disgwylir iddo ddod yn arwyddocaol yn y degawd neu ddau nesaf. Y nod yw gadael y safle fel pe bai erioed wedi bod yn osodiad PV solar.
- Yn y DU, mae cynlluniau fel arfer yn cael eu paratoi yn agos (o fewn 6 mis) i ddiwedd oes ar gyfer y safle (hyd at 40 y). Mae angen nodi'r gofynion ar gyfer canlyniad llwyddiannus i gynllun datgomisiynu yn gynnar.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae angen monitro'n rheolaidd ac adrodd ar fath, graddfa, a lleoliad selio pridd / cymryd tir yng Nghymru.
- Mae diffyg tystiolaeth cyffredinol ar effaith datblygu safleoedd PV ar bridd ac ansawdd tir.
- Mae diffyg manylion ar osod PV 'gwrthdroadwy' o ran sut gellid cyflawni hyn.

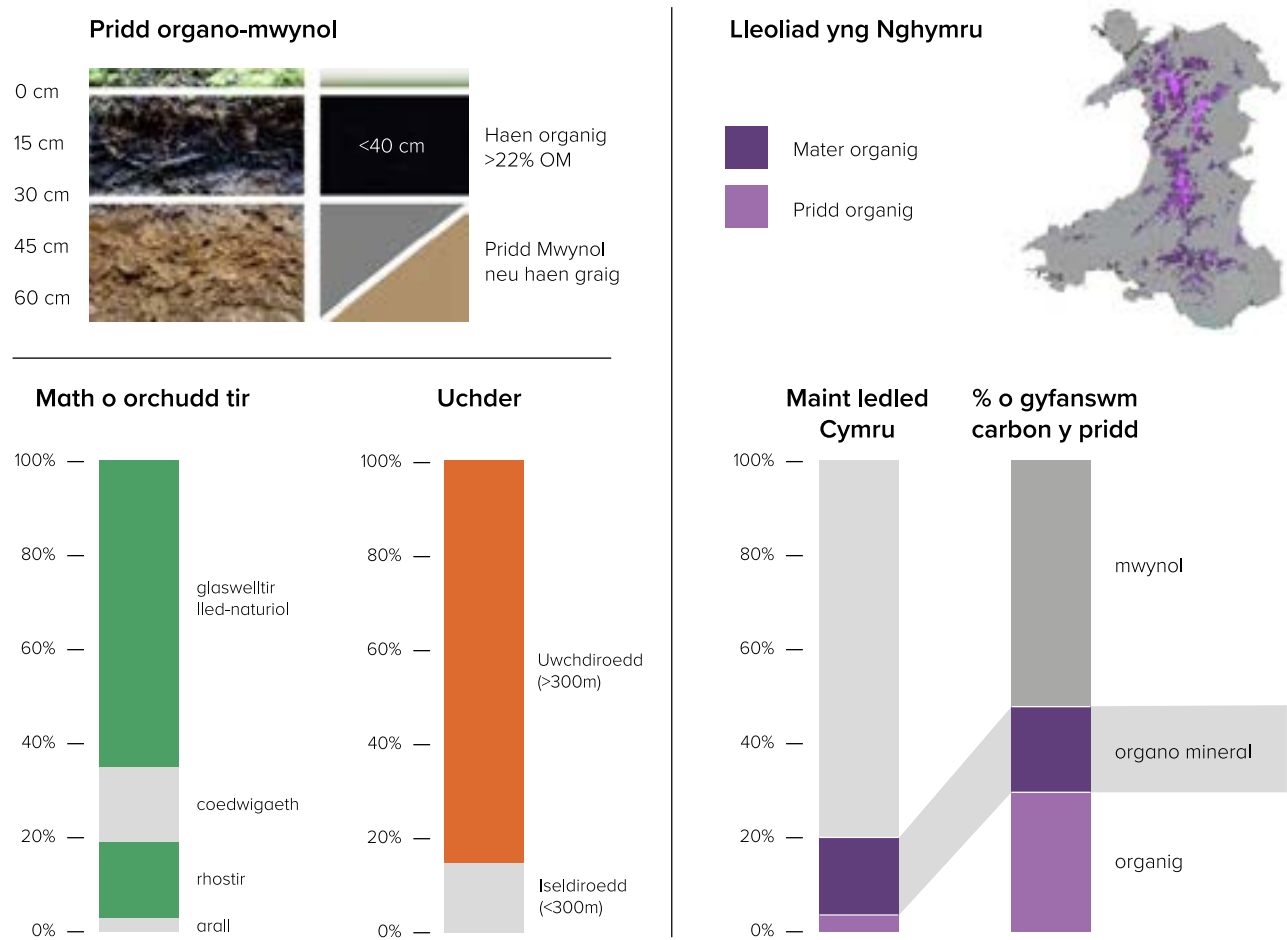
6.2.3 Effaith defnydd tir ar bridd organo-mwynol

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [108], [109]

Mae priddoedd organo-mwynol yn gorchuddio oddeutu 17% o Gymru ac maent yn stoc carbon pwysig yn genedlaethol yn cynnwys rhyw 18% o'r carbon sy'n cael ei storio ym mhriddoedd Cymru (74.5 Mt C i ddyfnder o >1 m) ^[56]. Fodd bynnag, amcangyfrifir bod dros hanner cyfanswm stoc carbon priddoedd organo-mwynol Cymru yn cael ei storio ar ddyfnder o 0-15 cm, gan olygu y gallai fod yn fwy bregus i arferion rheoli a newidiadau amgylcheddol.

Ffigur 20: Trosolwg o briddoedd organo-mwynol yng Nghymru

Dangosir disgrifiad, lleoliad, graddfa, cyfran o'r cyfanswm carbon pridd, gorchudd tir ac uchder priddoedd organo-mwynol. Data a'r map (wedi'u haddasu) o ^[103]; ffotograff enghreifftiol o broffil pridd gan John Hollis.



Oherwydd cyfyngiadau hinsoddol, topograffi a phriodweddau pridd, mae cynhyrchiant amaethyddol yn cael ei gyfyngu ar lawer o'r arwynebedd pridd organo-mwynol yng Nghymru. Adlewyrchir hyn gan drwch priddoedd organo-mwynol sy'n bresennol yn yr uwchdiroedd (Ffig. 20). Mae cyfran sylweddol o'r cyfanswm tir pridd organo-mwynol yng Nghymru wedi'i feddiannu gan laswelltiroedd lled-naturiol (65%), tra meddiannir 16% gan goetir ac mae 16% yn rhostir gwaelodol. Mae'r gweddill (3%) wedi'i feddiannu gan dir cynydau, gwlyptir a chynefinoedd arfordirol ^[103].

Mae pwysau sy'n gwrthdaro ar ddefnydd tir yng Nghymru, gan gynnwys yr angen am gynnal cynhyrchiant bwyd, echdynnu mwynau, darparu ynni, datblygu masnachol, cadwraeth a lliniaru newid hinsawdd (plannu coed), wedi amlygu'r angen i ddeall effaith newid defnydd tir ar briddoedd organo-mwynol Cymru. Yn gyffredinol, mae arferion rheoli dwysach yn cynyddu risg diraddio priddoedd organo-mwynol.

Effaith rheolaeth amaethyddol

- Mae rheolaeth amaethyddol, gan gynnwys cyfradd stocio, cyfundrefn bori, mynychder ail-hadu a defnyddio gwrteithiau a chalch yn debygol i ddylanwadu ar storio carbon pridd a gweithrediad pridd organo-mwynol.
- Mae troi pridd organo-mwynol dan laswelltir i ddefnydd tir â'r yn cynnwys y potensial i achosi colled fawr o ran carbon pridd.

Effaith coedwigaeth fasnachol

- Er y gall coetiroedd gynnal ystod o wasanaethau ecosystem, mae effeithiau newid defnydd tir ar wasanaethau ecosystemau yn benodol i safle, a dylid eu hystyried yn ofalus safle wrth safle. Mae ansicrwydd ynglŷn ag effaith coedwigo pridd organo-mwynol ar y stociau carbon a chyllidebau nwyon tŷ gwydr llawn (carbon deuocsid, methan ac ocsid nitrus) ^[110].

