

# Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP) Adolygiad o Dystiolaeth y Cynllun Ffermio Cynaliadwy

## Adroddiad 10b: Ystyriaethau ar gyfer y cynllun newydd

Emmett, B.A.<sup>1</sup>, Alison, J.<sup>1</sup>, Braban, C.<sup>1</sup>, Dickie, I.<sup>2</sup>, Gunn, I.D.M.<sup>1</sup>, Healey, J.<sup>3</sup>, Jenkins, T.<sup>4</sup>, Jones, L.<sup>1</sup>, Keenleyside, C.B.<sup>5</sup>, Lewis-Reddy, E.<sup>6</sup>, Martineau, A.H.<sup>7</sup>, Newell-Price, J.P.<sup>6</sup>, Old, G.H.<sup>1</sup>, Pagella, T.<sup>3</sup>, Siriwardena, G.M.<sup>8</sup>, Williams, A.G.<sup>9</sup>, Williams, A.P.<sup>3</sup> Williams, J.R.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Canolfan Ecoleg a Hydroleg, <sup>2</sup> eftec, <sup>3</sup> Prifysgol Bangor, <sup>4</sup> Forest Research, <sup>5</sup> Sefydliad Polisi Amgylcheddol Ewrop, <sup>6</sup> ADAS, <sup>7</sup> Ricardo, <sup>8</sup> Ymddiriedolaeth Adareg Prydain, <sup>9</sup> Prifysgol Cranfield

Cyfeirnod y Cleient: Llywodraeth Cymru / Contract C210/2016/2017

Fersiwn 1.1

Dyddiad 08/07/2019



Ariennir gan Lywodraeth Cymru  
a Canolfan Ecoleg a Hydroleg



**Cyfres** Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP) – Adolygiad o Dystiolaeth ar Gynllun Ffermio Cynaliadwy (WP11)

**Teitl** Adroddiad 10b: Ystyriaethau ar gyfer y cynllun newydd

**Client** Llywodraeth Cymru

**Cyfeirnod y cleient** C210/2016/2017

**Cyfrinachedd, hawlfraint ac atgynhychu** © Hawlfraint y Goron 2019  
Trwydded Llywodraeth Agored v3.0.

**Manylion cyswllt CEH** Bronwen Williams  
Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg, Canolfan yr Amgylchedd Cymru, Ffordd Deiniol, Bangor, Gwynedd, LL57 2UW  
t: 01248 374500  
e: erammp@ceh.ac.uk

**Awdur Gohebol** Bridget Emmett, CEH

**Sut i gyfeirio at yr adroddiad (hir)** Emmett, B.A., Alison, J., Braban, C., Dickie, I., Gunn, I.D.M., Healey, J., Jenkins, T., Jones, L., Keenleyside, C.B., Lewis-Reddy, E., Martineau, A.H., Newell-Price, J.P., Old, G.H., Pagella, T., Siriwardena, G.M., Williams, A.G., Williams, A.P. & Williams, J.R.. (2019). Adroddiad 10b: Ystyriaethau ar gyfer y cynllun newydd. Yn *Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP): Adolygiad o Dystiolaeth ar Gynllun Ffermio Cynaliadwy*. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017). Prosiect y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg NEC06297.

**Sut i gyfeirio at yr adroddiad (byr)** Emmett, B.A. et al. (2019). Adroddiad 10b: Ystyriaethau ar gyfer y cynllun newydd. Adroddiad ERAMMP i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017) (CEH NEC06297)

**Cymeradwywyd gan** Chris Bowring  
James Skates

**Mae'r ddogfen yma hefyd ar gael yn Saesneg / This document is also available in English**

#### Hanes y Fersiwn

Fersiwn	Diweddardwyd gan	Dyddiad	Newidiadau
0.2	WG	18/6/2019	Ymatebion gan Lywodraeth Cymru (i 10 gyda'i gilydd)
0.3-1.0	BE	27/6/2019	Golygiad i sylwadau Llywodraeth Cymru (10a a 10b ar wahân)
1.1	PMO	8/7/2019	I'w gyhoeddi

# Cynnwys

1	Cyflwyniad .....	2
2	Cynllun Ffermio Cynaliadwy .....	3
2.1	Materion cysyniadol.....	3
2.1.1	Cydnherthedd .....	3
2.1.2	Rheoli ar gyfer ecosystemau a bioamrywiaeth ar dir wedi'i wella (Arbed Tir o'i gymharu â Rhannu Tir) .....	3
2.1.3	Dehongli cyflwr cynefinoedd a llystyfiant a'u cyswllt â metrigau rhywogaethau .....	4
2.2	Rhywogaethau cynhenid y 'dyfodol' o gymharu â'r 'presennol' .....	5
3	Bylchau ymchwil, Anghenion Tystiolaeth a Rhai Camsyniadau Cyffredin .....	6
3.1	Mae angen data gwaelodlin a data am y niferoedd sy'n cael budd o gynlluniau .....	6
3.2	Mae angen gwella offer asesu ar ffermydd .....	6
3.3	Y risg o allforio ein hól troed amgylcheddol .....	7
3.4	Pa elfennau o fioamrywiaeth rydym yn gweld eu gwerth? .....	7
3.5	Nid yw amaethgoedwigaeth yn ymarfer newydd sydd heb ei brofi ac sy'n estron i ddiwylliant ffermio Cymru.....	8
3.6	Parhauster stoc garbon y goedwig .....	8
3.7	A oes mwy o risg o dân â rhywogaethau coediog?.....	8
3.8	Allwn ni fesur cyflwr pridd? .....	9
3.9	A yw cyfraddau dal a storio C pridd yn uchel mewn glaswelltir? .....	10
3.10	Dim ond rhan fach o leihau allyriadau amonia yw gorchuddio storfeydd slyri .....	10
3.11	Mae'n bosibl na fydd gwlyptiroedd / mawndiroedd yn gweithredu fel sbwng ac yn lleihau llifogydd bob amser .....	11
3.12	Bydd adfer mawndiroedd yn helpu i liniaru newid hinsawdd .....	11
4	Dyluniad y cynllun a materion gweithredol .....	12
4.1	Tarfu cyn lleied ag sy'n bosibl o'i gymharu â newidiadau mawr .....	12
4.2	Cydnherthedd Ffermydd.....	12
4.3	Sgiliau .....	14
4.4	Opsiynau cyllido .....	14
4.5	Cynlluniau taliadau sy'n seiliedig ar ganlyniadau .....	15
4.6	Ychwanegedd; Cymhwysedd tir; Materion cyfreithiol a threthi; Tenantiaeth; a'r Gwaelodlin Rheoleiddio .....	18
4.7	Hwyluso dadleuon a rheoli gwrthdaro.....	19
5	Cyfeiriadau .....	20

# 1 Cyflwyniad

Rhoddodd Llywodraeth Cymru y cyfarwyddyd a ganlyn i Adolygiad 10:

*“Nod y dasg hon yw gwneud dadansoddiad integredig o'r holl dasgau er mwyn nodi cyd-ddibyniaeth, gwrthdaro a synergedd. Er mwyn cyflawni'r dasg hon dylid cynnwys gweledigaeth, yn seiliedig ar y canfyddiadau, o sut y gallai Cynllun Ffermio Cynaliadwy newydd edrych.”*

Ar gais Llywodraeth Cymru, ac oherwydd natur wahanol y ddwy elfen sy'n rhan o'r dasg a amlinellwyd, rhannwyd yr adolygiad hwn yn ddwy ran.

Rhan gyntaf cais Llywodraeth Cymru oedd Dadansoddiad Integredig a oedd yn galw am synthesis gwrthrychol o'r naw Adolygiad arall o Dystiolaeth gan edrych ar ryngweithiadau a chyd-fanteision ymyriadau a chanlyniadau unigol. Cyflwynir canlyniad y dasg hon yn Adolygiad 10a (h.y. Atodiad Technegol 10a).

Roedd yr ail gais yn gyfle i'r tîm gynnig ychydig o awgrymiadau yn ymwneud â chysyniad, dyluniad, gweithrediad a gwerthusiad y cynllun newydd. Nid oedd modd llunio gweledigaeth gyffredinol ar gyfer y cynllun o fewn amserlen dynn y prosiect, ac nid yw'n debygol y byddai consensws p'un bynnag. Yn lle hynny, yma yn Adolygiad 10b, rydym yn darparu cyfres o ystyriaethau y gobeithiwn y byddant o fudd i Lywodraeth Cymru yn ystod ei thrafodaethau. Dylid nodi bod yr Adolygiadau eraill wedi cael eu trafod yn drylwyr a bod pob un o'r cyd-awduron yn derbyn perchnogaeth ar y cyd dros eu Hadolygiad terfynol, ond bod y safbwyntiau a gyflwynir yma'n cynrychioli cyfuniad o faterion a godwyd gan aelodau'r tîm yn ystod y trafodaethau. Rydym wedi nodi achosion lle mae hyn wedi arwain at wahaniaeth barn neu bwyslais gwahanol gan ein bod wedi cael ein hannog gan Lywodraeth Cymru i bwysleisio lle nad oes consensws yn y gymuned. Felly, dylid nodi nad yw pob mater a godir yn yr Adolygiad 10b hwn o reidrwydd yn cynrychioli barn pob un o'r cyd-awduron – ac yn yr achosion hynny rydym wedi nodi'r diffyg consensws.

Rydym yn nodi yma rai anghenion ymchwil pwysig a bylchau yn y dystiolaeth sy'n cyfyngu ar ein dealltwriaeth bresennol ac yn ychwanegu at lefelau ansicrwydd. Fodd bynnag, rydym hefyd yn nodi lle mae'r dystiolaeth empirig yn dda, a chonsensws yn bodoli yn y gymuned arbenigol, ond bod camsyniadau parhaus yn ymddangos yn gyffredin yn y gymuned ehangach. Mae'n amlwg bod angen gwell cyfathrebu o hyd wrth i ni weithio gyda'n gilydd i sicrhau dealltwriaeth gyffredin o'r sail dystiolaeth wrth fwrw ymlaen.

## 2 Cynllun Ffermio Cynaliadwy

### 2.1 Materion cysyniadol

Yn ystod gweithdai'r Pecyn Tystiolaeth, clywodd y tîm ddadleuon brwd ynglŷn â rhai o'r materion sylfaenol sydd wrth graidd y cynllun newydd arfaethedig. Mae llawer o faterion ar gyrion ymchwil sy'n cael ei wneud ar hyn o bryd ac yn dangos diffyg consensws naill ai o fewn y gymuned ymchwil neu rhwng y gymuned ymchwil a chymunedau rhanddeiliaid. Rydym yn nodi lle cafodd y materion hyn eu gweld, ac yn pwysleisio bod rhai o'r pynciau isod felly'n dibynnu ar farn arbenigwyr yn hytrach na thystiolaeth empirig.

