

Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)

ERAMMP Adroddiad-133 Rhagdybiaethau Platfform Modelu Integredig (IMP) ERAMMP2

Harrison, P.¹, Dunford, R.¹, Beauchamp, K.², Cooper, J.³, Couchman, A.⁴, Dickie, I.⁴, Fitch, A.¹, Gooday, R.⁵, Hollaway, M.¹, Holman, I.⁶, Jones, L.¹, Marshall, Z.¹, Matthews, R.², Sandars, D.⁶, Sawicka, K.¹, Siriwardena, G.³, Smart, S.¹, Thomas, A.¹, Vieno, M.¹, West, B.¹, Whittaker, F.¹

¹ Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU, ² Forest Research, ³ British Trust for Ornithology, ⁴ effec, ⁵ ADAS, ⁶ Cranfield University

Cyfeirnod Cleient: Llywodraeth Cymru / Contract C210/2016/2017
Fersiwn 1.0.0
Dyddiad: 30-Medi-2025



Wedi'i Ariannu gan:



Hanes Fersiwn

Fersiwn	Diweddarwyd Gan	Dyddiad	Newidiadau
1.0.0	Tîm yr Awduron	30/09/2025	Cyhoeddi

Mae'r adroddiad hwn ar gael yn electronig neu yn Saesneg yma / This report is available electronically or in English at:

<http://www.erammp.cymru/133>

Neu trwy sganio'r cod QR a ddangosir / Or by scanning the QR code shown.



Cyfres	Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)
Teitl	ERAMMP Adroddiad-133 Rhagdybiaethau Platfform Modelu Integredig (IMP) ERAMMP2
Cleient	Llywodraeth Cymru
Cyfeirnod Cleient	C210/2016/2017
Cyfrinachedd, hawlfraint ac atgynhyrchu	© Hawlfraint y Goron 2025. Mae'r adroddiad hwn wedi ei drwyddedu o dan y Drwydded Llywodraeth Agored 3.0.
Manylion cyswllt UKCEH	Bronwen Williams Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU (UKCEH) Canolfan Amgylchedd Cymru, Ffordd Deiniol, Bangor, Gwynedd, LL57 2UW 01248 374500 erammp@ceh.ac.uk
Awdur gohebol	Paula Harrison, UKCEH paulaharrison@ceh.ac.uk
Awduron	Harrison, P. ¹ , Dunford, R. ¹ , Beauchamp, K. ² , Cooper, J. ³ , Couchman, A. ⁴ , Dickie, I. ⁴ , Fitch, A. ¹ , Gooday, R. ⁵ , Hollaway, M. ¹ , Holman, I. ⁶ , Jones, L. ¹ , Marshall, Z. ¹ , Matthews, R. ² , Sandars, D. ⁶ , Sawicka, K. ¹ , Siriwardena, G. ³ , Smart, S. ¹ , Thomas, A. ¹ , Vieno, M. ¹ , West, B. ¹ , Whittaker, F. ¹ ¹ Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU, ² Forest Research, ³ British Trust for Ornithology, ⁴ eftec, ⁵ ADAS, ⁶ Cranfield University
Awduron ac adolygwyr cyfrannol	James Skates ⁷ , Victoria West ⁷ ⁷ Llywodraeth Cymru
Sut i ddyfynnu (hir)	Harrison, P., Dunford, R., Beauchamp, K., Cooper, J., Couchman, A., Dickie, I., Fitch, A., Gooday, R., Hollaway, M., Holman, I., Jones, L., Marshall, Z., Matthews, R., Sandars, D., Sawicka, K., Seaton, F., Siriwardena, G., Smart, S., Thomas, A., Trembath, P., Vieno, M., West, B., Williams, A., Whittaker, F., Bell, C. (2025) <i>Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)</i> . ERAMMP Adroddiad-133: Rhagdybiaethau Platfform Modelu Integredig (IMP) ERAMMP2. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017) (Prosiect Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU 06297 a 06810)
Sut i ddyfynnu (byr)	Harrison, P. et al. (2025). ERAMMP Adroddiad-133: Rhagdybiaethau Platfform Modelu Integredig (IMP) ERAMMP2. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017)(UKCEH 06297/06810)
Cymeradwywyd gan	James Skates (Llywodraeth Cymru)