- Mae ymchwil gan Forest Research yn awgrymu, pan fydd coed cynhyrchiant canolig ac uchel yn cael eu plannu gan ddefnyddio dulliau tarfu lefel isel ar bridd, mae'n bosibl y gallai coedwigo arwain at ychydig neu ddim newid net mewn carbon pridd pan fydd cylch cyfan twf coedwig yn cael ei ystyried dros ddau gylchdro coedwig ^[110], ^[111]. Fodd bynnag, mae hyn yn seiliedig ar dystiolaeth gyfyngedig ac nid oes unrhyw ddata i ddangos effeithiau hwy (>100 mlynedd) coedwigo ar stociau carbon pridd organo-mwynol.
- Mae gweithgareddau sy'n gysylltiedig â choedwigo fel plannu, rheoli a chynaeafu yn tarfu ar bridd a gall achosi colli carbon yn ystod coedwigaeth cylchdro cyntaf ^[108]. Gall coedwigo priddoedd organo-mwynol golli carbon ar gyfradd llawer cyflymach nag y gellir atafaelu carbon. Felly, os mai nod creu coetir yw darparu budd atafaelu carbon net, mae atal colli carbon pridd yn flaenoriaeth.
- Mae'n debygol yr effeithir ar hydroleg pridd gan goedwigo, a disgwylir lleihad mewn cynnyrch dŵr o ddalgylchoedd yn sgil mwy o lawiad y cael ei ryng-gipio gan frigdwf a sychdardhu, anweddu a thrydardhu o gymharu â glaswelltir ^[108].
- Mae llawer o ardaloedd priddoedd organo-mwynol uwchdiroedd Cymru yn debyg o ran dyfnder mawn i briddoedd a ddiffinnir fel priddoedd mawn (>40 cm o ddyfnder). Oherwydd y cysylltiad hydrolegol rhwng y priddoedd hyn, mae coedwigo priddoedd organo-mwynol yn y lleoliadau hyn yn debygol o effeithio ar hydroleg y mawn dwfn. Yn y safleoedd hyn, gallai coedwigo effeithio'n niweidiol hefyd ar gymunedau llystyfiant mawn dwfn a bioamrywiaeth gysylltiedig.

Effaith echdynnu mwynau a datblygu

- Mae tarfu ar bridd a thynnu llystyfiant o briddoedd organo-mwynol at ddibenion datblygu ac echdynnu mwynau yn debygol o achosi colli carbon trwy gynyddu cyfraddau

pydriad deunydd organig a breguster pridd i erydu. Mae hyn yn debygol hefyd o ddylanwadu ar strwythur pridd ac, yn ei dro, swyddogaethau hydrolegol pridd, gan gynnwys cyfraddau ymdreiddio a chapasiti dal dŵr.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Nid oes gwybodaeth dda am gapasiti a graddfeydd amser ar gyfer gallu adfer swyddogaethau pridd (gan gynnwys storio carbon) priddoedd organo-mwynol yn dilyn newid defnydd tir.
- Mae effeithiau hirdymor coedwigaeth ar stociau carbon pridd organo-mwynol yn ansicr. Nid oes unrhyw astudiaethau hirdymor cyfredol (dros 100 mlynedd) o newid carbon yn deillio o goedwigo priddoedd organo-mwynol.
- Mae llawer o'r astudiaethau coedwigaeth hirdymor yn rhannol seiliedig ar arferion rheoli sydd wedi dyddio ac maent yn llai perthnasol ar gyfer deall effeithiau coedwigaeth fodern ar bridd.

- Nid oes unrhyw dystiolaeth yn y llenyddiaeth o astudiaethau sy'n ymchwilio i newidiadau mewn stociau carbon pridd organo-mwynol o dan goedwig lydanddail.
- Mae bwlch gwybodaeth mewn perthynas â dealltwriaeth o fecanweithiau sefydlogi gwahanol carbon organig mewn haenau pridd mawn a mwynol ac effaith rheoli coedwigaeth ar sefydlogrwydd carbon.
- Mae angen gwaith pellach i wella dealltwriaeth o effaith coedwigaeth ar gyllidebau nwyon tŷ gwydr llawn gan yr effeithir ar bob un o'r nwyon hyn gan newid defnydd tir. Nid yw'r holl fodelau presennol sy'n ymchwilio i'r allyriadau hyn o goedwigaeth yn ystyried allyriadau methan nac ocsid nitrus.

6.2.4 Effeithiau ar Gynefinoedd Blaenoriaeth

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [112], [16]

Mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 Adran 7 yn nodi rhestr o'r cynefinoedd pwysig iawn at y diben o gynnal a gwella bioamrywiaeth mewn perthynas â Chymru. Mae'r cynefinoedd hyn yn darparu buddion allweddol gan gynnwys storio carbon, lliniaru llifogydd, bwyd, ffibr a rhai o rywogaethau a thirweddau mwyaf eiconig Cymru.

- Mae'n bwysig gwerthfawrogi cyd-destun hanesyddol cynefinoedd naturiol a lled-naturiol er mwyn osgoi 'llinellau sylfaen sy'n symud', lle mae pob cenhedlaeth yn derbyn colledion y gorffennol ac ond yn edrych ar newidiadau diweddar ^[16].
- Mae angen amodau pridd, topograffig a hinsoddol penodol i gynnal y prif gynefinoedd blaenoriaeth daearol ^[112]. Felly, gallai unrhyw newid mewn cyflyrau pridd neu'r hinsawdd newid addasrwydd y presennol a'r dyfodol i gynnal, adfer neu sefydlu cynefin blaenoriaeth.

- Nid yw unrhyw safle addas posibl wedi'i ddiogelu ac felly gallai fod dan fygythiad o ddefnydd tir. Felly, dylai addasrwydd cynefin gael ystyriaeth pan gynigir newid defnydd tir o amaethyddiaeth i ddatblygu, fel bod y potensial i adfer neu sefydlu cynefin blaenoriaeth wedi'i ddiogelu.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae angen modelu a monitro effaith bosibl newid hinsawdd ar bridd ar gyfer addasrwydd a gwydnwch cynefin.

6.2.5 6.2.5 Defnydd cynaliadwy o dir BMV

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [11]

Tir BMV yw'r tir gorau ar gyfer rheolaeth amaethyddol cynaliadwy gan fod amodau pridd ac hinsoddol yn caniatáu ar gyfer tir sy'n effeithlon, cost-efeithiol a chynhyrchiol i'w weithio. Bydd defnyddio'r tir hwn yn bwysig i gynhyrchu bwyd yn y dyfodol ac mae angen i'w ddefnydd fod yn gynaliadwy.

- Mae oddeutu 76% o Gymru'n cael ei ddefnyddio ar gyfer amaethyddiaeth ar lefel gynhyrchu uchel neu uchel iawn, gan gynnwys ardaloedd o dir BMV, yn ôl gwaith modelu GMEP ar orchudd tir, amodau pridd a llethrau (nid yw cywirdeb a chydaniad y mapiau wedi'u dilysu; ^[11]).
- Mae goruchafiaeth presennol glaswelltir ar dir BMV (70% o'r cyfanswm tir BMV) yn golygu y bydd unrhyw newid mewn defnydd tir yn debygol o effeithio ar ansawdd pridd (carbon pridd, ansawdd dŵr a bioamrywiaeth pridd). Mae hyn yn cyfeirio at newidiadau mewn rheolaeth a newidiadau i ddefnydd tir o laswelltiroedd.

- Gan fod tir BMV yn aml yn cynnwys priddoedd ysgafnach a phriddoedd sy'n rhwyddach i'w gweithio, ychydig o "droeon" gan beiriannau amaethyddol sydd eu hangen i sefydlu gwelyau hadau. Mae lleihad ym maint yr amser y mae peiriannau yn ei dreulio ar dir yn helpu lleihau costau tanwydd, llafur a chynnal a chadw. Mae hefyd yn lleihau'r potensial am ddifrod i ddeunydd organig pridd (SOM). Gall cynydau garddwriaethol a gwreiddgnydau a dyfir ar dir BMV gael eu cynaeafu hefyd mewn cyflwr glanach, gan leihau colli pridd, defnydd dŵr a gwastraff cynydau. Felly, bydd tir BMV yn bwysig ar gyfer cynaliadwyedd yn y dyfodol ar lefel leol a lefel genedlaethol.
- Nid oes dealltwriaeth dda o'r modd y bydd newid hinsawdd yn effeithio ar y gwasanaethau y mae tir BMV yn eu darparu, yn enwedig os yw patrymau defnyddio tir yn newid hefyd. Y brif her, a chyfle o bosibl, yw edrych ar system bridd o safbwynt amlswyddogaethol yn hytrach nag un ffocws cul (cynhyrchu bwyd, potensial i ddatblygu neu storio carbon)^[11].

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Dylai ymchwil a dadansoddi pellach bennu cyfanswm gwerth economaidd yr adnodd tir BMV yng Nghymru. Bydd hyn yn helpu nodi p'un ai gwarchod tir BMV yw'r opsiwn gorau ar gyfer polisi LIC neu a ddylid canolbwyntio ymdrechion tuag at y potensial am i dir gradd 3a neu raddau eraill yr ALC ddarparu nwyddau a gwasanaethau sy'n bodloni gofynion cymdeithas yn y dyfodol.