#### 2.1.1 Cydnerthedd

Tynnwyd sylw gan rai aelodau o'r tîm at gyfyngiadau posibl yn y diffiniad o "gydnerthedd ecolegol" sy'n sail i'r Cynllun Ffermio Cynaliadwy arfaethedig newydd ac sy'n deillio o SoNaRR<sup>1</sup>: "capasiti ecosystemau i ddelio â tharfu... tra'n cadw eu gallu i *ddarparu gwasanaethau a buddion* nawr ac yn y dyfodol". Rydym felly'n nodi'r diffyg consensws yn y gymuned ynglŷn â sut i gyfuno a/neu flaenoriaethu ffocws ar wasanaethau a buddion â maes cadwraeth ynddo'i hun wrth i ni symud ymlaen.

Rydym hefyd yn nodi bod gweithredu'r cysyniad o gydnerthedd yn her fawr iawn a'i fod yn faes ymchwil gweithredol yn y gymuned. Er bod y cysyniad o ddefnyddio'r prif briodoleddau sy'n sicrhau cydnerthedd (h.y. ardal, cyflwr, amrywiaeth a chysylltedd) yn ymddangos yn atyniadol, nid yw'r ymagwedd 'mwy, gwell a mwy cysylltiedig' yn gydnaws bob amser â rhai o'r tirweddau sy'n cael eu gwerthfawrogi yng Nghymru (e.e. tir ffermio â mosaig o gynefinoedd fel Tir Ffermio sydd o Werth Mawr i Natur (HNV) Math 2. Yn ogystal, gall mwy o gysylltedd arwain at ledaenu clefydau a rhywogaethau estron, ac at ddŵr ffo yn llifo'n gyflym i gyrsiau dŵr yr un pryd. Dull gweithredu y gellid o bosibl ei archwilio ymhellach fyddai un tebyg i'r un sy'n cael ei ddefnyddio ar gyfer tir ffermio sydd o werth mawr i natur, lle diffinnir gwahanol fathau o dir yn ôl metrics cydbwysedd amrywiol cysylltiedig ar gyfer cydnerthedd.

#### 2.1.2 Rheoli ar gyfer ecosystemau a bioamrywiaeth ar dir wedi'i wella (*Arbed Tir o'i gymharu â Rhannu Tir*)

Rydym yn nodi bod y brîff ar gyfer Adolygiad 4 "Meithrin Cydnerthedd Ecosystemau" yn canolbwyntio'n benodol ar gynefinoedd lled-naturiol neu gynefinoedd wedi'u lledwella. Nid oedd tir wedi'i wella neu dir â'r yn rhan o'r brîff ar gyfer Adolygiad 4. Gall rheoli ar gyfer ecosystemau a bioamrywiaeth ar dir wedi'i wella neu dir â'r olygu peidio â defnyddio rhannau o dir wedi'i wella at ddibenion cynhyrchu, er enghraifft ymylon caeau neu wndwn mewn cylchdro, neu leihau dwysedd rheoli (cyfraddau stocio, defnydd o gemegion, ac yn y blaen) a thrwy hynny leihau cynhyrchiant. Mae elfennau eraill yn ystyried rheoli rhannau o ffermydd nad ydynt yn cynhyrchu dim yn barod, er enghraifft llynnoedd, corneli caeau a ffosydd, yn ogystal â micro-gynefinoedd sy'n cael eu cydnabod fel tir 'cynefin'. Er nad oeddent wedi'u cynnwys

<sup>1</sup> Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR): <https://naturalresources.wales/evidence-and-data/research-and-reports/the-state-of-natural-resources-report-assessment-of-the-sustainable-management-of-natural-resources/?lang=cy>

yn Adolygiad 4, mae'r mathau hyn o fesurau yn haeddu cael eu hystyried ar gyfer Cynllun Ffermio Cynaliadwy sy'n gynhwysol ar draws systemau ffermio a'r cynefinoedd bywyd gwyllt a'r tirweddau sy'n gysylltiedig â thir ffermio. Rydym yn deall bod mesurau o'r fath yn cael eu hystyried gan ran arall o Lywodraeth Cymru. Byddai'r tîm yn falch o gael cyfle i adolygu'r rhain i Lywodraeth Cymru.

Nodwn hefyd fod y rhain i gyd yn enghreifftiau o 'Rannu Tir' lle mae amaethyddiaeth sy'n canolbwyntio ar gynhyrchu a buddion amgylcheddol yn digwydd yr un pryd yn y dirwedd. Nododd rhai o'r tîm bod y cysyniad o 'Arbed Tir' er mwyn rhoi tir o'r neilltu ar gyfer bioamrywiaeth neu ganlyniadau amgylcheddol ehangach yn unig yn dod yn fwy poblogaidd mewn llenyddiaeth (e.e. Cannon et al. 2019; Balmford et al. 2018 & 19; Egli et al. 2018; Loos et al. 2018; Marr et al. 2018; Styles et al. 2018). Fodd bynnag, dywedodd eraill fod angen ystyried yr ymagwedd hon yn ofalus gan fod llawer o systemau amaethyddol yng Nghymru mewn gwirionedd yn diffinio canlyniadau bioamrywiaeth (e.e. Tir Ffermio sydd o Werth Mawr i Natur Math 2 "Tir ffermio â mosaig o gynefinoedd a/neu ddefnydd tir"). Yn ychwanegol at hyn, efallai na fydd yn gymdeithasol nac yn wleidyddol dderbyniol i 'arbed' tir yng Nghymru a allai olygu bod angen rhagor o ddwysáu mewn rhannau eraill o'r DU lle mae dulliau amaethu dwys yn bodoli'n barod.

### **2.1.3 Dehongli cyflwr cynefinoedd a llystyfiant a'u cyswllt â metrigau rhywogaethau**

Cyflwr cynefinoedd: Roedd y grŵp yn awyddus i bwysleisio nad yw cyflwr cynefin o reidrwydd yn cyfateb i bresenoldeb, helaethrwydd neu amrywiaeth rhywogaethau, ac eithrio lle mae'r rhywogaethau hynny yn rhannau hanfodol o'r diffiniadau o gynefinoedd neu'r metrigau cyflwr. Nid y math o gynefin a'i gyflwr yw'r ffactorau hollbwysig sy'n sbarduno presenoldeb neu helaethrwydd rhywogaethau o ddiddordeb bob amser. Gall ffactorau eraill na ellir eu rheoli drwy gynllun (er enghraifft yr hinsawdd, tywydd, neu amodau ar diroedd gaeafu) fod yn gyfrifol am bresenoldeb a/neu helaethrwydd, ac o ganlyniad gallai monitro ymatebion rhywogaethau i ddulliau o reoli cynefinoedd lleol yn unig fod yn gamarweiniol.

Cyflwr Llystyfiant: Cafodd monitro cyflwr llystyfiant, er enghraifft drwy ddefnyddio rhywogaethau planhigion cadarnhaol y fframwaith Monitro Safonau Cyffredin (CSM) (neu rywogaethau dymunol / disgwylidig ar gyfer y math yna o llystyfiant), ei gynllunio ar gyfer safleoedd gwarchoddedig fel system rhybudd cynnar i ysgogi ymchwiliad pellach i risgiau posibl i nodweddion arbennig sydd o ddiddordeb cadwraethol. Profwyd hefyd bod fframwaith monitro rhywogaethau planhigion y CSM yn ddangosydd cyflwr llystyfiant mewn ardaloedd ehangach o gefn gwlad (Smart et al. 2010). Mae'r defnydd hwn yn adlewyrchu'r gadwyn resymeg bod yr un ystod o rywogaethau o blanhigion yn debygol o fod yn berthnasol i gyflwr llystyfiant y tu allan i safleoedd gwarchoddedig yn ogystal â'r tu mewn iddynt. Mae'n bosibl y bydd rhai o rywogaethau'r CSM yn llai cyffredin, neu'n fwy cyffredin, ond mae'r casgliad o rywogaethau yn drosglwyddadwy fel y byddai rhywun yn disgwyl (a gall amrywiaeth yr un rhywogaethau hyn helpu i wahaniaethu rhwng enghreifftiau dynodedig ac enghreifftiau heb eu dynodi o'r un cynefin blaenoriaeth). Cadarnhawyd bod defnyddio rhywogaethau planhigion y CSM fel dangosydd cyflwr llystyfiant yn ddull defnyddiol hefyd gan arolwg o farn arbenigwyr ar gynefinoedd Prydain (Rowe et al. 2016).

Y berthynas rhwng cynefinoedd a chyflwr llystyfiant: Nid oes llawer o brawf o'r berthynas ehangach rhwng cyflwr cynefinoedd a chyflwr llystyfiant (fel y'i haseswyd, er enghraifft gan rywogaethau planhigion y CSM). Nid yw'r CSM yn ystyried maint, sy'n bwysig iawn ar gyfer llawer o fathau o fioamrywiaeth weithredol ac anweithredol. Mae cysylltedd sy'n effeithio ar eneteg planhigion, gwenyn sy'n chwilio am fwyd ac yn nythu, ardaloedd cynefin trothwy a manteision heterogenedd (cynefinoedd cyfagos yn darparu adnoddau ategol i adar) yn enghreifftiau o effeithiau sy'n dibynnu ar faint. Yn benodol, mae'n bosibl na fydd perthnasoedd cysyniadol rhwng math neu gyflwr rhywogaeth a chynefin yn cael ei adlewyrchu yn y cynefinoedd arbennig sy'n cael eu diffinio gan gategoriâu'r fframwaith Monitro Safonau Cyffredin (neu systemau dosbarthu eraill).

Er enghraifft, efallai y byddai math o gynefin glaswelltir yn cael ei ddiffinio yn nhermau presenoldeb set o rywogaethau o blanhigion dynodol, ond gallai addasrwydd ar gyfer rhywogaethau arbennig o anifeiliaid gael ei bennu fwy gan ddulliau rheoli a strwythur llystyfiant, megis dwysedd isel i ganiatáu mynediad i arwyneb y pridd neu strwythur twmpathog i ddarparu gorchudd. Yn ychwanegol at hyn, gallai cyd-destun a maint fod yn bwysig iawn, lle mae ardaloedd cynefin yn addas dim ond os ydynt yn ddigon mawr neu naill ai'n agos neu'n bell o gynefinoedd penodol eraill sy'n darparu adnoddau ategol neu anfanteision. Mae hyn yn arwain at fwch pwysig yn y dystiolaeth a ffynhonnell ansicrwydd sy'n dibynnu ar yr union ddiffiniadau o gynefinoedd sy'n cael eu mabwysiadu, ac mae'n pwysleisio bod monitro ymatebion ar lefel rhywogaethau yn dal yn hollbwysig, oherwydd ni ellir eu rhagdybio ar sail cyflwr cynefin a/neu llystyfiant.