Byrfoddau a Ddefnyddir yn yr Adroddiad hwn

DMU	Uned Gwneud Penderfyniadau – clwstwr homogenaidd o safbwynt rheolaethol o fath o bridd, glawiad cyfartalog a gorchudd tir.
FBI	Incwm Busnes Fferm.
FBS	Arolwg Busnes Fferm.
FTE	Cyfrwerth ag Amser Llawn (swydd).
IMP	Platfform Modelu Integredig – cyfres o fodelau cysylltiedig a ddatblygwyd i archwilio rhyngweithiadau traws-sector a chanlyniadau anfwriadol posibl ymyriadau polisi o fewn ERAMMP.
JAS	Arolwg Amaethyddol Mehefin.
LAM	Modiwl Dyrannu Tir – y modiwl canolog o fewn yr IMP sy'n efelychu sut y gallai tiffeddianwyr ymateb i'r senarios ac ymyriadau polisi trwy drawsnewidiadau fferm a defnydd tir gan ddefnyddio set o reolau a throthwyon.
LFA	Ardaloedd Llai Ffatriol (swm y DA + SDA).
N, P, Z	Nitrogen, Ffosfforws, Gwaddod yn y drefn honno (dangosyddion ansawdd dŵr).
NPV	Gwerth presennol net – dangosydd economaidd cymharol a ddefnyddir gan fodelau coedwig a fferm i ganiatáu i benderfyniadau ynghylch elw ar y fferm gael eu gwneud.
PWF	Y Ffordd Ymlaen a Ffefrir.
SDA	Ardal dan Anfantais Fawr (dynodiad cynllun taliad sylfaenol y DU ar gyfer tir fferm o ansawdd gwael, sydd yn aml yn ucheldir). Yn yr un modd, DA = Ardal dan Anfantais.
RFT	Math o Fferm Gadarn – categorïau fferm eang a ddatblygwyd gan ADAS i fod yn gymharol ledled y DU.
EFT	Math o Fferm ERAMMP - Yn ERAMMP rydym yn cyfuno'r RFTs â chategorïau o Ardaloedd Llai Ffatriol (LFA) ar gyfer Cymru: Grawnfwydydd, Cnydau cyffredinol, Llaeth, Gwartheg iseldir / defaid, Cymysg, Defaid Arbenigol (SDA), Cig Eidion Arbenigol (SDA), pori cymysg SDA, pori amrywiol DA.
WFD	Cyfarwydddeb Fframwaith Dŵr (polisi).

CYNNWYS

1	Trosolwg.....	2
2	Cyffredinol.....	3
3	Tir fferm	4
4	Coedwigaeth a Gwrychoedd	7
4.1	Coedwigaeth.....	7
4.2	Gwrychoedd	7
5	Modiwl dyrannu tir (LAM)	9
6	Llygryddion amaethyddol ar y fferm	13
6.1	Agregu llygryddion fferm i raddfa'r dirwedd i amcangyfrif ansawdd dŵr	13
7	Gwasanaethau bioamrywiaeth ac ecosystemau.....	15
7.1	Adar.....	15
7.2	Planhigion.....	16
7.3	Ansawdd aer.....	17
7.4	Storio carbon	18
8	Gwerth	20
9	Atodiad-1.1: Agregiad allbynnau SFARMOD DMU i'r fferm.....	22
10	Atodiad-1.2 Rhagdybiaethau sy'n gysylltiedig â Gallu Ychwanegol IMP	27
10.1	Coedwigaeth.....	27
11	Cyfeiriadau	29

1 TROSOLWG

Mae'r Atodiad hwn yn disgrifio'r rhagdybiaethau sy'n sail i'r Platfform Modelu Integredig (IMP) fersiwn 2 a'i fodelau/ddulliau cyfansoddol y cytunwyd arnynt rhwng tîm yr IMP a Llywodraeth Cymru ar gyfer gwaith senario PWF. Mae manylion yn yr Atodiad am allu IMP ychwanegol, nas defnyddiwyd yng ngwaith senario PWF.

Cafodd y fersiwn hon ei chymeradwyo i gwmpasu gwaith senario PWF ar 18/09/2025.

2 CYFFREDINOL

1. Mae ffermydd o dan 1 FTE wedi'u heithrio o'r modelu ac nid ydynt wedi'u cynnwys yn yr IMPs sydd wrth wraidd y DMUs:
 - a. Mae'r cytundeb 1 FTE yn etifeddiaeth o Gychwyn Cyflym ERAMMP pan gytunwyd arno â LIC.
 - b. Y rhesymeg oedd, o dan 1 FTE, fod ffermwyr naill ai'n ffermio am resymau ffordd o fyw ("micro ffermydd") a/neu wneud eu cyflogau yn rhywle arall. Felly, nid oedd rhagfynegi ymddygiad yn seiliedig ar yrwyr economaidd ffermydd yn unig yn briodol ar gyfer y grŵp hwn o ffermydd.
 - c. Rydym yn cydnabod bod terfynau eraill ar gael i 1 FTE (e.e., yr Allbwn Safonol o €25,000) a byddai hyn yn cynnig y fantais o gysylltiad uniongyrchol â'r Arolwg Busnes Ffermydd. Mae seilio'r penderfyniad ar Allbwn Safonol, Llafur Safonol neu Elw Safonol yn fater o ddewis i raddau helaeth. Mae pob un yn ddirprwyon eang yn seiliedig ar symiau pwysol o niferoedd da byw ac arwynebeddau cnydau. Maent yn nodi set debyg o ffermydd fel rhai "micro", er bod gan y Llafur Safonol fwy o ffermydd "micro" na'r lleill.
 - d. Mae fersiwn 2 o IMP yn parhau i ddefnyddio'r trothwy 1 FTE.