6.3 Cyfleoedd

Negeseuon Allweddol

- **Adfer mawndiroedd:** Mae 75% o fawndiroedd wedi cael eu heffeithio mewn rhyw ffordd, gan eu troi o fod yn ddalfeydd carbon i ffynonellau carbon. Gall adfer mawndiroedd wella cyflwr a chynyddu gallu storio carbon mawndiroedd. Hefyd, mae cyd-fuddion sylweddol ynghlwm wrth adfer mawndiroedd, sef gwella cyflwr cynefinoedd, bioamrywiaeth a rheoleiddio dŵr.
- **Mwy o botensial trin tir â'r a thir garddwriaethol:** Gyda rhagfynegiadau am dymereddau uwch, lleihad mewn dyddiau capasiti cae a chynnydd yn hyd y tymor tyfu; mae'r cyfle i drin tir â'r a thir garddwriaethol yn debygol o gynyddu. Gallai hyn ddod yn fwyfwy pwysig ar gyfer bod yn fwy hunangynhaliol wrth gynhyrchu bwyd ac i sicrhau diogeledd bwyd.
- **Coedwigo a chreu Coetir:** Er mwyn mynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd a bodloni targedau Sero Net, nod Llywodraeth Cymru yw plannu meintiau sylweddol o goetir newydd. Gall coedwigo wella cynnwys carbon pridd, yn enwedig wrth ddefnyddio technegau sy'n lleihau aflonyddu a phan fydd y coed wedi'u plannu yn y pridd priodol. Dangosir cynnydd mewn carbon pridd ar ôl cynnwys coed ar dir â'r neu drosi i goetir. Mae risg y collir carbon wrth blannu ar briddoedd â chynnwys carbon uchel, fel pridd mawn a phridd organo-mwynol, gan fod tystiolaeth yn awgrymu y cymer sawl cylchdroad cyn y ceir cynnydd mewn carbon pridd.
- **Atafaelu carbon mewn glaswelltir:** Mae Cymru wedi'i gorchuddio'n bennaf gan laswelltiroedd sy'n storio cyfran fawr o'r stoc carbon cenedlaethol, ond credir yn gyffredinol bod glaswelltiroedd mewn cyflwr cytbwys (h.y. heb golli carbon na chynnydd mewn carbon) ac nad ydynt yn atafaelu carbon ychwanegol. Canfuwyd bod gwella rheolaeth ar bori trwy leihau cyfraddau stocio a'r tymor pori yn cynyddu carbon pridd. Pori 'ysgafn' sy'n fwyaf buddiol ar gyfer carbon pridd mewn glaswelltiroedd. Mae mewnbynnau organig, calchu, ffrwythloni a hau codlysiau ac amrywiaethau porfa eraill yn ffyrdd eraill o wella carbon pridd mewn glaswelltiroedd.
- **Lleihau nwyon tŷ gwydr:** Nodwyd bod amrywiaeth o arferion amaethyddol yn lleihau allgyriadau nwyon tŷ gwydr o briddoedd amaethyddol. Mae'r rhain yn cynnwys: gwell rheolaeth ar nitrogen, defnyddio cnydau lluosflwydd, cynyddu mewnbynnau deunydd organig a llai o drin tir neu ddim trin tir.

Mae cyfleoedd i'w cael i gynnal a gwella adnoddau pridd sy'n elwa o newidiadau yn y dyfodol mewn defnydd a/neu reolaeth tir a newid yn yr hinsawdd. Gall hyn wella darparu gwasanaethau ecosystemau yn y dyfodol a Nodau Datblygu Cynaliadwy cysylltiedig gan

briddoedd yng Nghymru. Gall trosi defnydd tir i ddefnyddiau tir llai dwys, lleihau dwysedd rheolaeth tir a gwella ac adfer cynefinoedd lled-naturiol a naturiol arwain at welliannau buddiol i adnoddau pridd a'u capasiti i gyflenwi gwasanaethau ecosystemau.

6.3.1 Atafaelu a chadw carbon

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [104]

Gellir cyflawni'r cynnydd mwyaf mewn carbon pridd drwy newid defnydd tir neu drwy adfer cynefinoedd. Mae'r cyfle gorau ar gyfer cynyddu carbon pridd mewn ardaloedd lle bu disbyddu'n hanesyddol megis ar dir â'r, lle bydd ei droi i laswelltir neu goetir yn cynyddu stoc carbon pridd. Nid yw'r stoc carbon ar ôl troi at y defnydd tir newydd yn cynyddu'n barhaus fel arfer a bydd yn cyrraedd pwynt dirlawnder (h.y. heb fod yn atafaelu unrhyw garbon pellach) ar ôl ychydig o ddegawdau ^[113].

Lle ceir stociau mawr ar hyn y bryd o garbon organig pridd, megis mewn ardaloedd o fawndir a phriddoedd organo-mwynol, dylai'r rhain gael eu cadw a'u diogelu. Dylai unrhyw newidiadau arfaethedig i ddefnyddiau tir gael eu hystyried yn ofalus fel bod unrhyw golled net sylweddol o garbon pridd neu leihad mewn pridd i gyflenwi'r gwasanaethau ecosystem eraill dros y tymor hir yn cael ei osgoi.

Adfer mawndiroedd

- Er gwaethaf eu harwynebedd tir bach, mawndiroedd yw'r storfa garbon ddaearol fwyaf yng Nghymru.
- Effeithiwyd ar 75% o fawndiroedd mewn rhyw ffordd, gan eu troi yn ddalfeydd carbon i ffynonellau carbon. Gall adfer mawndiroedd drwy leihau draenio, llosgi a lleihau neu hepgor pori gan dda byw gynyddu cyflwr a storfa garbon mawndiroedd. Mae adfer mawndiroedd yn creu cyd-fuddion sylweddol hefyd i gyflwr cynefinoedd, gan gynnal bioamrywiaeth a rheoli dŵr.

- Mae'r Rhaglen Weithredu Genedlaethol ar Fawndiroedd [43] yn gynllun adfer mawndiroedd 5 mlynedd yng Nghymru, a'i brif amcanion yw mynd i'r afael â'r argyfwng bioamrywiaeth drwy adfer cynefinoedd a bodloni targedau Sero Net drwy ddiogelu a gwella storfeydd carbon mewn mawndiroedd. Bydd y rhaglen yn targedu mawndiroedd y mae angen gwneud y gwaith adfer mwyaf arnynt, gan amcanu i adfer 600-800 ha o dir bob blwyddyn. Fe wnaeth y rhaglen adfer dros 650 ha ym mlwyddyn gyntaf y prosiect (2020-21) ^[114].

Coedwigo a Chreu Coetiroedd

- Er mwyn mynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd a bodloni targedau Sero Net, nod Llywodraeth Cymru yw plannu 43,000 ha o goetir newydd erbyn 2030, a 180,000 ha erbyn 2050.
- Gall coedwigo wella cynnwys carbon pridd fel y gwelir yn ffigur 8, yn enwedig pan ddefnyddir technegau paratoi a thrin y ddaear sy'n lleihau aflonyddu. Dangosir y cynnydd mwyaf mewn carbon pridd ar ôl creu coetir ar dir â'r ^[115], ^[116]. Yn gyffredinol, mae cyfradd cronni carbon mewn pridd, neu ei golli, (yn wyneb y pridd ac ar ddyfnder) ar ôl creu coetir yn dibynnu ar y math o bridd, y defnydd tir blaenorol, rhywogaethau coed a choetir neu reoli coedwigoedd. Hefyd, mae'n bwysig bod y rhywogaethau cywir o goed yn cael eu plannu yn y lle cywir er mwyn osgoi effeithiau niweidiol i'r amgylchedd neu anaddasrwydd gydag amodau hinsoddol yn newid.