Dulliau gweithredu posibl: O ganlyniad, mae angen 'basged o fetrigau' sy'n adlewyrchu cyflwr llystyfiant (sydd â gwerth o ran bioamrywiaeth yn ei rinwedd ei hun) a dulliau monitro eraill ar lefel rhywogaethau. Sylwer, yn ymarferol, bydd y rhywogaethau y bydd y gwaith monitro'n fwyaf cynhyrchiol ar eu cyfer yn arbenigwyr ar eu cynefin sy'n ddigon eang i gael eu cofnodi'n gyffredin mewn sampl ar hap o fath penodol o gynefin, nid rhai eithafol o brin.

## 2.2 Rhywogaethau cynhenid y 'dyfodol' o gymharu â'r 'presennol'

Yng nghyd-destun coetir ffermydd ac amaethgoedwigaeth mae dystiolaeth helaeth y gellir gwella cydnerthedd yng nghyswllt newid yn yr hinsawdd drwy blannu rhywogaethau o goed sy'n well na'r rhywogaethau cynhenid presennol am oddef sychder, pathogenau a phlâu (e.e. Broome et al. 2019). Fodd bynnag, gan ddibynnu ar y lleoliad, gallai hyn olygu weithiau bod angen cyfaddawdu â gwasanaethau eraill (e.e. bioamrywiaeth bresennol, cymeriad presennol y dirwedd ac yn y blaen). Mae llawer iawn o drafod ar hyn o bryd ynglŷn â'r cyfaddawdu posibl, ac nid yw dystiolaeth wyddonol yn debygol o ddarparu sail ddigonol ar gyfer penderfyniadau polisi. Bydd angen newid y dosbarthiad gorsympl o un set o rywogaethau "cynhenid" fel elfen o bolisi. Bydd angen ymgorffori'r cysyniad heriol o rywogaethau "cynhenid y dyfodol" yn hytrach na'r rhywogaethau "cynhenid presennol".



## 3 Bylchau ymchwil, Anghenion Tystiolaeth a Rhai Camsyniadau Cyffredin

Mae pob adolygiad yn tynnu sylw at anghenion ymchwil a bylchau sy'n bodoli o hyd yn y dystiolaeth. Rydym yn tynnu sylw at anghenion a bylchau yma hefyd, ac yn nodi rhai camsyniadau cyffredin y mae'r tîm yn dod ar eu traws yn rheolaidd wrth gymryd rhan mewn gweithdai a chyfarfodydd. Materion ychwanegol nad ydynt yn cael eu trafod yn yr Adolygiadau yw'r rhain, ond gobeithio y byddant yn ein helpu i gael dealltwriaeth gyffredin o'r sail dystiolaeth gyfredol.

### 3.1 Mae angen data gwaelodlin a data am y niferoedd sy'n cael budd o gynlluniau

Mae nifer o'r adolygiadau'n cyfeirio at yr angen am ddata manylach am weithgaredd ffermydd, gwell diffiniad o gyflwr sylfaenol amaethyddiaeth Cymru, a thystiolaeth o ymateb i gynlluniau amaeth-amgylchedd y gorffennol (e.e. Adolygiadau 1, 2, 4 a 7). Mae angen y rhain os ydym am fesur gwelliannau yn y dyfodol yn dilyn y cynllun a/neu addasu'r cynllun er mwyn cynyddu'r nifer sy'n cael budd a chynyddu'r effaith. Dyma rai enghreifftiau:

- Rheoli gwrtaith a thail (gellid cael rhywfaint o ddata drwy gynyddu dwysedd y samplu yn yr Arolwg o Arferion Gwrteithio ym Mhrydain).
- Ailadrodd a gwella Arolwg Arferion Ffermio Cymru er mwyn tracio patrymau manteisio ar ymyriadau o ran amser a lleoliad (a pharhauster os bydd deiliaid contractau'n gadael y cynllun). Gallai hefyd gynnwys, er enghraifft, y defnydd o gemegion rheoli nad oes gennym lawer o wybodaeth amdanynt ar hyn o bryd.
- Gwell data am segmentau o ffermwyr er mwyn deall cyfraddau mabwysiadu tebygol ymyriadau a hefyd sut maen nhw'n ymaddasu i newidiadau mewn polisi a sefyllfaoedd masnachu (e.e. Brexit). Dylai hyn gynnwys dosbarthu agweddau yn ôl Math o Fferm, lleoliad, a maint y fenter fferm. Nid yw gwybodaeth o'r fath ar gael ar hyn o bryd ac mae'n cyfyngu ar waith modelu sy'n cael ei wneud (e.e. gan ERAMMP).
- Archwiliad pellach o effaith a gwaddol cynlluniau blaenorol e.e. Tir Gofal.

### 3.2 Mae angen gwella offer asesu ar ffermydd

Sylwodd y tîm ar ansawdd cymharol wael y data dal a storio carbon sydd ar gael yn yr offer mesur ôl troed carbon ar gyfer ffermydd. Rydym yn nodi bod cyfle i waith modelu ERAMMP yn cael ei wneud gan Forestry Research ar raddfa o 250m ar gyfer 3 math o goetir a 5 dull rheoli gan ddefnyddio ESC<sup>2</sup> a CARBINE<sup>3</sup> i'w datblygu'n offeryn dal a storio carbon a allai wella offer nwyon tŷ gwydr presennol ar ffermydd i Gymru.

<sup>2</sup> Ecological Site Classification (ESC): <https://www.forestryresearch.gov.uk/tools-and-resources/forest-planning-and-management-services/ecological-site-classification-decision-support-system-esc-dss/>

<sup>3</sup> Model cyfrifo carbon: <https://www.forestryresearch.gov.uk/research/forestry-and-climate-change-mitigation/carbon-accounting/forest-carbon-dynamics-the-carbine-carbon-accounting-model/>



### 3.3 Y risg o allforio ein hôl troed amgylcheddol

Gofynnwyd yn benodol i bob adolygiad ystyried mater hollbwysig 'dadleoli' neu 'ollwng'. Y cwestiwn yw, a yw lleihau gweithgareddau yng Nghymru (e.e. cynhyrchu bwyd neu bren) yn arwain at allforio'r gweithgaredd hwnnw a'i effaith amgylcheddol i ranbarthau neu wledydd eraill. Gallai dadleoli i ranbarth arall sydd o bosibl yn llai effeithlon, yn rhoi llai o sylw i faterion moesegol, a/neu'n golygu costau trafniadaeth uwch, arwain at ganlyniadau anfwriadol. Ar y llaw arall, mae'n bosibl bod ôl troed amgylcheddol rhai gweithgareddau yn fwy yng Nghymru na phan maent yn cael eu dadleoli (oherwydd natur heriol ein hinsawdd a'n priddoedd a all olygu bod angen defnyddio llawer o danwydd ffosil i'w cyflawni) ac nad yw'r cynnyrch bwyd sy'n cael ei greu bob amser yn fwy maethlon (e.e. gweler Edwards-Jones 2010).

Mae angen ystyried manteision mwy o gysylltedd rhwng pobl a'u bwyd, ynghyd ag agweddau diwylliannol ar ein systemau cynhyrchu. Codwyd y mater hwn yn Adolygiad 3 lle mae troi tir glas yn dir âr yn amlwg yn cael effaith negyddol ar stociau carbon pridd ac, o ganlyniad, ddim yn cael ei argymhell ar gyfer ei gynnwys yn y cynllun newydd. Fodd bynnag, gallai effaith bosibl tyfu mwy o rawn a llysiâu yn lleol gael manteision na chawsant eu rhagweld o ran deiet, iechyd ac ymwybyddiaeth genedlaethol o adnoddau naturiol a'r diwydiannau cynradd. Yn yr un modd gall y cyhoedd gysylltu a gweld gwerth cig a chynnyrch llaeth lleol.

Mae'r rhain yn faterion pwysig i'w hystyried gan fod Cymru wedi ymrwymo i nod Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol o greu 'Cymru sy'n Gyfrifol ar Lefel Fyd-eang'. Er mwyn cyflawni'r nod hwn mae angen canolbwyntio ar systemau ffermio mwy effeithlon a chydnerth a datblygu polisiau mwy cydgysylltiedig sy'n cysylltu ein strategaeth ffermio ag ystyriaethau yn ymwneud â'n deiet, addysg a chanlyniadau iechyd cenedlaethol. Yn yr un modd ar gyfer y diwydiant coed, mae angen i ni ystyried tynged coed sy'n cael eu cynaeafu mewn cysylltiad â'r diwydiant adeiladu. Fodd bynnag, mae'n anodd gwerthuso'r cysylltiadau hyn oherwydd mae'n anodd diffinio ffiniau effeithiol unrhyw system ffermio neu goedwigaeth, sydd eu hangen er mwyn mesur eu hôl troed ecolegol. Oherwydd y cymhlethdodau sy'n deillio o ddadleoli, mae risg y bydd dull gweithredu wedi'i orsymleiddio yn cael ei fabwysiadu, er enghraifft canolbwyntio ar allyriadau nwyon tŷ gwydr yn unig ac anwybyddu bioamrywiaeth, materion moesegol a materion cymdeithasol.

### 3.4 Pa elfennau o fioamrywiaeth rydym yn gweld eu gwerth?

Mae bioamrywiaeth weithiau'n cael ei symleiddio i'r rhywogaethau mwy charismataidd, ac mae amrywiaeth gudd neu lai charismataidd yn cael ei diystyru. Er enghraifft, nid yw gwelliant o ran amrywiaeth planhigion bob amser yn cael ei weld fel llwyddiant os nad oes cysylltiad clir â'r tacsau mwy charismataidd megis peillwyr neu adar. Mewn gwirionedd, mae 'gwyrdni' tirwedd yn un elfen o estheteg tirwedd y mae pobl yn rhoi gwerth uchel iddi (Swetnam et al. 2017) ac mae miliynau o bobl yn rhyngweithio'n uniongyrchol ac yn gweld gwerth i blanhigion yn eu gerddi. Enghraifft arall o fioamrywiaeth gudd yw bioamrywiaeth pridd. Mae priddoedd yn cynnwys 25% o'r rhywogaethau daearol ac yn ffynhonnell y rhan fwyaf o'r gwrthfotigau sy'n cael eu defnyddio amlaf mewn meddygaeth. Mae cydbwysu'n blaenoriaethau rhwng

rhywogaethau sydd â chysylltiad uniongyrchol â gweithrediad ecosystem, a rhywogaethau sy'n ddangosyddion cyflwr da, ac yn olaf, rhywogaethau sy'n bwysig ar gyfer cadwraeth, yn dasg anodd. Mae hyn yn arbennig o wir wrth geisio datblygu Cyfrif Rhywogaethau Cenedlaethol cytbwys, fel sy'n cael ei gynig gan UNEP-WCMC (2016), sy'n pwysleisio'r angen i ganolbwyntio ar flaenoriaethau cenedlaethol er mwyn sicrhau bod newid a gwelliant yn cael eu gwireddu.