3 TIR FFERM

2. Mae'r model amaethyddol, Model Fferm Gyfan Silsoe (SFARMOD), yn defnyddio cyfuniad o berthnasoedd sy'n cael eu gyrru gan y math o bridd, gorchudd tir a glawiad blynyddol a chyfartaleddau categori fferm i efelychu dewisiadau ac arferion rheoli fferm. Mae hyn yn tybio bod y gwerthoedd hyn yn gynrychioliadol o'r ystod o arferion ffermio, mathau o dir, cyllid, ac ati ar gyfer pob categori fferm. Mae fferm wedi'i modelu fel set o flociau cymharol homogenaidd lluosog o'r enw DMUs o fewn ardaloedd caeedig ac agored. Mae tîm yr IMP yn cydnabod bod hon yn dybiaeth arwyddocaol ac yn cydnabod yn benodol yr amrywiaeth rhwng ac o fewn ffermydd nad yw'n bosibl ei chynnwys gyda'r data sydd ar gael (yn enwedig data penodol yn ofodol).
3. Mae'r modelu ar y fferm yn seiliedig ar uchafswm elw cyfyngedig ac yn cymhwyso dull hirdymor (>5 persbectif blwyddyn). Rydyn ni'n cydnabod bod hwn yn ddull amherffaith, gan nad yw pob (< 25%) fferm unigol yn hunan-adrodd¹ fel rhai sy'n cael eu gyrru gan gynyddu elw/allbwn fferm. Fodd bynnag, mae hon yn dybiaeth bragmatig ac mae dewisiadau amgen cyfyngedig y gellir eu cyfiawnhau mewn cymhariaeth. Pan gaiff ei agregu, cynyddu elw i'r eithaf yw un o'r rhagfynegwyr gorau o ymddygiad cyfunol poblogaeth y ffermwyr.
4. Mae'r senario sylfaenol yn defnyddio data gweithgaredd ac economaidd ar gyfer y flwyddyn gynaeafu ddiweddaraf sydd ar gael, sef 2022-23. Cydnabyddir bod rhai costau a phrisiau gwirioneddol yn uwch na'r cyfartaleddau tymor hwy eleni, gan effeithio ar broffidioldeb rhai mathau o ffermydd (yn enwedig ffermydd llaeth) ond cytunodd y Grŵp Arbenigol y dylid defnyddio'r data diweddaraf sydd ar gael i lywio'r modelu.
5. Data economaidd nodweddiadol a ddefnyddir gan ffermwyr ar gyfer cynllunio yw'r rhai a ddefnyddir gan y modelau ar gyfer cynllunio, gan leihau effaith cynnydd sydyn tymor byr mewn costau a referiwr. Mae data o lyfrau costau cynllunio ffermydd, fel John Nix Pocketbook neu The Agricultural Budgeting and Costing Book (ABC), yn gyfartaleddau tymor hwy a ddefnyddir i gyfrif gwerthoedd disgwyliedig mewnbynnau economaidd, gan gynnwys er enghraifft pris llaeth, cig eidion neu oen.
6. Mae lefelau cymhorthdal y Cynllun Taliad Sylfaenol yn y rhediadau gwrthffeithiol ar gyfer y senario sylfaenol a'r senario PWF yn seiliedig ar 2022-23.
 - a. Taliadau uniongyrchol i ffermwyr: Cynllun Taliad Sylfaenol (BPS). Cymerwyd y disgrifiadau o'r taliadau sydd ar gael o John Nix Pocketbook for Farm Management^{54ain} Argraffiad - 2024². Ar gyfer y modelu sylfaenol, cymhwysyd y canlynol:
 - (i) taliad BPS cyfradd sylfaenol o £121/ha;
 - (ii) taliad wedi'i ailddosbarthu ar y 54 hectar cyntaf o £111/ha.

¹ Lee-Woolf, C., Hughes, O., King, G., & Fell, D. (2014). Datblygu model segmentu ar gyfer diwydiant amaethyddol Cymru. Adroddiad gan Brook Lyndhurst ar gyfer Llywodraeth Cymru.

² Redman G. (2024). John Nix Pocketbook for Farm Management 2024. Agro Business Consultants Limited; 2023.