- Mae modelu (gan ddefnyddio CARBINE) wedi dangos bod stoc carbon mewn pridd mwynol yn lleihau ar ôl sefydlu coetir am y 30 mlynedd cyntaf, ond ei fod yn cynyddu'n gyson wrth i'r goedwig aeddfedu, lle mae coetir yn cael ei greu fel 'cronfa garbon' (h.y. ddim yn cael ei reoli ar gyfer pren a'u cwmpo) ^[117]. Mae'r model yn seiliedig ar y rhagdybiaeth y gall carbon mewn pridd barhau i gronni am ddegawdau lu (canrifoedd o bosibl) cyn cyrraedd y pwynt dirlawnder ^[117]. Mewn coedwigoedd a reolir ar gyfer coed, mae carbon pridd mewn priddoedd mwynol yn lleihau ar ôl y plannu cychwynnol ac eto ar ôl cwmpo coed, ond yr effaith net ar ôl nifer o gylchdroadau yw cynnydd mewn stoc carbon organig pridd ^[117]. Ceir effaith debyg ar briddoedd organo-mwynol (sy'n cynrychioli Glei Dŵr Wyneb Hwmig) ond ni welir cynnydd net mewn carbon organig pridd hyd nes yr ail a'r trydydd cylchdro.
- Gall cynnwys coed ar dir â'r a glaswelltiroedd trwy gynyddu amaeth-goedwigaeth, perthi a choed y tu allan i goetiroedd gynyddu cynnwys carbon organig pridd yn y pridd yn sgil mewnbynnau helaeth o sbwriel, gwreiddiau a charbon ^[118]. Mae astudiaethau eraill wedi dangos gostyngiad mewn carbon uwchbridd 14 mlynedd ar ôl plannu coed ar dir pori yn Lloegr ^[119] neu ddim newid mewn carbon organig pridd (SOC) neu N pridd 26 mlynedd ar ôl troi glaswelltir parhaol yn goed-borfeydd neu goetir yng Ngogledd Iwerddon ^[120].
- Dangosodd astudiaeth o safleoedd yn Lloegr o dan goetir a grëwyd ar briddoedd mwynol (gleiau dŵr wyneb) fod stociau carbon pridd o dan goetir eilaidd yn debyg i safleoedd coetiroedd hynafol, gan ddynodi cyfraddau cronni cyflym o dan goetir sy'n sefydlu ar y cychwyn, a arafodd dros gyfnod ^[116]. Fodd bynnag, roedd gan laswelltir cyfagos gyfanswm stoc carbon organig pridd tebyg i goetir hynafol, a oedd yn dynodi, ar gyfer y safleoedd hyn, bod creu coetir ar dir pori wedi creu fawr o fudd i atafaelu carbon pridd o gymharu â chreu coetir ar hen dir â'r ^[116].
- Canfu astudiaeth ar 10 o ffermydd yng Nghymru o gynnwys carbon organig pridd tir pori glaswelltir yn gyfagos i berthi, fod cynnydd o 15% mewn stoc carbon organig pridd o fewn 2m i berth o gymharu ag ymhellach i mewn i'r cae glaswelltir. Nid oedd yn dangos unrhyw wahaniaethau yn y stoc carbon pridd cyfartalog yn gyffredinol mewn caeau gyda pherthi, o gymharu â'r nodweddion ffin eraill ^[121].
- Canfu dadansoddiad o 427 o barau data carbon pridd bod y cynnwys carbon organig pridd cymedr mewn amaeth-goedwigaeth 19% yn uwch nag ar diroedd â'r neu diroedd pori ^[122]. Daeth y data hwn o wledydd amrywiol yn rhychwantu cylchfaoedd hinsawdd tymherus a throfannol, nid oes unrhyw ddata penodol ar gyfer Cymru.
- Mewn Amaeth-goedwigaeth, canfuwyd bod cynhyrchion cnydau yn cynyddu yn sgil cyflenwoldeb o ran dal adnoddau a chynhyrchu amodau mwy ffafriol (llai o straen gwynt, cymedroli eithafion tymheredd a mwy o leithder yn y pridd) ^[123].
- Mae cyd-fuddion i gynyddu coed a llystyfiant prenaidd ar ffermydd er mwyn gwella strwythur pridd, lleihau cywasgu ac erydu pridd, mwy o ddŵr yn hydreiddio a llai o ddŵr ffo.
- Mae cnydau coed yn hiroesol, felly efallai nad yw tir sy'n cynnig amodau tyfu da ar yr adeg plannu yn ffafriol mwyach ar yr adeg cynaeafu, gan effeithio ar werth enillion cnydau. Canfu astudiaeth gan ^[124] mai dim ond 32% o dir sy'n addas ar hyn o bryd ar gyfer sbriws Sitka fydd ar ôl erbyn 2080 o dan y senario llwybr crynoddau canolig. Mae ystyried rhagamcaniadau newid hinsawdd a dewisiadau rhywogaethau priodol yn ofyniad gan Safon Coedwigaeth y DU (UKFS) ^[125].

Atafaelu carbon glaswelltir

Mae Cymru wedi'i gorchuddio'n bennaf gan laswelltiroedd sy'n storio cyfran fawr o'r stoc carbon cenedlaethol, ond credir yn gyffredinol bod glaswelltiroedd mewn cyflwr cytbwys (h.y. heb golli carbon na chynnydd mewn carbon) ac nad ydynt yn atafaelu carbon ychwanegol. Mae o bwysigrwydd cenedlaethol a byd-eang bod y carbon hwn yn cael ei gadw, ond efallai y gellid gwella'r storfa garbon hon drwy arferion rheoli a allai alluogi atafael carbon ychwanegol mewn glaswelltiroedd. Mae atafaelu carbon pridd yn gymorth potensial i leihau crynadau carbon deuocsid atmosfferaid a lliniaru effeithiau newid hinsawdd.

Mae cyfraddau atafaelu carbon wedi'u modelu ar gyfer glaswelltiroedd tymherus rhwng 0 a $>8 \text{ t C ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ ^[126]. Fodd bynnag, mewn rhai achosion, mae cyfraddau negyddol (h.y. colli carbon) wedi'u mesur mewn glaswelltiroedd tymherus (Seland Newydd) ^[127]. Gan ystyried y potensial ar gyfer ennill a cholli carbon, rhaid gwella arferion rheoli er mwyn cynyddu cyfradd atafaelu C glaswelltiroedd.

- Canfu dadansoddiad byd-eang o 341 o setiau data carbon organig pridd (SOC) yn lleihau gyda mwy o ddwysedd pori ^[128]. Canfu dadansoddiad byd-eang arall o 126 o astudiaethau fod gwella rheolaeth ar bori (lleihau cyfraddau stocio a'r tymor pori) yn cynyddu cynnwys carbon organig pridd. Fodd bynnag, mae'r berthynas rhwng pori a dymameg SOC yn gymhleth ac ni fydd yr un dull rheoli yn gweithio'n gyffredinol. At ei gilydd, mae'r dystiolaeth yn awgrymu, dan y rhan fwyaf o amodau, y gall pori 'ysgafn' fod yn fuddiol o ran cynyddu cynnwys carbon pridd ar briddoedd glaswelltir.

- Gall mewnbynnau organig, calchu a gwrteithio gynyddu twf planhigion a stoc carbon organig pridd. Gall calchu gynyddu SOC hefyd, ond mae'r effaith yn dibynnu'n fawr ar gyd-destun ^[128].
- Gall hau codlysiau ac amrywiaethau porfa eraill, yn ogystal â dyfrhau, wella cynhyrchiant ac, felly, sefydlogi mwy o garbon o'r atmosffer i mewn i'r glaswellt a'r pridd ^[129].

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae angen llinell sylfaen ar gyfer Cymru i olrhain tueddiadau a newidiadau mewn carbon pridd, ac yn benodol effaith y math o bridd, defnydd tir blaenorol, rhywogaethau coed a choetir neu reoli coedwigoedd ar y gyfradd cronni carbon pridd, neu ei golli, ar ôl creu coetir.
- Mae effeithiau cymysg ar effeithiau tymor byr i dymor hir carbon pridd wrth blannu coed mewn glaswelltir.
- Mae angen dealltwriaeth well o ddynameg carbon pridd a chydbwysedd nwyon tŷ gwydr pridd, ar gyfer priddoedd organig ac organig-mwynol iawn, yn enwedig yn ystod y cyfnodau yn syth ar ôl sefydlu coetir ac ar ôl digwyddiadau cynaeafu mawr (yn enwedig ar ôl llwyrgrwympo) er mwyn lleihau ansicrwyddau yn y modelu. Byddai map carbon pridd ar gyfer Cymru yn amlygu lle mae cyfleoedd i'w cael i atafaelu mwy o garbon neu i gynnal storfeydd carbon mawr presennol.
- Mae angen mwy o dystiolaeth penodol i Gymru er mwyn deall cyd-destun senarios rheoli penodol ar garbon pridd, yn enwedig mewn glaswelltiroedd.

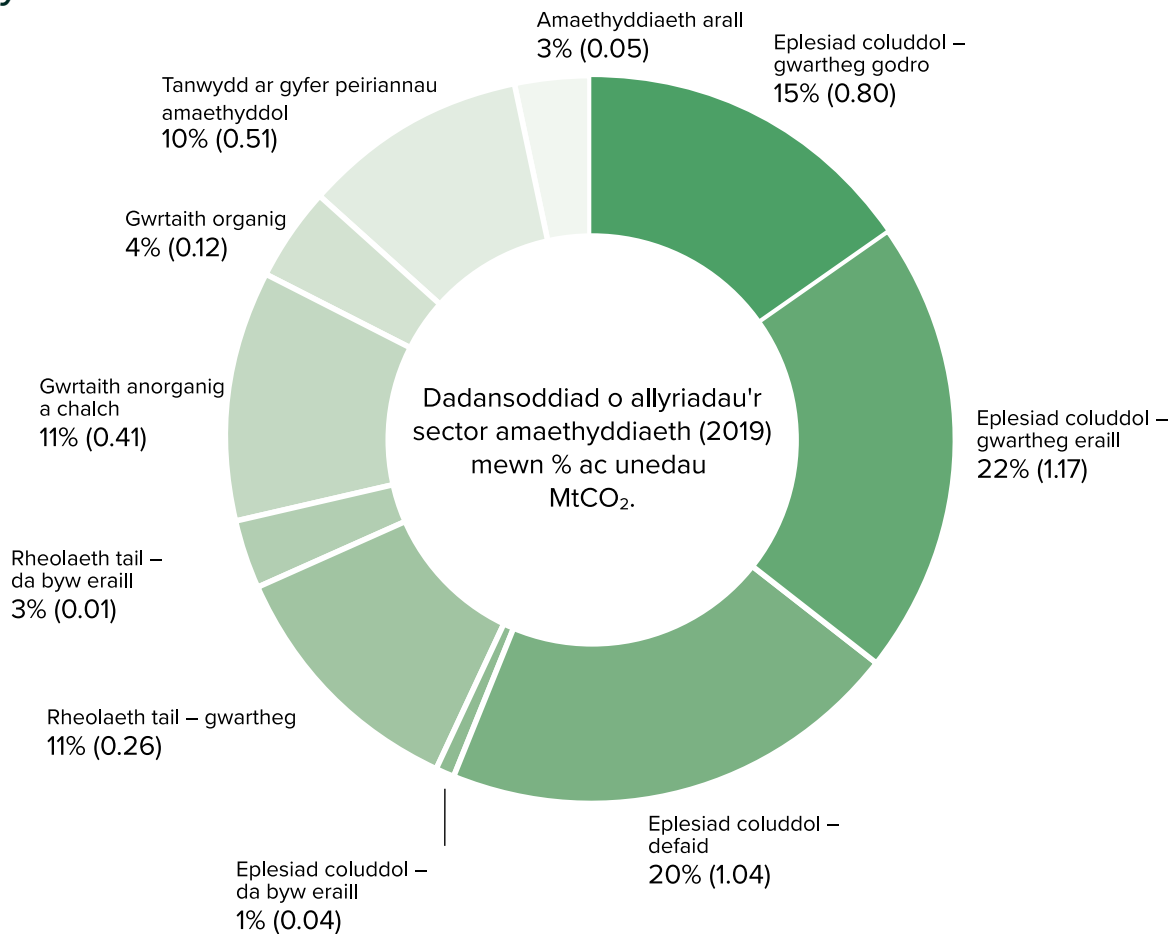
6.3.2 Lleihad mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [104]