### 3.5 Nid yw amaethgoedwigaeth yn ymarfer newydd sydd heb ei brofi ac sy'n estron i ddiwylliant ffermio Cymru

Mae Adolygiad 4 yn ein hatgoffa bod gan fathau amrywiol o amaethgoedwigaeth, gan gynnwys gwrychoedd/perthi, lleiniau cysgodi, coetiroedd ar lannau afonydd, cadw coed unigol neu grwpiau o goed ar borfa (e.e. ar glytiau o bridd tenau/brigiadau creigiog) wedi bod yn rhan o arferion ffermio (a'r dirwedd amaethyddol) yng Nghymru ers miloedd o flynyddoedd.

### 3.6 Parhauster stoc garbon y goedwig

Os yw coetir yn cael ei reoli'n gynaliadwy, ac os yw pob cylchdro o goed yn tyfu i ddychwelyd i'r stoc garbon cyn cynhaeaf, yna mae stoc garbon y goedwig yn cael ei hadnewyddu ar sail gylchol. Yn ychwanegol at hyn, os yw'r coed sy'n cael eu cynaeafu'n cael eu defnyddio mewn cynnyrch â rhychwant oes hir gall hyn olygu bod system goetir sy'n cynhyrchu coed yn cyfrannu mwy tuag at liniaru newid hinsawdd na choetir nad yw'n cael ei gynaeafu. Bydd y budd hwn yn fwy os yw'r defnydd o'r cynnyrch coed hyn sydd wedi'u cynaeafu: (a) yn cymryd lle deunyddiau fel concrit, dur neu blastig; (b) yn cymryd lle coed sy'n cael eu mewnfario o wledydd lle nad yw'r coedwigoedd cynhyrchu'n cael eu rheoli'n gynaliadwy. Rydym felly'n awgrymu na ddylai'r penderfyniad i gynnwys mwy o goetir yn y dirwedd fod yn seiliedig ar ddiffyg parhauster tybiedig stoc garbon y goedwig.

### 3.7 A oes mwy o risg o dân â rhywogaethau coediog?

Mae hwn yn bwnc sy'n dechrau dod i'r amlwg ac mae'n cael ei drafod yn fyr iawn yn Adolygiad 3. Yma, rydym yn tynnu sylw at y mater fel un sydd fel arfer yn arwain at anghytundeb rhwng gwahanol sectorau. Rydym yn annog Llywodraeth Cymru i drefnu adolygiad er mwyn darparu dealltwriaeth gyffredin o'r ffactorau sylfaenol sy'n cyfrannu at danau anfwriadol yma yn y DU. Rydym yn sylweddoli bod perygl hysbys o fwy o orchudd coediog a pherygl tân mewn rhannau eraill o'r UE e.e. Le Houérou (1987), Newell Price (1998).

Yn fyr, mae nifer o ffactorau sy'n cyfrannu at berygl tân gan gynnwys:

- Agosrwydd at ganolfannau trefol
- Ymwybyddiaeth gyfyngedig ymhlith y cyhoedd o beryglon tanau nad oes neb yn cadw llygad arnynt
- Y cysylltiad â llwyth coed tanwydd a'r angen a nodwyd mewn llawer o wledydd am raglen o danau dan reolaeth yn lle systemau tanau naturiol a oedd yn cael eu llethu yn y gorffennol

- Pa mor fflamadwy yw'r llystyfiant e.e. a oes gennym goed caled llai fflamadwy o'u cymharu â rhywogaethau resinaidd mwy fflamadwy ardal Môr y Canoldir neu America a fydd yn lleihau perygl tân?
- Cam olynol llystyfiant â photensial o symud drwy ffenestr olynol lle mae prysg yn drech, ac sydd â risg uchel o dân, i gam risg is o goed caled olynol diweddarach e.e. coed criafol, bedw.

Nodwn hefyd fod Cyngor Ymchwil yr Amgylchedd Naturiol newydd ryddhau cais am gyllid ar y pwnc hwn gan gydnabod ei bod yn bosibl na fydd llawer o ragdybiaethau a drosglwyddir o wledydd eraill yn parhau'n gymwys i'r DU.

### 3.8 Allwn ni fesur cyflwr pridd?

Mae'r metrigau cyfredol ar gyfer asesu cyflwr pridd yn cael eu derbyn i raddau amrywiol gan lywodraethau cenedlaethol yn y DU. Yng Nghymru, fodd bynnag, mae colli carbon pridd yn cael ei dderbyn fel un o ddangosyddion cenedlaethol lefel uchel Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol. Yn y gymuned ymchwil, mae'r rhan fwyaf o'r gweithdai fel arfer yn cytuno ar y tueddiadau a ganlyn mewn metrigau fel dangosyddion cyflwr pridd wedi'i wella beth bynnag yw'r math o bridd neu eu man cychwyn:

- Cynnydd yng ngharbon organig pridd
- Lleihad yn asidedd pridd
- Lefelau maethynnau yn symud i fod o fewn trothwyon cytunedig gan leihau'r risg o allyriadau nwyon tŷ gwydr a cholledion i gyrff dŵr
- Lefelau halogi is
- Ardal lai o bridd moel, a thrwy hynny lai o risg o erydu
- Llai o ddwysedd swmp yn dangos cywasgiad is

Fodd bynnag, nid oes mesurau biolegol yn y rhestr hon ar hyn o bryd gan nad oes cytundeb yn y gymuned ynglŷn â pha fetrigau yw'r rhai priodol (ac eithrio ar gyfer niferoedd pryfed genwair/mwydod, sy'n addas ar gyfer tir wedi'i wella yn unig). Yn gyffredinol, nid yw'n ymddangos bod cyfoeth cymunedau pridd yn gysylltiedig â swyddogaeth pridd ac mae patrymau gofodol yn gymhleth. Ymddengys bod cysylltiad cadarnhaol rhwng cyfoeth bacteria a ffwng pridd a dwysedd defnydd tir tra mae cyfoeth anifeiliaid pridd yn ymddangos yn negyddol i ddwysedd defnydd tir. Daw'r data hyn o arolwg Rhaglen Monitro a Gwerthuso Glastir (RhMGG) cenedlaethol Cymru (George et al. 2019). Mae mesuriadau a allai fod yn arbennig o addas i asesiad ar fferm gan ffermwyr, o'i gymharu ag asesiad cenedlaethol, yn cael eu hamlinellu yn Adolygiad 3. Bydd y dasg ymchwil o nodi dangosyddion biolegol yn dal i elwa o'r cofnod cenedlaethol a'r 'Archif Pridd Byw' sydd gennym ar gyfer bacteria uwchbridd, ffyngau ac anifeiliaid yma yng Nghymru o 2007 (Arolwg Cefn Gwlad) a 2016 (RhMGG).

### 3.9 A yw cyfraddau dal a storio C pridd yn uchel mewn glaswelltir?

Mae tiroedd pori sydd wedi'u gwella yn cynnwys stociau helaeth o C, yn bennaf oherwydd bod cymaint o diroedd o'r fath yng Nghymru. Amcangyfrifodd Bradley et al. (2005) fod C pridd mewn tir pori yn cyfateb i 47% o stociau carbon pridd Cymru hyd at ddyfnder o 1m. Mae cadw'r rhain a'r holl stociau C pridd yn hollbwysig er mwyn sicrhau nad yw priddoedd yn cyfrannu tuag at ragor o newid yn yr hinsawdd pan ddylent fod yn helpu i liniaru newid hinsawdd drwy storio C yn barhaus.

Mae dal a storio C dan unrhyw system reoli tir benodol yn symud tuag at gydbwysedd, ac mae glaswelltiroedd parhaol drwy ddiffiniad yn agos at gydbwysedd neu yn gytbwys. Felly, mae cyfraddau dal a storio C mewn glaswelltiroedd parhaol yn gyfyngedig. Mae cyfraddau'n uwch mewn glaswelltir dros dro yn ystod y newid o dir â'r i laswellt, ond mae cyfraddau colledion yn uwch pan mae glaswellt dros dro yn cael ei drin. Mae 73% o dir pori Cymru yn laswellt "parhaol" a reolir (h.y. yn cael ei ddiffinio fel > 5 mlwydd oed), 10% yn laswelltir "dros dro" a reolir (< 5 mlwydd oed) a 17% arall yn dir pori garw (h.y. yn derbyn ychydig iawn o fewnbwn ac yn laswelltir parhaol). Felly, mae 90% o laswelltir Cymru yn laswelltir parhaol. Gellir cynyddu'r gyfradd dal a storio C mewn glaswelltir parhaol drwy gynyddu ei gynhyrchiant, e.e. drwy chwalu calch, gwneud mwy o ddefnydd o lysiau a chodlysiau sy'n gwreiddio'n ddwfn (porfeydd amrywiol) neu ddefnyddio mwy o wrtaith. Fodd bynnag, rhaid ystyried yr allyriadau nwyon tŷ gwydr ychwanegol sy'n gysylltiedig â'r gweithgareddau hynny. O ganlyniad, rydym yn nodi yn Adolygiad 3 a 7 nad oes dystiolaeth bod glaswelltiroedd yn cronni carbon pridd i raddau a allai wneud iawn am yr allyriadau nwyon tŷ gwydr helaeth o dda byw a gweithgareddau diwydiannol sy'n gysylltiedig â rheoli tir glas.

Mae hyn mewn gwrthgyferbyniad i goetiroedd, er enghraifft, lle mae'r carbon sy'n cael ei ddal a'i storio mewn biomas uwchben y ddaear ar ôl ystyried gweithgareddau rheoli, yn arwain at leihad net mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr i'r sector tir. Fodd bynnag, mae'r cyfraddau presennol ar gyfer twf coetir a phlannu coetiroedd newydd yn cynrychioli tua 5% yn unig o'r allyriadau amaethyddol presennol (gweler y ffigur cymharu yn Adroddiad Terfynol RhMGG 2017 (Emmett et al. (2017))). Rydym yn nodi hefyd yn Adolygiad 3 bod y dystiolaeth ar gyfer effeithiau coedwigo ar ddal a storio carbon pridd yn brin, a'i bod yn ymddangos ei bod yn ddibynnol ar rywogaethau o goed a'r math o bridd. Y biomas coed uwchben y ddaear sy'n darparu'r cyfraniad sylweddol at liniaru newid hinsawdd.

### 3.10 Dim ond rhan fach o leihau allyriadau amonia yw gorchuddio storfeydd slyri

Mae gorchuddio storfeydd slyri yn ffordd effeithiol iawn o leihau allyriadau amonia o slyri sy'n cael ei storio, ond dyma'r lleiaf o dri phrif derm (gweler Adolygiadau 7 ac 8). Mewn systemau rheoli da byw sy'n seiliedig ar slyri, mae allyriadau sy'n deillio o adeiladau da byw a gwasgaru slyri dros y tir yn ffynonellau llawer mwy na storio slyri. Gwasgaru slyri dros y tir fel arfer yw'r man cychwyn hawsaf a mwyaf rhesymegol ar gyfer dull gweithredu peirianyddol (yn hytrach na maethol). Mae lleihau colledion o

adeiladau da byw heb leihau colledion wrth wasgaru slyri dros y tir yn fan cychwyn da (mantais ychwanegol yw bod y cyfaint yn llai mewn ardaloedd glawiad uchel) ond rydym yn pwysleisio bod yn rhaid cysoni hyn â dulliau gwasgaru manwl-gywir fel nad yw colledion sy'n cael eu hosgoi wrth storio yn cael eu gwastraffu wrth wasgaru.