- b. Mae taliadau (i) yn cael eu gweithredu yn optimeiddio SFARMOD ar draws yr holl dir ffermio.
 - c. Ychwanegir taliad (ii) yn ystod ôl-brosesu allbynnau SFARMOD hyd at 54 ha pan fyddwn yn agregu'r Unedau Defnyddio Tir (DMUs) i ffermydd.
 - d. Cynlluniau Buddsoddi Gwledig (RIS)³. Mae'r Modiwl Dyrannu Tir (LAM) yn dwyn ynghyd costau a refeniw ffermio a chostau a refeniw nad ydynt yn ffermio i ddod o hyd i elw cyffredinol y fferm. Rydym yn cymryd yn ganiataol nad yw'r grantiau hyn yn effeithio ar y llinell sylfaen oherwydd (1) mae'r grantiau'n ymwneud â'r economi wledig ehangach, (2) yn y llinell sylfaen rydym yn cymryd yn ganiataol bod coetir fferm yn niwtral o ran refeniw ac yn cael ei reoli ar gost, neu (3) mae'r grantiau'n niwtral o ran refeniw ac yn cwmpasu costau ynghyd â refeniw a gollwyd.
7. Tybir nad yw coetir fferm sylfaenol yn cynhyrchu unrhyw incwm net, h.y., yn cael ei reoli ar gost. Efallai nad yw'n cael ei reoli neu ei fod yn cael ei reoli at ddibenion hamdden. Fodd bynnag, ar y raddfa hon mae'n annhebygol bod coed yn cael eu cynaeafu ac, os ydynt, nad yw unrhyw incwm yn talu llawer mwy na chost y cynaeafu. Felly, mae ardaloedd presennol o goetir fferm yn segur yn y llinell sylfaen ac nid ydynt yn rhan o'r optimeiddio na'r amcangyfrif o broffidioldeb fferm.
8. Mewn rhediadau senario, ystyrir bod yr holl laswelltir wedi'i wella y gellir ei drin yn dechnegol yn gallu trosi'n dir âr. Mae ardaloedd uwchlaw 400m wedi'u heithrio i amddiffyn bryniau rhag cael eu haredig.
9. Mae'r dosbarth glaswelltir asidig ar y Map Gorchudd Tir yn cwmpasu continwwm o laswelltir parhaol o ansawdd isel i bori garw. Er mwyn alinio'r ardaloedd math glaswelltir o fewn yr Unedau Rheoli Defnyddiau â'r JAS, cafodd yr ardal glaswelltir asidig ei hisrannu. Dosbarthwyd yr holl laswelltir asidig caeedig ar briddoedd di-fawn a oedd islaw 375 mOD (Datum Ordnans) fel glaswellt parhaol o ansawdd isel a rhoddwyd cynnyrch glaswellt wedi'i fodelu iddo a oedd yn gyfartaledd y gwerthoedd ar gyfer glaswellt parhaol a phori garw ar gyfer y math o bridd a'r hinsawdd benodol. Cafodd y glaswelltir asidig sy'n weddill ei ddiffinio'n borfa garw.
10. Ni ystyrir trosi pori garw a glaswellt parhaol o ansawdd isel yn borfa wedi'i gwella. Yn y sefyllfa hon, tybir nad yw'r priddoedd yn addas i'w tyfu / yn addas ar gyfer aredig oherwydd priddoedd tenau, serth neu wlyb a gallant hefyd fod yn rhy serth i weithio'n ddiogel a defnyddio gwrteithiau a mewnbynnau eraill.
11. Dim ond un set o dda byw y gall SFARMOD eu modelu ar un DMU. Mae fferm yn cynnwys un neu ragor o DMUs. Er mwyn caniatáu ar gyfer ffermydd y mae eu Math o Fferm Gadarn sylfaenol yn cynnwys mwy nag un opsiwn stoc (e.e., gwartheg a defaid iseldir cymysg), mae'r Unedau Defnyddio Dwys yn cael eu neilltuo i system ffermio/stocio yn seiliedig ar y Math o Fferm, uchder, Map Gorchudd Tir (Tir âr, Glaswellt wedi'i Wella, Pori Garw) a'r system glaswelltir (gwndwn /glaswellt dros dro, glaswellt parhaol, pori garw) yn ôl Atodiad 1.1.

³ <https://www.gov.wales/rural-schemes-application-dates> a [Multi-Annual Support Plan Agriculture \(tudalen 7\)](#)

12. Mae Rheoliadau Rheoli Llygredd Amaethyddol (2021) wedi'u cynrychioli yn yr IMP:

- a. Mae maetholion mewn carthion a gwrtaith, yn enwedig nitrogen, wedi'u gosod i gyd-fynd â'r rhagdybiaethau cynllunio yn Rheoliadau Rheoli Llygredd Amaethyddol (2021).
- b. Mae maetholion a weithgynhyrchir i laswelltir a chnydau â'r wedi'u graddnodi i gyd-fynd ag Arolwg Prydain o Arfer Gwrtaith.
- c. Er mwyn darparu ar gyfer y cyfyngiadau ar wasgaru tail a gwrteithiau rydym wedi cyflwyno tymhorau caeëdig ac wedi creu mwy o gyfleoedd mewn mwy o gnydau i roi tail yn ei dymor er mwyn osgoi creu tagfeydd logistaidd. Er mwyn osgoi cyfnodau risg uchel, rydym wedi lleihau nifer y dyddiau gwaith tywydd-pridd ar gyfer gwasgaru tail/biswail i 70% o'r oriau sydd ar gael ar gyfer aredig. Er mwyn caniatáu ar gyfer ardaloedd risg uchel, rydym wedi lleihau'r arwynebedd tir sydd ar gael ar gyfer tail gan 5%.
- d. Os yw fferm yn mynd y tu hwnt i'r terfyn N mewn tail o 170 kg N / ha ar draws yr ardal ffermio, caiff tail/biswail gormodol ei allforio oddi ar y fferm. Tybir bod digon o dir ar gael o fewn dalgylch lleol y fferm i'w dderbyn. Cymhwysir swyddogaeth gosb o £1.61/kg N dros ben. Mae hyn yn seiliedig ar gostau cludo ychwanegol o 10km o £4.83m³ fel biswail (Nix, 2024) gyda chynnwys N nodweddiadol o 3 kgN/m³.