Mae'r sector amaethyddol yn cyfrif am 14% o allyriadau nwyon tŷ gwydr (GHG) Cymru [24]. Yr her i amaethyddiaeth Cymru yw lleihau

allyriadau nwyon tŷ gwydr wrth ystyried y cydbwysedd rhwng cynhyrchu bwyd, diogled bwyd, defnydd tir a dadleoli carbon (h.y. allforio allyriadau drwy fewnforion). Er nad yw'r mwyafrif o'r allyriadau (Ffig. 21) yn uniongyrchol gysylltiedig â phridd, gellir mynd i'r afael â nhw'n anuniongyrchol mewn rhai achosion trwy reoli pridd a thir.

Ffigur 21: Allyriadau'r sector Amaethyddiaeth yng Nghymru yn 2019 (MtCO₂e). Cafwyd o [24]



Rheoli da byw

- Mae allyriadau eplesu enterig da byw yn cyfrif am 58% o allyriadau nwyon tŷ gwydr o'r sector amaethyddol yng Nghymru, ac mae rheoli tail yn cyfrif am 16%^[24]. Gellir lliniaru'r allyriadau hyn i raddau amrywiol drwy ddefnyddio da byw o rinwedd genetig uchel, gwell pori, maetheg ac iechyd anifeiliaid, a phlannu glaswelltau siwgrog.

Effeithlonrwydd defnyddio maethynnau

- Mae allyriadau ocsid nitrus yn cyfrannu 20% at allyriadau amaethyddol yng Nghymru o brosesau ailgylchu nitrogen yn gysylltiedig â thaenu gwrtaith a thail. Gall mwy o gywirdeb wrth daenu nitrogen, technegau amseru ac ymgorffori yn ogystal â defnyddio nitreiddio ac atalwyr wreas leihau allyriadau ocsid nitrus.
- Mae'r mwyafrif o'r dulliau mwyaf cost-effeithiol ar gyfer lleihau allyriadau N₂O o briddoedd yn ymwneud â chynllunio rheoli maethynnau. Mae gwybodaeth o Arolwg Arferion Fferm Cymru yn 2012 yn awgrymu bod cynllun maethynnau pridd gan 43% o ffermwyr^[66].

Amaeth-goedwigaeth

- Gall cynnwys coed ar dir â'r a glaswelltiroedd gynyddu cynnwys carbon organig pridd yn y pridd yn sgil gwreiddio helaeth a mewnbynnau carbon^[118]. Canfuwyd bod cynhyrchion cnydau yn cynyddu yn sgil cyflenwoldeb o ran dal adnoddau a chynhyrchu amodau mwy ffafriol (llai o straen gwynt, cymedroli eithafion tymheredd a mwy o leithder yn y pridd)^[123].
- Canfu dadansoddiad o 427 o barau data carbon pridd bod y cynnwys carbon organig pridd cymedr mewn amaeth-goedwigaeth 19% yn uwch nag ar diroedd â'r neu diroedd pori^[122].

Defnydd cnydau parhaol

- Mae'r mwyafrif o fwyd a gynhyrchir i'w fwyta gan bobl yn cael ei ddarparu gan gnydau o ydau blynyddol sy'n mynnu trin y tir yn flynyddol, a gall hynny gynyddu risgiau erydu pridd, maethynnau ffo neu drwytholchi, a cholli bioamrywiaeth a deunydd organig^[130].
- Mae cnydau parhaol yn cynyddu carbon organig pridd drwy fwy o bensaerniaeth gwreiddiau ac aflonyddu llai ar bridd.

Mewnbynnau deunydd organig

- Mae defnyddio cnydau gorchudd (gyda meillion), cnydau gwrtaith gwyrdd, cnydau porthiant parhaol, tail anifeiliaid, compost gwellt, a gweddillion eraill cnydau yn cynnal ac yn gwella mewnbwn carbon i'r pridd^[131].
- Daw'r mecanweithiau ar gyfer cynyddu carbon organig pridd o fewnbynnau C uniongyrchol, ond hefyd o gynnydd mewn cynhyrchu biomas sy'n deillio o ychwanegiadau maethynnau a gwelliannau mewn priodweddau bio-ffisegol pridd. Mae angen ystyried llwytho maethynnau o fewnbynnau deunydd organig.

Troi'r pridd

- Mae troi tir confensiynol, a nodweddir gan wrthdroi haenen yr uwchbridd drwy aredig, yn arwain at amlgu a mwyneiddio carbon organig pridd, gan ryddhau carbon deuocsid i'r atmosffer a diraddio strwythur y pridd.
- Mae llai o droi tir neu ddim trin tir yn lleihau aflonyddu ar bridd ac ocsideiddio deunydd organig gyda charbon uwchbridd yn cynyddu o gymharu â throi tir confensiynol. Mae'r cynnydd mewn carbon organig pridd yn sgil llai o droi tir yn amrywio, oherwydd efallai na fydd carbon sy'n ddyfnach yn y pridd yn newid, gan arwain at enillion stoc carbon cyffredinol cyfyngedig^{[132]–[134]}.

Bylchau yn y Dystiolaeth

- Mae llawer o'r gwaith i ymchwilio i reoli cnydau â'r parhaol wedi'i wneud dramor, ac mae angen rhagor o waith i asesu'u perthnasedd i amaethyddiaeth yng Nghymru (a'r DU).
- Ychydig o astudiaethau sydd wedi asesu effaith systemau amaeth-goedwigeath ar storio carbon mewn priddoedd mewn hinsoddau tymherus, gan y cynhaliwyd y rhan fwyaf mewn rhanbarthau trofannol.

6.3.3 Newidiadau mewn ansawdd tir a chyfleoedd cynyddio

Ffynonellau tystiolaeth allweddol [101], [135], [102]

- Gall fod cynnydd yn ansawdd tir (wedi'i bennu gan raddfeydd yr ALC) ar draws rhai rhannau o'r wlad yn 2020 a 2050 (gorchudd o 22-24%) o gymharu â llinell sylfaenol UKCP18 (20%). Rhagwelir y bydd tir Gradd 2 yn ehangu mwy. Mae hyn yn golygu y rhagwelir y bydd potensial amaethyddol ar gyfer trin y tir yn gwella mewn rhai ardaloedd, gan gynydd dosbarth un radd neu isradd sengl yn bennaf.
- Mae'r newidiadau hyn yn ansawdd y tir yn digwydd yn bennaf yn sgil bod meini prawf hinsawdd yr ALC yn mynd yn llai cyfyngol.
- Erbyn 2080, disgwylir y bydd rhannau mawr o Gymru'n mynd yn rhy sych yn ystod yr haf i'r mathau o gnydau sy'n cael eu tyfu ar hyn o bryd (Ffig. 18b), oni bai y gwneir ymyriadau i liniaru effeithiau sychder (e.e. dyfrhau) neu y defnyddir amrywiaethau cnydau sy'n goddef sychder. Disgwylir glawiad yn gynyddol yn ystod y digwyddiadau tywydd dwys, gyda chyfnodau sych hirach rhwng cyfnodau o lawiad.
- Mae dyfrhau yn debygol o ddod yn bwysicach ar gyfer cnydau a fwydir gan law sy'n agored i ddioddef sychder drwy hafau mwyfwy sych (e.e. haidd gwanwyn, gwenith gaeaf, indrawn, rêp, ceirch, tatws a gwair). Mae cystadleuaeth am ddŵr gan ddefnyddwyr gwahanol (amaethyddol, domestig, diwydiannol) yn debygol o gynyddu. Er y bydd y galw yn y dyfodol am ddŵr dyfrhau yn cynyddu, erbyn 2080 rhagwelir y bydd dyfrhau cnydau yn cynyddu i 14 miliwn m³ [136]. Mae hyn, fodd bynnag, yn llai na hanner y dŵr sy'n cael ei yfed gan dda byw yng Nghymru ar hyn o bryd (30.6 miliwn m³) [137].
- Mae tymhorau tyfu hirach yn debygol o fod yn ffafriol i gnydau cyfandirol fel blodau'r haul, ffa gwynion, soia, bysedd y blaid a gwinwydd.