### **3.11 Mae'n bosibl na fydd gwlyptiroedd / mawndiroedd yn gweithredu fel sbwng ac yn lleihau llifogydd bob amser**

Y farn draddodiadol yw bod 'gwlyptiroedd yn gweithredu fel sbwng' ac yn lleihau llifogydd. Ond fel y nodwyd yn Adolygiad 9 mae hyn yn gorsymleiddio pethau. Mae eu cyfraniad yn dibynnu ar leoliad y gwlyptir neu'r mawndir a'r dulliau rheoli a ddefnyddir. Yn gyffredinol, ni fydd opsiynau rheoli llifogydd naturiol yn cael llawer o effaith mewn achosion o lifogydd eithafol o ganlyniad i lawiad dwysedd uchel, fel y rhai sy'n tueddu i gyrraedd y penawdau yn y cyfryngau. Capasiti cyfyngedig sydd gan y 'blwch pridd neu wlyptir', yn union fel sbwng, a phan fydd yn ddirlawn bydd y dŵr yn llifo dros yr wyneb heb gael fawr o effaith ar gyfraddau llif.

### **3.12 Bydd adfer mawndiroedd yn helpu i liniaru newid hinsawdd**

Mae Adolygiad 3 yn nodi mai'r broblem fwyaf i fawndiroedd yw cadw'r stoc C pridd helaeth sydd yn y mawn drwy godi'r lefel trwythiad, a hefyd rhoi terfyn ar weithgareddau amaethyddol a gweithgareddau coedwigaeth sy'n aml yn ymwneud ag ychwanegu gwrtaith a chalch, a phresenoldeb anifeiliaid pori. Mae atal y gweithgareddau rheoli ychwanegol hyn yr un mor bwysig ag atal dirywiad mawn er mwyn darparu budd i'r hinsawdd h.y. drwy leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr uwch. Mewn cymhariaeth, cyfran gymharol fach o'r budd cyffredinol i'r hinsawdd o ganlyniad i adfer mawndir yn lleol ac yn genedlaethol yw cyfraddau dal a storio carbon wrth ffurfio mawn.

## 4 Dyluniad y cynllun a materion gweithredol

### 4.1 Tarfu cyn lleied ag sy'n bosibl o'i gymharu â newidiadau mawr

Efallai y bydd angen i'r cynllun ysgogi newid mawr er mwyn sicrhau ymatebion digonol i'r heriau tebygol i ddiwydiant yn y dyfodol ar ôl Brexit a newid parhaus yn yr hinsawdd. Er enghraifft yng nghyswllt newid hinsawdd:

- Mae'r rhan fwyaf o'r dystiolaeth wedi edrych ar y senario 1.5°C, ond wrth gynllunio ar gyfer ystyried risgiau yn ymwneud â'r hinsawdd, o leiaf nes bydd llwybrau allyriadau byd-eang yn newid, mae angen i waith cynllunio ystyried senario 4°C.
- Mae ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd yn fwy na mater o addasu i set wahanol o amodau cyfartalog (h.y. cymedr hirdymor). Mae hefyd yn fater o addasu i fwy o amrywiaeth o amodau (e.e. llifogydd a sychder mwy aml a/neu ddifrifol). Felly mae a wnelo ymaddasu gymaint â gallu gwrthsefyll amrywioldeb ag â gwneud y defnydd gorau o adnoddau ar gyfer newid mewn amodau cyfartalog. Y cyfan y mae ansicrwydd Brexit yn ei wneud yw pwysleisio'r angen am fwy o gydnerthedd yn ein systemau ffermio, coedwigaeth ac amgylchedd cysylltiedig.

### 4.2 Cydnerthedd Ffermydd

Mae hyn yn arwain at yr angen i wella cydnerthedd y system ffermydd yn gyffredinol. Roedd Adolygiad 5 yn edrych ar y mater hwn yn benodol a gwnaethpwyd yr argymhellion a ganlyn:



**Tabl 6.2.1 Crynodeb o'r prif ymyriadau er mwyn gwella cydnerthedd yn y system ffermydd Adolygiad 5.**

Hyder	Enw'r ymyriad	Prif Ganlyniadau	Prif Fanteision	Pryderon Hollbwysig
Glas	Trosglwyddo a chyfnewid gwybodaeth: Gwella sgiliau a lledaenu gwybodaeth i gefnogi cydnerthedd economaidd-gymdeithasol mewn cymunedau gwledig / busnes fferm	1. Gallu i ddeall ac ymaddasu i ffactorau newydd sy'n ysgogi ymyriadau polisi (e.e. allyriadau nwyon tŷ gwydr, newid hinsawdd) 2. Gallu i ganfod ffynhonnell incwm amgen (e.e. cyflenwi gwasanaethau rheoli amgylcheddol)	Cydnerthedd economaidd-gymdeithasol bywoliaeth ffermwyr, gallu i ymaddasu i gyfleoedd newydd ar y fferm ac yn yr economi wledig.	Mae gan y system Cyswllt Ffermio bresennol lefel uchel o ymgysylltu, ond ar hyn o bryd nid oes mecanwaith i dracio a yw'r un cohort o ffermwyr yn cymryd rhan mewn ystod o weithgareddau neu a yw presenoldeb o ddifri'n adlewyrchu ymgysylltiad ar draws y sector
Glas	Datblygu sgiliau: Gweithredu lefel addysg orfodol i'r rhai hynny sy'n dymuno cymryd rhan yn y Cynllun Ffermio Cynaliadwy	1. Gwell sgiliau a gwybodaeth sylfaenol yn y sector ffermio 2. Lefelau proffesiynoldeb uwch yn y sector	Cydnabod gwerth Datblygiad Proffesiynol Parhaus yn y sector ffermio a mwy o allu i wrthsefyll newidiadau yng ngofynion y farchnad (cyhoeddus neu breifat)	Sut i weithredu yn y system bresennol o ystyried yr ystod o alluoedd sy'n gweithredu ar hyn o bryd yn y sector. Mae angen edrych yn ofalus ar lefel yr addysg sy'n ofynnol
Glas	Cymorth olyniaeth i ffermwyr ifanc a newydd-ddyfodiaid i'r maes	1. Haenu ystod oedran yn y sector amaethyddol 2. Arallgyfeirio setiau sgiliau a phersbectifau yn y sector ffermio	Lefelau uwch o arloesi a sefydlogrwydd yn y sector amaethyddol	Cysylltiad agos â'r ymyriad uchod. Bydd gweithredu'r ymyriad yn allweddol ar gyfer effeithlonrwydd (e.e. metrigau asesu)
Oren	Cydweithrediad Cynhyrchwyr: Mesurau cydweithredu llorweddol a fertigol yn y gadwyn gyflenwi (gwarchodaeth cynnyrch)	Gallu i reoli a chyflenwi cynnyrch amgylcheddol ardstiedig o wahanol leoliadau ffermydd, neu safonau cynhyrchu)	Potensial i wneud mwy o elw ar leoliadau/safonau cynhyrchu a ddiffiniwyd.	Rhan o fesurau i gefnogi'r diwydiant – gweler y ddolen gyswllt i sefyllfaoedd polisi'r diwydiant/sector.
Oren	Cyfalaf Gweithio	Yn darparu buddsoddiad cyfalaf wedi'i dargedu i fusnesau bach er mwyn gwrthweithio methiant y farchnad a hwyluso arloesedd	Cefnogi arallgyfeirio'r sector a'r nifer sy'n manteisio ar fecanweithiau effeithlonrwydd economaidd ac amgylcheddol	Bydd yn rhaid i asesiad ar gyfer dyrannu cymorth fod yn drylwyr er mwyn sicrhau'r gwerth gorau am arian a chynllunio busnes priodol



Pinc	Mesurau ariannol	Yn lliniaru ansicrwydd systemau marchnad sy'n datblygu a'r rhai sy'n bodoli'n barod	Yn hwyluso arloesi yn y sector ac yn cynyddu ymwybyddiaeth o'r farchnad	Ymyriadau heb eu profi gan mwyaf a chyfyngiadau o ran pa mor effeithiol y gall Llywodraeth Cymru fod wrth hwyluso hyn mewn marchnad fyd-eang
------	------------------	---	---	--

Allwedd Lliwiau – mae'r codau lliw yn y tabl(au) uchod, fel ym mhob adolygiad, yn adlewyrchu'r canlynol:

- **Glas** = ymyriad wedi'i brofi'n dda ar nifer o safleoedd â chanlyniadau sy'n gyson â chadwyn resymeg a dderbynnir. Dim anfanteision rhesymol na chyfyngiadau ymarferol yn ymwneud â'i weithredu'n llwyddiannus.
- **Oren** = cytundeb o fewn y gymuned arbenigol bod cadwyn resymeg y gellir ei chefnogi ar gyfer yr ymyriad ond mae'r dystiolaeth yn gyfyngedig ar hyn o bryd a/neu nid oes unrhyw gyfaddawd neu anfantais sylweddol y mae angen i Lywodraeth Cymru ei hystyried.
- **Pinc** = nid yw barn arbenigol yn cefnogi'r gadwyn resymeg a/neu er bod y gadwyn resymeg yn awgrymu y dylai weithio mae dystiolaeth o un neu ragor o'r canlynol:
  - ei botensial ymarferol yn gyfyngedig oherwydd ystod o faterion (e.e. y tu hwnt i ddisgwyliad rhesymol y cymorth cynghori y gellir ei ddarparu a/neu ganlyniad amrywiol iawn y tu hwnt i ddealltwriaeth gyfredol neu'r gallu i dargedu),
  - mae maint y canlyniad / budd mor fach a'r cyd-fanteision mor brin fel na fydd yn werth y costau gweinyddol,
  - mae cyfaddawdau sylweddol.

Rydym yn annog darllen yr Adolygiad llawn er mwyn deall cymhlethdod y mater hwn a deall cefndir yr argymhellion uchod.

### 4.3 Sgiliau

Roedd mater gwell sgiliau yn codi'n aml yn llawer o'r Adolygiadau (gweler yn fwyaf arbennig Adolygiad 4 a 7 yn ogystal ag uchod yn Adolygiad 5). Mae llawer yn y tîm yn tynnu sylw at werth posibl buddsoddi mwy yn nifer y cynghorwyr ar ffermydd a'u harbenigedd amaethyddol ac amgylcheddol er mwyn sicrhau:

- Asesiad priodol o waelodlin a chyfleoedd
- Manteision profi pridd yn rheolaidd
- Cymhwyso'r opsiwn / ymyriad rheoli gorau / priodol
- Asesiad o'r canlyniad priodol ar ôl taliad
- Mwy o gefnogaeth gan ffermwyr

Nodwyd hefyd y gallai fod yn werth chwalu'r rhwystrau blaenorol rhwng sgiliau amaethyddiaeth a sgiliau coedwigaeth, a'r rhaniadau sefydliadol rhwng darparu cyngor amaethyddol a chyngor ynglŷn â choetir i berchnogion tir.