4 COEDWIGAETH A GWRYCHOEDD

4.1 Coedwigaeth

13. Tybir nad oes gan gynnal a chadw coetiroedd unrhyw effaith ar garbon. Gall cynnal a chadw coetiroedd arwain at golli neu ennill carbon, yn dibynnu ar gyflwr y llinell sylfaen, math ac oedran y coetir. Yn absenoldeb y wybodaeth hon, ni ragdybiwyd y byddai unrhyw newid.
- a. Mae safbwyntiau gwrthgyferbyniol ar gynnal a chadw coetiroedd a'r goblygiadau ar gyfer carbon a bioamrywiaeth.
 - b. Nid yw'r IMP yn modelu dadleoli (h.y. manteision carbon defnyddio coetir ar gyfer ynni neu adeiladu yn lle opsiynau eraill).
 - c. Gall modelu cynnal a chadw coetiroedd heb ystyried dadleoli arwain at golled carbon os na chymerir unrhyw waith cynnal a chadw yn y llinell sylfaen.
14. Nid yw creu coetiroedd yn rhan o Senario PWF SFS felly ni chafodd ei fodelu. Mae gan yr IMP y gallu i efelychu creu coetiroedd (gweler Atodiad A1.2 Rhagdybiaethau sy'n gysylltiedig â Gallu Ychwanegol y Cynllun Rheoli Ynni).

4.2 Gwrychoedd

15. Nid yw creu gwrychoedd yn rhan o Senario PWF SFS felly ni chafodd ei fodelu.
16. Modelwyd cynnal a chadw gwrychoedd yn seiliedig ar y tybiaethau canlynol:
- a. Mae newid mewn carbon uwchben y ddaear, islaw'r ddaear a phridd wedi'i fodelu.
 - b. Cyfrifwyd bod stociau carbon mewn biomas gwrychoedd uwchben y ddaear yn 14.2 t C ha^{-1} fesul metr o uchder⁴ a gymhwyswyd i feintiau gwrychoedd penodedig (lled ac uchder) ar gyfer pob blwyddyn mewn t C km^{-1} . Cyfrifwyd cyfraddau newid stoc carbon ($\text{t C km}^{-1} \text{ yr}^{-1}$) o stociau carbon blynyddol. Cyfrifwyd stociau carbon islaw'r ddaear yn draean o'r carbon uwchben y ddaear⁵. Eithriwyd stociau carbon yn y biomas presennol. Cyfrifwyd y newid yn stoc carbon y pridd yn $0.5 \text{ t C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ a ddefnyddiwyd i'r ardal yn union o dan y gwrych yn unig⁶. Nodwyd cyfartaledd cyfraddau newid stoc carbon dros y cyfnodau amser a fodelwyd.
 - c. Er mwyn atal goramcangyfrif stociau carbon dros gylch oes y gwrych, tybir bod coedlannu neu waith gosod yn cael ei wneud bob 20-30 mlynedd yn rhan

⁴ Biffi, S. Chapman, P.J., Grayson, R.P., Ziv, G. (2023). Planting hedgerows: Biomass carbon sequestration and contribution towards net-zero targets. *Science of the Total Environment*, 892: 164482, [ScienceDirect](#).

⁵ Crossland, M. (2015). The carbon sequestration potential of hedges managed for woodfuel. Organic Research Centre, [TWECOM ORC Carbon report v1.0.pdf](#).

⁶ Robertson, H., Marshall, D., Slingsby, E., a Newman, G. (2012). Economic, biodiversity, resource protection and social values of orchards: a study of six orchards by the Herefordshire Orchards Community Evaluation Project. *Natural England NECR090*, [NECR090 edition 1.pdf](#).

o gynnal a chadw gwrychoedd. Tybir mai sero yw'r stociau carbon mewn biomas ac ni nodir effeithiau amnewid. Mae'r newid stoc carbon blynyddol cyfartalog hirdymor yn cyfrif am y biomas a waredir adeg coedlannu neu osod, ac wedyn ail-dyfiant.

17. Mae stociau carbon yn y biomas uwchben y ddaear, biomas islaw'r ddaear, pridd, gwasarn a phren marw coed gwrychoedd wedi'u modelu.