07

Cyfeiriadau

- [1] R. D. Morton, C. G. Marston, A. W. O'Neil, a C. S. Rowland, "Land Cover Map 2019 (land parcels, GB)," *NERC Environ. Inf. Data Cent.*, 2020.
- [2] Llywodraeth Cymru, "Dosbarthiad Tir Amaethyddol Rhagfynegol (ALC) Map 2." 2019.
- [3] C. C. Rudeforth, R. Hartnup, J. W. Lea, T. R. E. Thompson, a P. S. Wright, "Soils and their Use in Wales," *Harpندن*, 1984.
- [4] Prifysgol Cranfield, "An analysis of the extent and severity of soil degradation in Wales," *Cranf. Soil Agrifood Inst.*, 2016.
- [5] S. Russel *et al.*, "Status and Changes in the UK's Ecosystems and their Services to Society: Wales," *UK Natl. Ecosyst. Assess. Tech. Rep.*, cyfrol Chapter 20, rhif Cambridge, tud. 979–1044, 2011.
- [6] Cyfoeth Naturiol Cymru, "Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR2020): Asesiad o gyflawni rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy. Defnydd tir a phriddoedd," *Cyfoeth Naturiol Cymru*, 2021.
- [7] Cyfoeth Naturiol Cymru, "Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR2020): Asesiad o Gyflawni Rheoli Adnoddau Naturiol yn Gynaliadwy. Adroddiad Technegol," *Cyfoeth Naturiol Cymru*, 2016.
- [8] A. Rollett a J. Williams, "Assessment of Welsh Soil Issues in Context," *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2019.
- [9] E.-K. Naumann, K. Medcalf, a G. Bell, "Climate program – Land use change statistics," *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [10] Llywodraeth Cymru, "Mehefin 2020 Arolwg o Amaethyddiaeth a Garddwriaeth: Canlyniadau ar gyfer Cymru," *Daganiad Ystadegol Cyntaf*, 2020.
- [11] L. Lewis-Reddy a K. Behrendt, "Scoping Report - Sustainability of Best and Most Versatile (BMV) Agricultural Land (Wales)," *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [12] Llywodraeth Cymru, *Amaethyddiaeth yng Nghymru.*, 2019.
- [13] N. I. D. Fenwick ac E. Gruffudd, "A summary of preliminary comparisons between Welsh land use in the 1840s and 2015 in Wales' non-LFA, DA and SDA areas," *Undeb Amaethwyr Cymru*, 2016.
- [14] B. W. Avery, "Soil Classification for England and Wales (Higher Categories)," *Soil Surv. Tech. Monogr.*, cyfrol. 14, 1980.

- [15] Llywodraeth Cymru, *Croeso i Gymru: Blaenoriaethau i'r economi ymwelwyr 2020 – 2025*. 2020.
- [16] Cyfoeth Naturiol Cymru, "Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR2020): Asesiad o gyflawni rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy. Mynyddoedd, gweundiroedd a rhostiroedd," 2021.
- [17] Llywodraeth Cymru, *Brexit a'n tir: Diogelu dyfodol ffermio yng Nghymru*, 2018.
- [18] Sefydliad Bwyd ac Amaeth, *The State of the World's Forests 2018 - Forest pathways to sustainable development*. 2018.
- [19] Llywodraeth Cymru, "Ffeithiau a Ffigurau Ffermio, Cymru," 2021.
- [20] Llywodraeth Cymru, "Y Gymraeg a'r Farchnad Lafur," *Cyfrifiad 2011*, 2013.
- [21] Y Cenhedloedd Unedig, "Cytunedd Paris," 2015.
- [22] Y Cenhedloedd Unedig, "Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development," 2015. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.sdg.un.org/2030agenda.
- [23] Senedd y Deyrnas Unedig, "Climate Change Act," 2008. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents.
- [24] Llywodraeth Cymru, *Cyllideb Carbon Sero Net Cymru 2 (2021-25)*. 2021.
- [25] World Trade Organisation, "Agreement on Agriculture," 1995. [Ar-lein]. Ar gael yn: : www.wto.org/english/docs_e/legal_e/14-ag.pdf.
- [26] Llywodraeth y DU, "Subsidy Control Bill," 2021. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.gov.uk/government/collections/subsidy-control-bill.
- [27] Llywodraeth Cymru, "Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru)," 2015. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.gov.wales/well-being-of-future-generations-wales.
- [28] Llywodraeth Cymru, "Rheoliadau Asesu'r Effaith Amgylcheddol (Amaethyddiaeth) (Cymru)," 2017. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.gov.wales/sites/default/files/publications/2021-02/environmental-impact-assessment-guidance.pdf.
- [29] Llywodraeth Cymru, "Deddf yr Amgylchedd (Cymru)," 2016. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/deddf-yr-amgylchedd-cymru-2016-taflenni-ffeithiau>.
- [30] Llywodraeth Cymru, "Polisi Adnoddau Naturiol," 2017. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2019-06/polisi-adnoddau-naturiol-cenedlaethol.pdf>.
- [31] Cyfoeth Naturiol Cymru, "Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR)," 2021. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://naturalresources.wales/sonarr2020?lang=cy>.
- [32] Canolfan Ecoleg a Hydroleg, "Rhaglen Monitro a Gwerthuso Glastir," 2016. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://gmep.wales/cy/>

- [33] Canolfan Ecoleg a Hydrolleg, "Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme," 2019. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://erammp.wales/cy>.
- [34] Llywodraeth Cymru, "Rhaglen Dystiolaeth Polisi Pridd," 2018. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/rhaglen-dystiolaeth-polisi-pridd>.
- [35] Canolfan Ecoleg a Hydrolleg, "Countryside Survey," 1978. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.countrysidesurvey.org.uk/.
- [36] Land Information System, "National Soil Inventory," Prifysgol Cranfield, 1980. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.landis.org.uk/data/nsi.cfm.
- [37] Llywodraeth Cymru, "Polisi Cynllunio Cymru," Rhifyn 11, 2021. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-02/polisi-cynllunio-cymru-rhifyn-11.pdf>.
- [38] Llywodraeth Cymru, "Cymru'r Dyfodol - Y Cynllun Cenedlaethol 2040," 2021. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-03/cymru-r-dyfodol-y-cynllun-cenedlaethol-2040.pdf>.
- [39] Llywodraeth Cymru, "Coetiroedd i Gymru," 2018. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2018-06/coetiroedd-i-gymru-strategaeth.pdf>.
- [40] Llywodraeth Cymru, "Coedwig Genedlaethol i Gymru," 2020. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/coedwig-genedlaethol-i-gymru>.
- [41] Sefydliad Bwyd ac Amaeth, "World Soil Charter," *Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Rome, Italy*, 1982. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.fao.org/3/i4965e/i4965E.pdf.
- [42] Sefydliad Bwyd ac Amaeth, "Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management," *Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Rome, Italy*, 2017. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.fao.org/3/bl813e/bl813e.pdf.
- [43] Cyfoeth Naturiol Cymru, "Rhaglen Weithredu Genedlaethol ar Fawndiroedd, 2020-2025," 2020.
- [44] Y Comisiwn Ewropeaidd, "Common Agricultural Policy," 1962. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy_en.
- [45] Y Comisiwn Ewropeaidd, "Cross-Compliance," 2000. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/income-support/cross-compliance_en.
- [46] Llywodraeth y DU, "UK Agriculture Act," 2020. [Ar-lein]. Ar gael yn: www.services.parliament.uk/Bills/2019-21/agriculture.html.
- [47] Llywodraeth Cymru, "Bil Amaethyddiaeth (Cymru)," Wrthi'n cael ei ddatblygu, 2022. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/bil-amaethyddiaeth-cymru>.
- [48] Llywodraeth Cymru, "Trawsgydymffurfio," 2022. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://llyw.cymru/trawsgydymffurfio-2022>.