### 4.4 Opsiynau cyllido

Gall dyluniad y cynllun hwyluso cyfuniadau o gyllid 3ydd parti preifat a chyhoeddus ar gyfer canlyniadau sydd â chyfuniad o nodweddion da cyhoeddus a phreifat. Mae cyllid preifat hefyd yn cynnwys cyllid o adnoddau'r ffermwyr eu hunain, a allai gael ei ysgogi gan y cynllun, ond nid yw hwn yn 3ydd parti felly nid yw'n cael ei gynnwys,

ond dylai gael ei gydnabod yn nyluniad y cynllun ac er mwyn sicrhau nad yw ffermwyr yn teimlo bod eu hymdrechion presennol yn cael eu diystyru.

- 1 Mae mecanweithiau cyllid preifat 3ydd parti yn cynnwys taliadau ar gyfer gwasanaethau ecosystem. Mae'r prif ddefnydd sector preifat o'r rhain yn y DU yn ymwneud â mentrau cwmnïau dŵr (e.e. SCAMP a chynlluniau dilynol). Mae Dŵr Cymru a dŵr Severn Trent yn ymwneud â gwaith ar y materion hyn, ond nid ydynt yn gwneud defnydd helaeth ohonynt yn eu gwaith cynllunio buddsoddiad. Mae'r cynllun newydd yn gyfle i ddenu rhagor o gyllid o'r sector dŵr, ond mae angen cefnogaeth o fewn y system reoleiddio i'r sector hefyd er mwyn cyflawni'r amcan hwn.
- 2 Mae potensial gan gyfleoedd cyllido preifat eraill hefyd, ond maent yn dal yn arloesol o ran eu defnydd posibl mewn amaethyddiaeth a rheoli tir yng Nghymru. Mae'r rhain yn cynnwys:
  - Labelu cynnyrch, naill ai drwy ardystiad rhyngwladol (e.e. Organig, FSC), neu drwy safonau sy'n diffinio lleoliad (e.e. "cig oen cynaliadwy Sir Benfro").
  - Credydau bio-carbon mewn amaethyddiaeth. Mae hon yn farchnad sy'n tyfu, a gallai fod yn farchnad fawr, ond mae cwestiynau mawr, e.e. ynglŷn ag: i) systemau ffermio carbon bositif sydd â chredydau i'w gwerthu wedyn, a ii) a ddylai'r credydau berthyn i Lywodraeth Cymru ynteu i ffermwyr unigol.
  - Gall cyrff anllwydraethol sianelu ffynonellau allanol o gyllid (cyhoeddus a phreifat) a'u hadnoddau eu hunain i reoli tir.
  - Mae gan brosesau caffael gan y sector cyhoeddus yng Nghymru gyfle i ddylanwadu ar y galw yn y farchnad – gallai fod yn ofynnol i rywun gymryd rhan yn y cynllun er mwyn cyflenwi i'r sector cyhoeddus yng Nghymru.
  - Gellir defnyddio amrywiaeth o offerynnau ariannol i ysgogi buddsoddiad preifat 3ydd parti er mwyn gwella bioamrywiaeth ac ecosystemau (eftec et al. 2012), a gellir dysgu gwersi ynglŷn ag ymarfer da a drwg o bolisiau eraill yn ymwneud â'r amgylchedd (e.e. y tariff cyflenwi trydan solar).
  - Mae cael mynediad at gyllid 3ydd parti a ffynonellau cyllid arbennig o arloesol yn galw am sgiliau gwahanol nad ydynt o bosibl yn bresennol neu'n amlwg yn y sector amaeth. Mae'r rhain yn cynnwys y gallu i ysgrifennu cynlluniau busnes sydd â phrosesau ariannol, prosesau busnes a phrosesau monitro sy'n ddigon i roi hyder i gyllidwyr 3ydd parti.
  - Gweler hefyd yr adran nesaf ar gyfleoedd a chyfyngiadau dull taliadau sy'n seiliedig ar ganlyniadau.

Mae'r adolygiadau'n cynnwys rhai adrannau penodol sy'n ymwneud â gweithredoedd y tu hwnt i ymyriadau a allai fod yn hollbwysig ar gyfer llwyddiant y cynllun.

## 4.5 Cynlluniau taliadau sy'n seiliedig ar ganlyniadau

Cynlluniau amaeth-amgylcheddol, neu gynlluniau tebyg, lle mae rhan o'r taliad blynyddol yr hectar (neu uned reoli arall) neu'r taliad cyfan yn dibynnu ar gyrraedd gwerth trothwy o un neu ragor o ddangosyddion amgylcheddol (y 'dangosyddion canlyniadau'), y gellir eu gwirio ar lefel caeau. Yn ymarferol, mae hyn yn cael ei wneud fel arfer gan y ffermwr (gan nad yw mesur canlyniadau'n broffesiynol yn hyfyw o safbwynt ariannol y tu allan i gynlluniau peilot) ac yn cael ei reoli/gwirio gan ddefnyddio'r un protocol manwl, sy'n cael ei ddefnyddio yn rheolau'r cynllun. Caiff y

ffermwr ddewis sut i reoli'r tir er mwyn cael y canlyniad hwnnw, gan mai sicrhau'r dangosydd canlyniadau yw'r sail ar gyfer taliad. Mae cynlluniau RBPS wedi bod yn cael eu defnyddio yn Ewrop ers blynyddoedd, yn enwedig ar gyfer glaswelltiroedd a gweirgloddiau cyfoethog eu rhywogaethau (sefydlwyd yr enghraifft gyntaf y gwyddys amdani gan Awdurdod Parc Cenedlaethol y Peak District yn y 1980au). Mae llawer o'r cynlluniau hyn wedi gweithredu mewn rhaglenni amaeth-amgylchedd RDP, yn aml fel swm atodol lefel uwch i daliad lefel mynediad seiliedig ar weithgaredd ar yr un darn o dir (Allen et al. 2014).

Mae manteision posibl RBPS ar gyfer bioamrywiaeth yn cynnwys cysylltiad agosach, mwy tryloyw, rhwng taliad a sicrhau bioamrywiaeth, a llai o 'ddifuddiant', oherwydd mewn cynllun seiliedig ar ganlyniadau sydd wedi'i gynllunio'n dda mae cymhelliad integredig i ffermwyr ddewis dim ond y tir lle gellir cyflawni'r canlyniadau bioamrywiaeth. Fel arfer, mae RBPS ar gyfer rheoli a gwella cynefinoedd bioamrywiaeth yn galw am werth dangosydd canlyniadau trothwy sylfaenol er mwyn bod yn gymwys i gael mynediad, a chynnydd fesul cam (neu linol) mewn gwerthoedd dangosydd a chyfraddau talu yn dilyn hynny. Mae hyn yn darparu cymhelliad ariannol cynyddrannol o'r dechrau ar gyfer gwella perfformiad y naill flwyddyn ar ôl y llall, yna'n talu am gynnal cyflwr cynefin da yn yr hirdymor. Mae hefyd yn rhybuddio rhag 'rheoli i lawr' i'r gwerth dangosydd trothwy ar ddarnau o dir sy'n ymuno â'r cynllun ar sgôr dangosydd uwch ar gyfer ansawdd cynefin. Mae ffermwyr yn wynebu'r risg ariannol o beidio â chael canlyniadau, ond gellir adlewyrchu hyn i raddau yn y taliad a gyfrifir. Un o'r prif bryderon a fynegwyd gan ffermwyr ynglŷn â'r dull gweithredu sy'n seiliedig ar ganlyniadau yw'r risg na ellir sicrhau'r canlyniad, ond os dewisir y dangosyddion canlyniadau yn dda (e.e. procsis llystyfiant ar gyfer ansawdd cynefin neu effeithiau ar dargedau eraill), dylai'r risg hon fod yn isel a dylai gael ei lleihau ymhellach drwy ddarparu cyngor wedi'i dargedu a chymorth technegol pan gyflwynir y cynllun. Os oes llawer iawn o ansicrwydd yn gysylltiedig â dull gweithredu sy'n seiliedig ar ganlyniadau, yn enwedig ynglŷn â dilysrwydd y cysylltiad rhwng y dangosydd a'r amcan, neu o ganlyniad i ffactorau y tu hwnt i reolaeth y ffermwr, nid yw'n debygol o fod yn ddichonadwy. Awgryma Keenleyside et al. (2014) y dylai dangosyddion canlyniadau ar gyfer amcanion bioamrywiaeth fodloni'r meini prawf a ganlyn:

- bod yn gynrychioliadol o'r cynefin neu'r rhywogaethau sy'n cael eu targedu;
- digwydd yn gyson mewn cynefinoedd tir ffermio sy'n cael eu targedu yn yr ardal;
- bod yn hawdd i'w hadnabod gan ffermwyr a chynrychiolwyr yr asiantaeth dalu;
- bod yn fesuradwy gan ddefnyddio methodoleg syml;
- bod yn sensitif i newidiadau mewn dulliau rheoli amaethyddol ond yn sefydlog fel arall;
- bod yn annhebygol o gael eu dylanwadu gan ffactorau allanol sydd y tu hwnt i reolaeth rheolwr y tir; a
- bod yn rhai na ellir eu cyflawni'n rhwydd drwy dulliau eraill ar wahân i ddulliau rheoli amaethyddol.

Mae enghreifftiau o gynllunio a phrofi dangosyddion botanegol ar gyfer RBPS yn Ewrop i'w gweld yn Underwood et al. (2014), yng nghanlyniadau cynlluniau peilot ar ffermydd yn Iwerddon yn ddiweddar (Byrne et al. 2018 a McLoughlin et al. 2018) ac

yn adroddiadau'r cynlluniau peilot yn Lloegr, a fydd yn cael eu cyhoeddi cyn bo hir. Mae cynlluniau taliadau sy'n seiliedig ar ganlyniadau llwyddiannus yn galw am lawer iawn o ymddiriedaeth rhwng y partïon sy'n rhan ohonynt, yn enwedig yr awdurdod sy'n eu rheoli a'r darpar ddeiliaid contractau a'u cynrychiolwyr. Mae natur anrhagnodol y contract RBPS a'r angen i ffermwyr gael hyder y bydd y canlyniadau'n cael eu barnu mewn ffyrdd sy'n deg ac yn wrthrychol yn golygu bod ymddiriedaeth yn arbennig o bwysig i gynlluniau taliadau sy'n seiliedig ar ganlyniadau.