- a. Cyfrifwyd y stociau carbon yn y coesyn o'r tabl cynnyrch⁷ ar gyfer poplys Dosbarth Cynnyrch 4 ar 188 coesyn yr hecтар wedi'i raddio i un goeden. Cymhwyswyd ffactor ehangu o 0.2 i gyfrifo stociau carbon yn y canghennau. Cyfrifwyd bod stociau carbon mewn biomas tanddaearol yn 20% o fiomas uwchben y ddaear, sef cyfanswm y stociau carbon yn y coesyn a'r canghennau. Cyfrifwyd stociau carbon ar gyfer pridd, pren marw a gwasarn gan ddefnyddio model sycamorwydd a bedw ynn CARBINE ar gyfer dosbarth cynnyrch 4, wedi'u rheoli heb deneuo na chynaeafu, gyda defnydd tir blaenorol o dir â'r math o safle o lôm cynnes-gwlyb. Mae CARBINE yn cynrychioli lefelau uwch o aflonyddwch pridd oherwydd paratoi'r ddaear nag a fyddai'n digwydd ar gyfer coed gwrychoedd, felly cymhwyswyd yr un cyfraddau cychwynnol o newid stoc carbon pridd ag ar gyfer gwrychoedd ($0.5 \text{ t C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$). Graddiwyd cyfraddau newid stoc carbon ar gyfer pridd, pren marw a gwasarn i $3.5 \text{ m} \times 3.5 \text{ m}$ ($1/800^{\text{fed}}$ hecтар). Cyfrifwyd cyfartaledd cyfraddau newid stoc carbon dros y cyfnodau amser a fodelwyd.

⁷ Matthews, RW, Henshall, PA, Jenkins, TAR, Mackie, ED & Dick, EC (2016). Forest Yield: a PC-based yield model for forest management in Britain. User Manual. Comisiwn Coedwigaeth: Caeredin. [A PC based yield model.pdf](#)

5 MODIWL DYRANNU TIR (LAM)

18. Nod y LAM yw asesu ymateb (ansicr) pob fferm ≥ 1 FTE ledled Cymru i senario. Rydyn ni'n cydnabod bod llawer o ffactorau sy'n dylanwadu ar benderfyniadau busnes fferm unigol a bod dealltwriaeth a data cyfyngedig y gellir eu cymhwyso i bob fferm ≥ 1 FTE ledled Cymru. Felly mae modelu LAM yn gofyn am dybiaethau sylweddol. Roedd hefyd yn faes allweddol ar gyfer profi sensitifrwydd i archwilio effeithiau gwahanol osodiadau paramedr.
19. O ystyried cyfyngiadau samplu'r Arolwg Busnes Fferm (FBS), rydym yn cysylltu'r data FBS cyfartalog penodol i'r RFT â'r Math o Fferm (EFT) ERAMMP penodedig ar gyfer pob fferm ≥ 1 FTE ledled Cymru:
- EFTs yw: Grawnfwydydd, Cnydau cyffredinol, Llaeth, Gwartheg iseldir / defaid, Cymysg, Arall⁸, Defaid arbenigol (SDA), Cig eidion arbenigol (SDA), pori cymysg SDA, pori amrywiol DA.
 - Mae'r rhain yn seiliedig ar RFTs ADAS gyda manylion ychwanegol wedi'u cynnwys rhwng pori SDA a phori DA i adlewyrchu tirwedd amaethyddol Cymru yn well.
20. Gellir amcangyfrif incwm busnes fferm (FBI) o Elw Net Fferm SFARMOD + Incwm Ffermydd Anamaethyddol - Costau heb eu cyfrif + Llafur di-dâl:
- Mae Elw Net Fferm SFARMOD yn ystyried allbynnau amaethyddol, taliadau sylfaenol, costau amrywiol ac is-set o gostau sefydlog. Mae'n tybio bod yr holl daliadau amaeth-amgylcheddol cyfredol yn niwtral o ran cost ac felly nad ydynt wedi'u cynnwys yn benodol.
 - Amcangyfrifir incwm anamaethyddol a geir gan y fferm, wedi'i fynegi ar ffurf £/ha, o werthoedd cyfartalog ar gyfer ffermydd llawn amser yn seiliedig ar amcangyfrifon poblogaeth pwysol gan ddefnyddio Arolwg Mehefin 2022-23 o "Incwm amrywiol" (sy'n ystyried gwaith contract, rhenti bythynnod fferm, gwerth budd ffermdai, ac elw ar ailwerthu cynnyrch amaethyddol a brynwyd) ac "Incwm o gynhyrchu ynni" (sy'n cynnwys incwm o brosiectau cynhyrchu ynni sy'n eiddo i ffermwyr a rhai nad ydynt yn eiddo i ffermwyr, gan gynnwys gwynt, solar, biomas, hydro ac ati). Ni ddarparwyd unrhyw ddata lle byddai'r cyfrifiadau'n dibynnu ar lai na 5 fferm. Grawnfwydydd oedd y dosbarthiadau a Chnydio Cyffredinol (wedi'i gymhwyso i'r EFTs Grawnfwyd a Chnydio Cyffredinol), Cnydio, gwartheg a defaid (wedi'u defnyddio i EFTs Eraill a Chymysg), Llaeth (LFA) a Llaeth (iseldir) (wedi'i gymhwyso i'r EFTs Llaeth yn ôl yr angen), Amrywiaeth o dda byw pori (iseldir) (wedi'i gymhwyso i wartheg Iseldir) / defaid, Amrywiol dda byw pori (DA), Da byw pori cymysg (DDA), Cig eidion arbenigol (DDA), Defaid arbenigol (DDA). Tybir bod gan bob fferm o'r