- [49] Llywodraeth Cymru, “Cynllun Ffermio Cynaliadwy,” 2022. [Ar-lein].
Ar gael yn: <https://llyw.cymru/cyd-gynllunio-ar-gyfer-cynllun-ffermio-cynaliadwy-i-gymru>.
- [50] Met Office, “What is Climate Change?,” 2022. [Ar-lein].
Ar gael yn: www.metoffice.gov.uk/weather/climate-change/what-is-climate-change.
- [51] Y Swyddfa Dywydd, “UKCP18 Global Projections,” *Met Off. Hadley Cent.*, 2018.
- [52] E. Hawkins, “Show Your Stripes,” *Prifysgol Reading*, 2022. [Ar-lein].
Ar gael yn: www.showyourstripes.info.
- [53] A. Rollett a J. Williams, “Review of best practice for SOC monitoring,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [54] L. Maskell, J. Alison, a S. . Smart, “Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme - ERAMMP Year 1 Report 20: GMEP Outstanding Analysis Part 1 - Re-analysis of data for SoNaRR,” *Rep. to Welsh Gov. (Contract C210/2016/2017). Cent. Ecol. Hydrol. Proj. NEC06297*, 2019.
- [55] W. M. Post, R. C. Izaurralde, L. K. Mann, and N. Bliss, “Monitoring and Verifying Changes of Organic Carbon in Soil,” *Storing Carbon Agric. Soils A Multi-Purpose Environ. Strateg.*, tud. 73–99, 2001.
- [56] P. Smith *et al.*, “ECOSSE - Estimating Carbon in Organic Soils, Sequestration and Emissions,” *Scottish Exec. Environ. Rural Aff. Dep. Welsh Assem. Gov. Scottish Exec. Caeredin.*, 2007.
- [57] I. Alonso, K. Weston, R. Gregg, a M. Morecroft, “Carbon storage by habitat - Review of the evidence of the impacts of management decisions and condition on carbon stores and sources,” *Nat. Engl. Res. Reports, Number NERR04*, 2012.
- [58] R. Schils *et al.*, “Review of Existing Information on the Interrelations Between Soil and Climate Change. ClimSoil,” *Final Rep., rhif 070307*, 2008.
- [59] Y Comisiwn Ewropeaidd, “Variations in topsoil organic carbon content across Europe,” 2010. [Ar-lein]. Ar gael yn: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/variations-in-topsoil-organic-carbon>.
- [60] J. Alison *et al.*, “Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP). ERAMMP Report-30TA1: Analysis of National Monitoring Data in Wales for the State of Natural Resources Report 2020 – Technical Annexes.,” *Rep. to Welsh Gov. (Contract C210/2016/2017) (UK Cent. Ecol. Hydrol. Proj. 06297)*, 2020.
- [61] Sefydliad Adnoddau Pridd Cenedlaethol, “Spatial analysis of change in organic carbon and pH using resampled National Soil Inventory data across the whole of England and Wales,” *DEFRA SP0545*, 2004.
- [62] C. Kechavarzi, Q. Dawson, a P. B. Leeds-Harrison, “Physical properties of low-lying agricultural peat soils in England,” *Geoderma*, cyfrol 154, rhif 3–4, tud. 196–202, 2010.
- [63] S. Anthony, “Water Storage Capacity of Soils – Scoping Study,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2019.

- [64] B. E. Emmett *et al.*, “Glastir Monitoring & Evaluation Programme. Final Report to Welsh Government — Executive Summary (Contract reference: C147/2010/11),” *NERC/Centre Ecol. Hydrol.* (CEH Proj. NEC04780/NEC05371/NEC05782), 2017.
- [65] K. Saffih-Hdadi, P. Défossez, G. Richard, Y. J. Cui, A. M. Tang, a V. Chaplain, “A method for predicting soil susceptibility to the compaction of surface layers as a function of water content and bulk density,” *Soil Tillage Res.*, cyfrol 105, rhif 1, tud. 96–103, 2009.
- [66] S. Anthony *et al.*, “Contribution of the Welsh agri-environment schemes to the maintenance and improvement of soil and water quality , and to the mitigation of climate change,” rhif 183, tud. 176–239, 2012.
- [67] B. E. Emmett *et al.*, “Glastir Monitoring & Evaluation Programme. Second Year Annual Report to Welsh Government (Contract reference: C147/2010/11),” *NERC/Centre Ecol. Hydrol.* (CEH Proj. NEC04780), 2015.
- [68] P. Newell-Price, B. Chambers, a M. Whittingham, “Grassland Soil Compaction Assessment – Stages 1 and 2. Defra Project BD5001: Characterisation of Soil Structural Degradation Under Grassland and Development of Measures to Ameliorate its Impact on Biodiversity and other Soil Functions,” *DEFRA*, 2012.
- [69] AHDB, “Healthy Grassland Soils Pocketbook,” 2015.
- [70] R. C. Palmer a R. P. Smith, “Soil structural degradation in SW England and its impact on surface-water runoff generation,” *Soil Use Manag.*, cyfrol 29, rhif 4, tud. 567–575, 2013.
- [71] J. P. Newell Price, G. M. Siriwardena, A. P. Williams, J. Alison, a J. R. Williams, “Technical Annex 2: Sward management,” *Environ. Rural Aff. Monit. Model. Program. Sustain. Farming Scheme Evid. Rev. Rep. to Welsh Gov.* (Contract C210/2016/2017). *Cent. Ecol. Hydrol. Proj. NEC06297. How*, 2019.
- [72] F. Nicholson, S. Anthony, a J. Williams, “Soil Loss into Water,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, rhif Report SPEP2018-19/09, 2020.
- [73] J. W. Knox *et al.*, “Research to develop the evidence base on soil erosion and water use in agriculture,” *Final Tech. Report. Cranf. Univ. Comm. Clim. Chang.*, 2015.
- [74] R. Evans, “Soils at risk of accelerated erosion in England and Wales,” *Soil Use Manag.*, cyfrol 6, rhif 3, tud. 125–131, 1990.
- [75] DEFRA, “Controlling Soil Erosion: A manual for the assessment and management of agricultural land at risk of water erosion in lowland England,” *Dep. Environ. Food Rural Aff. Llundain*, 2005.
- [76] P. Borrelli, E. Lugato, L. Montanarella, a P. Panagos, “A New Assessment of Soil Loss Due to Wind Erosion in European Agricultural Soils Using a Quantitative Spatially Distributed Modelling Approach,” *L. Degrad. Dev.*, cyfrol 28, rhif 1, tud. 335–344, 2017.
- [77] Joint Research Centre, “Estimated soil erosion by water, by erosion level, land cover and NUTS 3 regions,” 2012.

- [78] Cyfoeth Naturiol Cymru, “Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR2020): Asesiad o gyflawni rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy. Ffermdir Caeddig,” 2021.
- [79] R. Gooday a R. Whitworth, “Glastir Impact Modelling. Adroddiad i Lywodraeth Cymru a’r Ganolfan Ecoleg a Hydrolleg (CEH).,” 2017.
- [80] A. Tye, J. Williamson, D. Robinson, C. Cartwright, a D. Evans, “Soil Formation Rates Scoping Study,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2021.
- [81] R. Evans *et al.*, “A comparison of conventional and ¹³⁷Cs-based estimates of soil erosion rates on arable and grassland across lowland England and Wales,” *Earth-Science Rev.*, cyfrol 173, no. Tachwedd 2016, tud. 49–64, 2017.
- [82] F. M. Seaton *et al.*, “Plant and soil communities are associated with the response of soil water repellency to environmental stress,” *Sci. Total Environ.*, cyfrol 687, tud. 929–938, 2019.
- [83] Professional Agricultural Analysis Group, “Collation of data from routine soil analysis in the UK 2018/2019,” 2019.
- [84] J. R. Williams, J. P. Newell Price, A. P. Williams, I. D. M. Gunn, ac A. G. Williams, “Annex 1 Soil nutrient management for improved land,” *Environ. Rural Aff. Monit. Model. Program. Evid. Rev. Sustain. Farming Scheme Tech. Annex*, 2019.
- [85] T. W. Hatton-Ellis a T. G. Jones, “Compliance Assessment of Welsh River SACs against Phosphorus Targets,” NRW Evid. Rep. No 489, 96pp, *Cyfoeth Naturiol Cymru, Bangor*, 2021.
- [86] Cyfoeth Naturiol Cymru, “Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR2020): Asesiad o gyflawni rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy. Dŵr Croyw,” *Cyfoeth Naturiol Cymru*, 2021.
- [87] F. M. Seaton *et al.*, “Soil health cluster analysis based on national monitoring of soil indicators,” *Eur. J. Soil Sci.*, cyfrol 72, rhif 6, tud. 2414–2429, 2021.
- [88] P. B. L. George *et al.*, “Divergent national-scale trends of microbial and animal biodiversity revealed across diverse temperate soil ecosystems,” *Nat. Commun.*, cyfrol. 10, rhif 1, tud. 1–11, 2019.
- [89] T. Decaëns, J. J. Jiménez, C. Gioia, G. J. Measey, a P. Lavelle, “The values of soil animals for conservation biology,” *Eur. J. Soil Biol.*, cyfrol 42, rhif SUPPL. 1, 2006.
- [90] S. Jeffery *et al.*, “European Atlas of Soil Biodiversity,” *Eur. Comm. Publ. Off. Eur. Union, Luxemb.*, 2010.
- [91] S. Braganza *et al.*, “Monitoring urban sealing from space,” *Natl. Soil Resour. Inst.*, 2006.
- [92] T. H. Oliver ac M. D. Morecroft, “Interactions between climate change and land use change on biodiversity: Attribution problems, risks, and opportunities,” *Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Chang.*, cyfrol 5, rhif 3, tud. 317–335, 2014.
- [93] IPBES, “Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services,” *S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A.*, 2019.