Fodd bynnag, nododd rhai o'r tîm nad yw RBPS yn addas ar gyfer pob amcan neu sefyllfa fioamrywiaeth. Mae'r taliad wedi'i seilio'n gyfan gwbl ar ddangosyddion canlyniadau sy'n brocsis ar gyfer yr amcan amgylcheddol penodol, ac nid yw RBPS yn ddichonadwy os na ellir dewis dangosyddion canlyniadau effeithiol. Mae'r cynlluniau sy'n bodoli yn Ffrainc a'r Almaen ers blynyddoedd ar gyfer gweirgloddiau cyfoethog eu rhywogaethau yn bennaf, ond mae wedi bod yn anodd defnyddio RBPS ar gyfer rhywogaethau 'symudol' – adar neu löynnod byw, er enghraifft – a dewis dangosyddion effeithiol ar lefel caeau. Dangosodd cynllun cynnar ar gyfer adar sy'n nythu ar y ddaear yn yr Iseldiroedd gynnydd cadarnhaol yn y dangosydd (nifer y nythod) ond methodd â chyflawni'r amcan o gynyddu'r boblogaeth, oherwydd nifer o ffactorau, gan gynnwys ysglyfaethu. Mae cynlluniau peilot ar ffermydd yn Iwerddon<sup>4</sup> ac yn Lloegr yn ddiweddar wedi profi dull gwahanol, gan ddefnyddio dangosyddion canlyniadau strwythurau cynefinoedd addas ar gyfer rhywogaethau o adar a glöynnod byw a oedd yn cael eu targedu, yn hytrach na'r rhywogaethau eu hunain. Mae cynllun peilot tir â'r gan Natural England, sy'n cael ei ariannu gan y Comisiwn Ewropeaidd a Defra, yn profi newid taliadau amaeth-amgylcheddol confensiynol i RBPS tebyg ar gyfer lleiniau peillwyr a chnydau hadau adar gaeaf ar dir â'r<sup>5</sup>. Mae cynlluniau peilot RBP eraill yn cael eu datblygu ar gyfer systemau da byw ar yr ucheldir yng Ngogledd y Pennines, Dyffrynnoedd Swydd Efrog, ac yn yr Alban.

Gwelwyd diddordeb yng ngogledd Ewrop yn ddiweddar mewn defnyddio RBPS ar gyfer amcanion amgylcheddol eraill, megis lleihau llygredd nitradau o ganlyniad i ddŵr sy'n llifo o dir â'r, a rheoli gorlifdiroedd, ond mae'n gynnwys iawn o hyd yn y gwaith o gynllunio a phrofi cynlluniau o'r fath.

O safbwynt trefniadau'r cynllun a chanlyniadau amgylcheddol mae'r prif bryderon fel a ganlyn. Yn gyntaf, mae'n bosibl nad yw procsis (dangosyddion canlyniadau) y gellir eu mesur yn ddichonadwy yn rhagfynegi'n ddibynadwy beth fydd yr effeithiau ar yr amcan sylfaenol o reoli. Yn ail, mae'n bosibl nad yw hunanasesiad ffermwyr o ddangosyddion ansawdd yn ddibynadwy. Mae'r cyntaf yn dibynnu ar gael tystiolaeth i gefnogi'r cysylltiadau rhwng amcanion, dangosyddion a chanlyniadau. O ran hunanasesiadau ffermwyr, mae cynllun peilot Natural England wedi gweld canlyniadau cymysg (yn fwy addawol ar gyfer lleiniau blodau gwyllt nag ar gyfer cnydau hadau adar).

Rhaid i gynllun ar raddfa lawn hefyd ystyried mathau o ddulliau rheoli nad ydynt yn ffitio'r model RBPS gystal, ac sy'n gweithio'n effeithiol gyda ffermwyr nad ydynt mor

<sup>4</sup> gweler [www.rbaps.eu](http://www.rbaps.eu)

<sup>5</sup> Disgwylir y bydd gwerthusiad o'r cynlluniau peilot hyn a gynhaliwyd ar ffermydd yn cael eu cyhoeddi gan Natural England erbyn diwedd yr haf 2019.

frwdfrydig â'r rhai sy'n dangos diddordeb yn gynnar ac sy'n fwy tebygol o gymryd rhan mewn treialon. Bydd angen ystyried costau ymlaen llaw casglu data a thystiolaeth er mwyn dewis a phrofi'r dangosyddion a chostau ymlaen llaw hyfforddi ffermwyr, cynghorwyr amaethyddol a staff maes hefyd.

Mae'n amlwg nad yw RBPS yn ffordd o gyflawni'r holl amcanion rheoli tir amgylcheddol, ac maent yn dal yng nghampau cynnar eu datblygiad yn y DU (ar ôl bwllch o 30 mlynedd). Bydd canlyniadau'r cynlluniau peilot cyfredol, pan fyddant ar gael, yn rhoi llawer gwell gwybodaeth ynglŷn â'r posibilrwydd o gymhwyso RBPS ar gyfer rhai amcanion bioamrywiaeth yn unig, ond mae'n dal angen profi dulliau o'u cymhwyso at amcanion eraill, neu ar raddfa lawer ehangach.

## 4.6 Ychwanegedd; Cymhwysedd tir; Materion cyfreithiol a threthi; Tenantiaeth; a'r Gwaelodlin Rheoleiddio

Mae nifer o faterion cymhleth ynghlwm wrth y rhestr hon ac mae angen eu hystyried er mwyn sicrhau nad yw canlyniadau anfwriadol yn dod i'r amlwg, ond nid ydynt yn rhan o gylch gwaith y Pecyn Tystiolaeth. Rydym yn nodi'r canlynol dim ond er mwyn adlewyrchu'r ffaith eu bod wedi cael eu crybwyll mewn trafodaethau amrywiol yn ystod gweithdai'r Pecyn Tystiolaeth:

- Nid yw cydbwysedd rhwng beth ddylai gael ei gynnwys yn y drefn reoleiddio o'i gymharu â chynllun taliadau yn rhan o gylch gwaith yr adolygiadau hyn, ond mae'n amlwg na fydd unrhyw waelodlin rheoleiddio'n gweithio os nad oes digon o adnoddau i orfodi'r rheolau.
- Gellid gofyn am fewnbwn gan sefydliadau fel Cymdeithas Ganolog y Priswyr Amaethyddol i gyfrannu i'r ddadl ar faterion a allai gyfyngu ar y nifer sy'n manteisio ar y cynllun e.e. materion treth etifeddiaeth.
- Rydym yn nodi y gall canlyniad anfwriadol cynllun gael ei danseilio gan ofynion technegol gwirio e.e. y newid o ddim ond yr ardal lle mae coeden wedi'i lleoli yn cael ei hystyried yn anghymwys, i'r ardal gyfan sy'n cael ei gorchuddio gan y canopi yn cael ei hystyried yn anghymwys; ac yn ail, os oes mwy na thair coeden mewn grŵp, mae'r ardal gyfan sy'n cael ei defnyddio gan y grŵp yn anghymwys. Mae'n debyg bod hyn wedi gwneud i ffermwyr beidio â bod yn awyddus i gadw neu blannu coed mewn caeau a gwrychoedd neu berthi, ac wedi cyfrannu tuag at y niferoedd isel sydd wedi manteisio ar yr opsiynau creu coetir yn y cynllun Glastir.
- Mae'n bosibl y bydd gwrthdaro rhwng amserlenni ar gyfer ymrwymo cyllid y Llywodraeth ymlaen llaw (h.y. cylchoedd gwariant 5 mlynedd) ac amserlenni ar gyfer sicrhau canlyniadau o reoli/adfer ecosystem (degawdol). Gellid datrys hyn drwy amodau i sicrhau hir oes (e.e. premiwm adnewyddu).
- Mae angen gwneud penderfyniad ynglŷn â phwysigrwydd cynnal newidiadau mewn arferion rheoli yn y gorffennol mewn ymateb i gynlluniau talu'r gorffennol neu'r cynlluniau talu presennol a'r angen am ychwanegedd. Mae hyn yn arbennig o bwysig wrth ystyried y cyfnodau hir cyn gwireddu rhai manteision ecolegol (e.e. 10-20 mlynedd; Adroddiad Terfynol RhMGG 2017).

## 4.7 Hwyluso dadleuon a rheoli gwrthdaro

Gall defnyddio iaith yn ofalus helpu i leihau gwrthdaro a rhagfarn anfwriadol wrth gyfathrebu opsiynau a chanlyniadau arfaethedig. Er enghraifft, os yw pori wedi'i leihau ar ardal o dir uchel a bod rhywogaethau coediog cynhenid yn cytrefu, mae'n bosibl y byddai gwahanol gymunedau o randdeiliaid yn disgrifio hyn mewn gweithdy cyfranogol fel naill ai:

- gadael tir â pherygl tân cysylltiedig (e.e. ffermwyr)
- adfywio ein coetir cynhenid yn naturiol (e.e. coedwigwyr)
- dad-ddofi tir (e.e. cadwraethwyr)

Gallai'r defnydd o iaith atal dadl effeithiol rhwng y gwahanol gymunedau.

Mae angen dulliau annibynnol y gellir ymddiried ynddynt o hwyluso'r dadleuon rhwng gwahanol randdeiliaid er mwyn cael consensws cenedlaethol a fydd yn galluogi Cymru i fanteisio ar yr heriau a'r cyfleoedd sydd o'n blaenau. Mae angen i'r hwyluso hwn gael ei gefnogi a'i herio gan fynediad at y sail dystiolaeth fel yr hyn a ddarperir yn y Pecyn Tystiolaeth hwn.



## 5 Cyfeiriadau

Alison, J., Thomas, A., Evans, C.D., Keith, A.M., Robinson, D.A., Thomson, A., Dickie, I., Griffiths, R.I., Williams, J., Newell-Price, J.P., Williams, A.G., Williams, A.P., Martineau, A.H., Gunn, I.D.M. & Emmett, B.A. (2019). Technical Annex 3: Soil Carbon Management. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Allen, B., Hart, K., Radley, G., Tucker, G., Keenleyside, C., Oppermann, R., Underwood, E., Menadue, H., Poux, X., Beaufoy, G., Herzon, I., Povellato, A., Vanni, F., Pražan, J., Hudson, T., Yellachich, N (2014) Biodiversity protection through results based remuneration of ecological achievement. Report Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract No ENV.B.2/ETU/2013/0046, Institute for European Environmental Policy, London.

Balmford, B., Green, R.E., Onial, M., Phalan, B., Balmford, A. (2019) How imperfect can land sparing be before land sharing is more favourable for wild species? *JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY* Volume: 56 Issue: 1 Pages: 73-84 DOI: 10.1111/1365-2664.13282 Published: JAN 2019

Balmford, A., Amano, T., Bartlett, H., Chadwick, D., Collins, A., Edwards, D., Field, R., Garnsworthy, P., Green, R., Smith, P., Waters, H., Whitmore, A., Broom, D., Chara, D., Finch, T., Garnett, E., Gathorne-Hardy, A., Hernandez-Medrano, J., Herrero, M., Hua, F., Latawiec, A., Misselbrook, T., Phalan, B., Simmons, B., Takahashi, T., Vause, J., zu Ermgassen, E. & Eisner, R. 2018, 'The environmental costs and benefits of high-yield farming', *Nature Sustainability*, pp. 477-485. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0138-5>

Bradley, R.I., Milne, R., Lilly, A., Jordan, C. and Higgins, A. (2005) A soil and land use database for the United Kingdom. *Soils Use and Management* 21:363-369.