⁸ Gwneir dosbarthiad busnesau fferm yn ôl math gan ddefnyddio cyfraniadau pwysol pob menter fferm o ran eu hallbynnau cysylltiedig (Allbynnau Safonol, neu SOs). Mae fferm yn cael ei dyrannu i fath yn ôl ffynhonnell y rhan fwyaf o'i chyfanswm SO. Mae fferm yn cael ei dyrannu i fath penodol pan fydd cyfraniad cnwd o fath da byw yn cynnwys mwy na dwy ran o dair o'i chyfanswm SO. Mae EFTs 'Eraill' yn ddaliadau nad ydynt yn ffitio i unrhyw gategori sengl.

un math o fferm yr un incwm anamaethyddol o ran arwynebedd uned ac felly bydd gan ffermydd mwy o faint fwy o incwm anamaethyddol.

- (i) Os caiff trawsnewidiadau fferm eu troi ymlaen mewn rhediad IMP a bod fferm yn cael ei hefelychu gan y LAM i newid math o fferm (EFT), tybir bod lefel yr incwm anamaethyddol yn aros yr un fath.

- c. Amcangyfrifir costau heb eu cyfrif drwy raddio costau SFARMOD (ar gyfer llafur, contractio, llogi peiriannau, tanwydd ac atgyweiriadau, a dibrisiant peiriannau) yn ôl cymhareb y data FBS cyfartalog pwysol ar gyfer y mathau uchod o ffermydd o gostau heb eu cyfrif (costau ffermio cyffredinol, treuliau tir, dibrisiant adeiladau, rhent a chyllid) i'r costau cyfrifedig (ar gyfer llafur, contractio, llogi peiriannau, tanwydd ac atgyweiriadau, a dibrisiant peiriannau).

21. Mae SFARMOD yn costio'r holl lafur (boed yn daledig neu'n ddi-dâl, gan gynnwys gan ffermwr a phriod) a ddefnyddir ar gyfer gweithgareddau fferm, ond nid yw'n cynnwys llafur rheoli.

- a. Rydym yn cyfrif am werth llafur di-dâl drwy raddio'r llafur fferm efelychiadol FTE o SFARMOD yn ôl y gymhareb o lafur di-dâl i gyfanswm y llafur o ddata FBS gan ddefnyddio gwerthoedd penodol i'r math o fferm (yn amodol ar uchafswm o 1.5 FTE o lafur di-dâl), gan dybio cyfradd lafur SFARMOD o £29,470/FTE.
- b. Rydym yn cymryd yn ganiataol bod yr holl lafur rheoli yn ddi-dâl, wedi ei ddarparu gan y ffermwr a/neu gymar, ac nid yw'n effeithio'n sylweddol ar FBI, h.y., gellir ei anwybyddu wrth gyfrifo FBI.

22. Dewiswyd Data Arolwg Busnes Fferm Cymru ar gyfer mis Ebrill 2022/23 am gysondeb â'r flwyddyn a ddefnyddiwyd mewn setiau data eraill (e.e., Map Gorchudd Tir 2021) a data gweithgaredd fferm a ddefnyddiwyd yn SFARMOD.

23. Mae'r canlynol yn manylu ar y camau o fewn y modiwl Dyrannu Tir (LAM). Disgrifir y rhagdybiaethau sy'n gysylltiedig â phob cam isod.

24. Cam 0: A yw'r fferm yn mynd i mewn i'r SFS?

- a. I bennu faint o SFS sy'n cael ei gymryd yn ei EFT sylfaenol (cyn ystyried unrhyw drawsnewidiadau fferm os cânt eu troi ymlaen), gosodir trothwy o > £1 yn fwy proffidiol; h.y., os yw senario SFS yn cael ei rhedeg, ystyrir bod fferm yn ymuno â SFS pe bai'r FBI £1 yn fwy nag y tu allan i SFS (ond heb dderbyn unrhyw daliadau BPS trosiannol); fel arall ystyrir na fyddai'r fferm yn SFS yn ei EFT sylfaenol.

25. Cam 1: A yw'r math presennol o fferm yn parhau i fod yn hyfyw?

- a. Mae hyfywedd fferm yn seiliedig ar FBI ac rydym yn tybio trothwy o £0/y flwyddyn.
- b. Mewn ymgynghoriad â Grŵp Arbenigol LIC, penderfynwyd bod data hanesyddol yr Arolwg Busnesau Bwyd (FBS) yn dangos bod gan lawer o ffermydd gyfnodau o golled ac elw isel ond eu bod yn parhau i weithredu. Felly cytunodd Grŵp Arbenigol LIC nad oedd gosod y trothwy hyfywedd o

£0/y flwyddyn yn gwneud unrhyw honiadau ynghylch hyfywedd hirdymor fferm ac felly ei fod yn drothwy synhwyrol i'w ddefnyddio.