- [94] C. Keay, “Effect of Climate Change on the predictive ALC map of Wales v2,” *Capab. Suitabil. Clim. Program. Welsh Gov. Rep.*, 2020.
- [95] C. Keay, “Sea Level Rise & Agricultural Land Loss under UKCP18,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [96] B. Hockridge, A. Rollett, a J. Williams, “Grass Growth Class,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [97] C. Barrow, “A review to consider the practical implications of the UK Climate Change Predictions 2018 (UKCP18),” *Capab. Suitabil. Clim. Program. Welsh Gov. Rep.*, 2020.
- [98] C. A. Keay *et al.*, “The impact of climate change on the capability of land for agriculture as defined by the Agricultural Land Classification,” *DEFRA Proj. SP1104*, 2014.
- [99] D. Barraclough, P. Smith, F. Worrall, H. I. J. Black, ac A. Bhogal, “Is there an impact of climate change on soil carbon contents in England and Wales?,” *Eur. J. Soil Sci.*, cyfrol 66, rhif 3, tud. 451–462, 2015.
- [100] F. T. de Vries *et al.*, “Soil bacterial networks are less stable under drought than fungal networks,” *Nat. Commun.*, cyfrol 9, rhif 1, 2018.
- [101] C. A. Keay a J. A. Hannam, “The effect of Climate Change on Agricultural Land Classification (ALC) in Wales,” *Capab. Suitabil. Clim. Program. Welsh Gov. Rep.*, 2020.
- [102] G. Bell, E.-K. Naumann, a K. Medcalf, “Application of ALC and UKCP18 Data for Modelling Crop Suitability,” *Capab. Suitabil. Clim. Program. Welsh Gov. Rep.*, 2021.
- [103] R. Bol *et al.*, “Assessment of the response of organo-mineral soils to change in management practices,” *Sub-Project ii Defra Proj. SP1106 Soil carbon Stud. to Explor. Greenh. gas Emiss. Mitig.*, 2011.
- [104] A. Rollett a J. Williams, “Agricultural Practices Review-Mitigation against GHG Emissions Agricultural Practices Review-Mitigation against GHG Emissions,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [105] Y Swyddfa Ystadegau Gwladol (ONS), “Amcanestyniadau poblogaeth cenedlaethol: seiliedig ar 1998,” 2019.
- [106] DEFRA, “Agriculture in the United Kingdom 2019,” 2020.
- [107] R. Sowden, R. Metcalfe, ac M. Worsley, “The impact of solar photovoltaic (PV) sites on agricultural soils and land,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2021.
- [108] D. Berdeni, J. Williams, a J. Dowers, “Assessment of the impact of tree planting on Welsh organo-mineral soils,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [109] D. Berdeni a J. Williams, “Assessment of the impact of land use on Welsh organo-mineral soils,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2020.
- [110] Forest Research, “Peaty Soils Management,” 2020.

- [111] E. Vanguelova *et al.*, “Afforestation and restocking on peaty soils – new evidence assessment,” *ClimateXChange*, tud. 1–43, 2018.
- [112] C. Forster-brown, D. Skirvin, ac L. Wilson, “Habitat Suitability Modelling Scoping Study,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2019.
- [113] British Society of Soil Science, “Science Note: Soil Carbon,” 2021.
- [114] R. Leonard, P. Jones, A. Rumble, a R. Bacon, “National Peatland Action Programme: Year 1 Report,” *Cyfoeth Naturiol Cymru*, 2021.
- [115] P. R. Poulton, E. Pye, P. R. Hargreaves, a D. S. Jenkinson, “Accumulation of carbon and nitrogen by old arable land reverting to woodland,” *Glob. Chang. Biol.*, cyfrol 9, rhif. 6, tud. 942–955, 2003.
- [116] F. Ashwood, K. Watts, K. Park, E. Fuentes-Montemayor, S. Benham, ac E. I. Vanguelova, “Woodland restoration on agricultural land: long-term impacts on soil quality,” *Restor. Ecol.*, cyfrol 27, rhif. 6, tud. 1381–1392, 2019.
- [117] R. W. Matthews, “Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): ERAMMP National Forest in Wales - Evidence Review Annex-4: Climate Change Mitigation,” *Rep. to Welsh Gov. (Contract C210/2016/2017) (UK Cent. Ecol. Hydrol. Proj. 06297)*, 2020.
- [118] R. Cardinael *et al.*, “Increased soil organic carbon stocks under agroforestry: A survey of six different sites in France,” *Agric. Ecosyst. Environ.*, cyfrol 236, tud. 243–255, 2017.
- [119] M. A. Upson, P. J. Burgess, a J. I. L. Morison, “Soil carbon changes after establishing woodland and agroforestry trees in a grazed pasture,” *Geoderma*, cyfrol. 283, tud. 10–20, 2016.
- [120] D. A. Fornara, R. Olave, P. Burgess, A. Delmer, M. Upson, a J. McAdam, “Land use change and soil carbon pools: evidence from a long-term silvopastoral experiment,” *Agrofor. Syst.*, cyfrol 92, rhif 4, tud. 1035–1046, 2018.
- [121] H. Ford, J. R. Healey, B. Webb, T. F. Pagella, ac A. R. Smith, “How do hedgerows influence soil organic carbon stock in livestock-grazed pasture?,” *Soil Use Manag.*, cyfrol 35, rhif. 4, tud. 576–584, 2019.
- [122] L. Shi, W. Feng, J. Xu, ac Y. Kuzyakov, “Agroforestry systems: Meta-analysis of soil carbon stocks, sequestration processes, and future potentials,” *L. Degrad. Dev.*, cyfrol 29, rhif 11, tud. 3886–3897, 2018.
- [123] M. G. R. Cannell, M. Van Noordwijk, ac C. K. Ong, “The central agroforestry hypothesis: the trees must acquire resources that the crop would not otherwise acquire,” *Agrofor. Syst.*, cyfrol 34, tud. 27–31, 1996.
- [124] G. Bell, E.-K. Naumann, a K. Medcalf, “Tree Suitability Modelling – Planting Opportunities for Sessile Oak and Sitka Spruce in Wales in a Changing Climate,” *Rep. to Comm. Clim. Chang.*, 2020.
- [125] Comisiwn Coedwigaeth, *The UK Forestry Standard*, 4edd argraffiad 2017.

- [126] M. B. Jones ac A. Donnelly, “Carbon sequestration in temperate grassland ecosystems and the influence of management, climate and elevated CO₂,” *New Phytol.*, cyfrol 164, rhif 3, tud. 423–439, 2004.
- [127] L. A. Schipper, W. T. Baisden, R. L. Parfitt, C. Ross, J. J. Claydon, a G. Arnold, “Large losses of soil C and N from soil profiles under pasture in New Zealand during the past 20 years,” *Glob. Chang. Biol.*, cyfrol 13, rhif 6, tud. 1138–1144, 2007.
- [128] S. Eze, S. M. Palmer, a P. J. Chapman, “Soil organic carbon stock in grasslands: Effects of inorganic fertilizers, liming and grazing in different climate settings,” *J. Environ. Manage.*, cyfrol 223, no. Hydref 2017, tud. 74–84, 2018.
- [129] R. T. Conant, C. E. P. Cerri, B. B. Osborne, a K. Paustian, “Grassland management impacts on soil carbon stocks: A new synthesis,” *Ecol. Appl.*, cyfrol 27, rhif 2, tud. 662–668, 2017.
- [130] O. Duchene, F. Celette, M. R. Ryan, L. R. DeHaan, T. E. Crews, a C. David, “Integrating multipurpose perennial grains crops in Western European farming systems,” *Agric. Ecosyst. Environ.*, cyfrol 284, no. Ebrill, tud. 106591, 2019.
- [131] A. Bhogal, F. A. Nicholson, a B. J. Chambers, “Organic carbon additions: Effects on soil bio-physical and physico-chemical properties,” *Eur. J. Soil Sci.*, cyfrol 60, rhif 2, tud. 276–286, 2009.
- [132] Z. Luo, E. Wang, ac O. J. Sun, “Can no-tillage stimulate carbon sequestration in agricultural soils? A meta-analysis of paired experiments,” *Agric. Ecosyst. Environ.*, cyfrol 139, rhif 1–2, tud. 224–231, 2010.
- [133] D. S. Powlson *et al.*, “Limited potential of no-till agriculture for climate change mitigation,” *Nat. Clim. Chang.*, cyfrol 4, rhif 8, tud. 678–683, 2014.
- [134] S. Mondal, D. Chakraborty, K. Bandyopadhyay, P. Aggarwal, a D. S. Rana, “A global analysis of the impact of zero-tillage on soil physical condition, organic carbon content, and plant root response,” *L. Degrad. Dev.*, cyfrol 31, rhif 5, tud. 557–567, 2020.
- [135] A. Rollett, J. Williams, a P. Metcalfe, “Irrigation needs and associated impacts for Wales,” *Soil Policy Evid. Program. Rep.*, 2021.
- [136] Asiantaeth yr Amgylchedd, “Meeting our future water needs: a national framework for water resources,” no. March, p. 91, 2020.
- [137] J. Knox, A. Daccache, K. Weatherhead, S. Groves, a A. Hulin, “Assessment of the impacts of climate change and changes in land use on future water requirement and availability for farming, and opportunities for adaptation,” *Defra R D Tech. Rep. FFG1129/TR*, 2013.