Broome, A., Ray, D., Mitchell, R., Harmer, R. 2019. Responding to ash dieback (*Hymenoscyphus fraxineus*) in the UK: woodland composition and replacement tree species. *FORESTRY* Volume: 92 Issue: 1 Pages: 108-119 DOI: 10.1093/forestry/cpy040 Published: JAN 2019

Byrne, D., Maher, C., Alzaga, V., Astrain, C., Beaufoy, G., Berastegi, A., Bleasdale, A., Clavería, V., Donaghy, A., Finney, K., Kelly, S.B.A., Jones, G., Moran, J., O'Donoghue B. & Torres, J. (2017) Developing Results Based Agri-environmental Payment Schemes (RBAPS) for biodiversity conservation in Ireland and Spain. *Grassland Science in Europe* 22: 299-301 download at [https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed\\_Matter/Proceedings/EGF2017.pdf](https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed_Matter/Proceedings/EGF2017.pdf)

Byrne, Dolores; Astrain, Massa, Carlos; Beaufoy, Guy; Berastegi, Asun; Bleasdale, Campion, David; Andy; Copland, Alex; Dunford, Brendan; Edge, Robert; Finney, Kathryn; Iragui Yoldi, Uxue; Jones, Gwyn; Lopez Rodriguez, Fabiola; Maher, Caitriona; Moran, James; McLoughlin, Derek and O'Donoghue, Barry (2018). Non-technical Summary: Results-based Agri-environment Pilot Schemes in Ireland and Spain. Report prepared for the European Union, Agreement No. 07.027722/2014/697042/SUB/B2.

Cannon, P.G., Gilroy, J.J., Tobias, J.A., Anderson, A., Haugaasen, T., Edwards, D.P. (2019) Land-sparing agriculture sustains higher levels of avian functional diversity than land sharing.



GLOBAL CHANGE BIOLOGY Volume: 25 Issue: 5 Pages: 1576-1590 DOI: 10.1111/gcb.14601 Published: MAY 2019

Edward-Jones G. (2010) Does eating local food reduce the environmental impact of food production and enhance consumer health? *Proceedings of the Nutrition Society* 69: 582 – 591.

Egli, L., Meyer, C., Scherber, C., Kreft, H., Tschardtke, T. (2018) Winners and losers of national and global efforts to reconcile agricultural intensification and biodiversity conservation. *GLOBAL CHANGE BIOLOGY* Volume: 24 Issue: 5 Pages: 2212-2228 DOI: 10.1111/gcb.14076 Published: MAY 2018

Emmett, B.E., Abdalla, M., Anthony, S., Astbury, S., August, T., Barrett, G., Beckman, B., Biggs, J., Botham, M., Bradley, D., Brown, M., Burden, A., Carter, H., Chadwick, D., Cigna, F., Collier, R., Cooper, D., Cooper, J., Cosby, B.J., Creer, S., Cross, P., Dadam, D., Edwards, F., Edwards, M., Evans, C., Ewald, N., Fitton, A., Garbutt, A., Giampieri, C., Gooday, R., Grebby, S., Greene, S., Halfpenney, I., Hall, J., Harrison, S., Harrower, C., Henrys, P., Hobson, R., Hughes, P., Hughes, S., Illian, J., Isaac, N., Jackson, B., Jarvis, S., Jones, D.L., Jones, P., Keith, A., Kelly, M., Kneebone, N., Korenko, J., Lallias, D., Leaver, D., Lebron, I., Malcolm, H., Maskell, L., McDonald, J., Moxley, J., Norton, L., O'Hare, M., Oliver, T., Owen, A., Parkhill, K.A., Pereira, M., Peyton, J., Pogson, M., Powney, G., Pritchard, N., Pritchard, S., Prochorskaite, A., Prosser, M., Pywell, R., Rawlins, B., Reuland, O., Richards, M., Robinson, D.A., Rorke, S., Rowland, C., Roy, D., Scarlett, P., Scholefield, P., Scott, A., Scott, L., Scott, R., Sharps, K., Siriwardena, G., Smart, S., Smith, G., Smith, P., Stopps, J., Swetnam, R., Taft, H., Taylor, R., Tebbs, E., Thomas, A., Todd-Jones, C., Tordoff, G., Turner, G., Van Breda, J., Vincent, H., Wagner, M., Waters, E., Walker-Springett, K., Wallace, H., Watkins, J., Webb, G., White, J., Whitworth, E., Williams, B., Williams, P., Wood, C. and Wright, S. (2017) Glastir Monitoring & Evaluation Programme. Final Report to Welsh Government. Contract reference: C147/2010/11. NERC/Centre for Ecology & Hydrology (CEH Projects: NEC04780/NEC05371/NEC05782)

George, P., Lallias, D., Creer, S., Seaton, F., Kenny, J., Eccles, R., Griffiths, R. Lebron, I., Emmett, B., Robinson, D.A. and Jones, D. 2019. Divergent national-scale trends of microbial and animal biodiversity revealed across diverse temperate soil ecosystems. *Nature Communications* 10 Article Number 1107.

Jones, L., Bealey, B., Braban, C., Martineau, A.H., Williams, A.G. & Dragosits, U. (2019). Technical Annex 8: Improving air quality and well-being. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Keenleyside, C., Radley, G., Tucker, G., Underwood, E., Hart, K., Allen, B. and Menadue, H. (2014) Results-based Payments for Biodiversity Guidance Handbook: Designing and implementing results-based agri-environment schemes 2014-20. Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract No ENV.B.2/ETU/2013/0046, Institute for European Environmental Policy, London.

Keenleyside, C.B., Beaufoy, G., Alison, J., Gunn, I.D.M., Healey, J., Jenkins, T., Pagella, T. & Siriwardena, G.M. (2019). Technical Annex 4: Building ecosystem resilience. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Keenleyside, C.B., Dickie, I., Alison, J., Lewis-Reddy, E. & Siriwardena, G.M. (2019). Technical Annex 6: Public and private funding. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Keenleyside, C. & Old, G.H. (2019). Technical Annex 9: Flood mitigation. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Lewis-Reddy, E., Turner, C. & Williams, A.P. (2019). Technical Annex 5: Building resilience in farm systems. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Le Houérou, H.N. 1987. Vegetation wildfires in the Mediterranean basin: evolution and trends. *Ecologia mediterranea*. XIII (4): 12.

Loos, J., von Wehrden, H. 2018. Beyond Biodiversity Conservation: Land Sharing Constitutes Sustainable Agriculture in European Cultural Landscapes. *SUSTAINABILITY* Volume: 10 Issue: 5 Article Number: 1395 DOI: 10.3390/su10051395 Published: MAY 2018

Martineau, A H., Williams, A.G., Chadwick, D. & Thomson, A. (2019). Technical Annex 7: Systems approach to GHG emissions reduction. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Marr, E.J. (Marr, Eric Joseph), Howley, P. (Howley, Peter) 2018 Woodlots, wetlands or wheat fields? Agri-environmental land allocation Preferences of stakeholder organisations in England and Ontario. *LAND USE POLICY* Volume: 75 Pages: 673-681 DOI: 10.1016/j.landusepol.2018.02.008 Published: JUN 2018

McLoughlin, D. (2018) Pilot results-based agri-environment measures in Ireland and Navarra End of Project Technical Synthesis Report. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism. Download at [www.rbaps.eu](http://www.rbaps.eu)

Newell Price, J.P. (1998) Actions taken by Moroccan national agencies to combat desertification in Morocco. In S.B. Burke & J.B. Thornes (eds) *Actions taken by national governmental and non-governmental organisations to mitigate desertification in the Mediterranean*. Concerted Action Report 1: 111-154. Office for Official Publications of the European Communities.

Newell Price, J.P., Siriwardena, G.M., Williams, A.P., Alison, J. & Williams, J.R. (2019). Technical Annex 2: Sward management. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Rowe, E.C., Ford, A.E.S., Smart, S.M., Henrys, P.A., Ashmore, M.R. (2016) Using Qualitative and Quantitative Methods to Choose a Habitat Quality Metric for Air Pollution Policy Evaluation. *PLoS ONE* 11(8): e0161085. doi:10.1371/journal.pone.0161085

Smart, S., Dunbar, M.J., Emmett, B.A., Marks, S., Maskell, L.C., Norton, L.R., Rose, P., Simpson, I.C. 2010. An Integrated Assessment of Countryside Survey data to investigate Ecosystem Services in Great Britain. Technical Report No. 10/07 NERC/Centre for Ecology & Hydrology 230pp. (CEH Project Number: C03259).

[http://www.countrysidesurvey.org.uk/sites/default/files/CS\\_UK\\_2007\\_TR10.pdf](http://www.countrysidesurvey.org.uk/sites/default/files/CS_UK_2007_TR10.pdf)

Styles, D., Gonzalez Mejia, A., Moorby, J., Foskolos, A. & Gibbons, J. 2018. Climate mitigation by dairy intensification depends on intensive use of spared grassland., *Global Change Biology*, vol. 24, no. 2, pp. 681-693. <https://doi.org/10.1111/gcb.13868>

Swetnam, R.D., Harrison-Curran, S.K. and Smith, G.R. 2017. Quantifying visual landscape quality in rural Wales: A GIS-enabled method for extensive monitoring of a valued cultural ecosystem service. *Ecosystem Services* 26: 4511-464.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.004>

Underwood, E (2014) Result indicators used in Europe: Results-based Payments for Biodiversity - Supplement to Guidance Handbook. Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract No ENV.B.2/ETU/2013/0046. Institute for European Environmental Policy, London.

UNEP-WCMC (2016) Exploring approaches for constructing Species Accounts in the context of the SESA-EEA. ISBN: 978-92-807-3582-6. <https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/towards-an-approach-for-species-accounting>

Williams J.R., Newell Price, J.P., Williams, A.P., Gunn, I.D.M. & Williams A.G. (2019). Technical Annex 1: Soil nutrient management for improved land. In *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP): Sustainable Farming Scheme Evidence Review*. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Ymholiadau i:

Swyddfa Prosiect ERAMMP

CEH Bangor

Canolfan yr Amgylchedd Cymru

Ffordd Deiniol

Bangor

Gwynedd

LL57 2UW

T: + 44 (0)1248 374528

E: [erammp@ceh.ac.uk](mailto:erammp@ceh.ac.uk)

[www.erammp.cymru](http://www.erammp.cymru)

[www.erammp.wales](http://www.erammp.wales)