26. Cam 2: Ydy'r fferm yn ystyried mynd yn rhan-amser?

- a. Os nad yw'r math o fferm bresennol yn bodloni'r trothwy FBI gofynnol, tybir bod y fferm yn parhau i ffermio yn fenter ran-amser yn ei math presennol o fferm.
- b. Pan fydd fferm yn newid i weithio'n rhan-amser, mae llawer o opsiynau ar gael i'r ffermwr, gan gynnwys lleihau maint y fuches, newid ei chyfansoddiad neu rentu tir. Fodd bynnag, oherwydd yr ystod fawr a chymhleth o bosibl o opsiynau, mae LAM/IMP yn tybio na fydd unrhyw newid i reolaeth bresennol y fferm wrth iddi fynd yn rhan-amser.

27. Camau 3, 4 a 5: A oes mathau eraill o ffermydd sy'n ddigon proffidiol?

- a. Os caiff y LAM ei redeg gyda thrawsnewidiadau fferm, ystyrir trosglwyddo i fathau eraill o ffermydd mwy proffidiol. Bydd trawsnewidiadau yn ddarostyngedig i'r meini prawf a nodir isod. Bydd y LAM yn gallu dewis y dewis arall mwyaf proffidiol, sef SFS neu beidio, ar gyfer fferm benodol. Os yw trawsnewidiadau fferm oddi ar y rhestr, ni fydd y camau hyn yn cael eu hystyried. Noder, cafodd trawsnewidiadau eu diffodd ar gyfer y senarios PWF.
 - (i) Er mwyn i fath o fferm hyfyw ystyried newid i fath arall o fferm fwy proffidiol, rhaid i'w FBI presennol fod yn ddigonol i roi'r gallu i'r busnes addasu'n systematig i newid system menter/ffermio. Mae'r trothwy FBI hwn wedi'i bennu yn £13,000/blwyddyn.
 - (ii) Er mwyn i fath hyfyw o fferm drawsnewid yn fath arall o fferm fwy proffidiol, mae angen trothwy cynnydd mewn elw fferm o leiaf £5,000 y flwyddyn neu 25% o FBI cyfredol y fferm, pa un bynnag a yw'n fwy, er mwyn hyd yn oed ystyried trawsnewid.
 - (iii) Mae'r penderfyniad efelychiadol i drosi yn seiliedig ar a oes digon o FBI ychwanegol y tu hwnt i'r trothwy cynnydd lleiaf mewn elw fferm i ariannu'r newid, gyda thrawsnewidiadau sy'n gofyn am fuddsoddiadau mwy neu'n anadferadwy gan olygu bod angen cynnydd mwy yn yr FBI.
 - Mae'r FBI ychwanegol wedi'i osod yn 10% o'r buddsoddiad sydd ei angen, gan adlewyrchu'r risgiau sy'n gysylltiedig â throsi.
 - Mae'r buddsoddiad ychwanegol sydd ei angen yn seiliedig ar y gwahaniaeth cyfrifedig yng nghyfalaf tenantiaid (peiriannau, da byw, cnydau a storfeydd) rhwng mathau o ffermydd gan ddefnyddio data FBS. Lle mae gan fath o fferm gyfalaf tenantiaid is na'r fferm bresennol, ni chymerir unrhyw fuddsoddiad ychwanegol. Yn ogystal, er mwyn i fferm ystyried newid i ffermio llaeth, mae angen i'r fferm (1) allu cynnal o leiaf > 91 o Unedau Da Byw Pori, sy'n cyfateb i o leiaf 70 o fuchesi godro a (2) ariannu buddsoddiad ychwanegol mewn cyfalaf tebyg i siediau, parlyrau a storfeydd slyri nad ydynt yn denantiaid o tua £2.5k y fuwch gan ddefnyddio offer ail-law ac ailbwrpasu cyfleusterau presennol.

28. Cam 6: Yn parhau i ffermio fel y math presennol o fferm

- a. Os nad yw fferm hyfyw yn bodloni trothwy gofynnol yr FBI o £13,000/y flwyddyn i ystyried opsiynau amgen neu os nad oes opsiynau mwy proffidiol ar gael (gweler y meini prawf yng nghanam 3-5) bydd y fferm yn parhau i ffermio fel ei math ERAMMP presennol o fferm.

29. Cam 7: Tir y tu allan > 1 daliadau FTE:

- a. Ar gyfer coetir a choedwig y tu allan i ddaliadau fferm > 1 FTE, rydym yn tybio bod y math a'r rheolaeth o goetir/coedwig yn gyson.
- b. Ar gyfer tir nad yw o fewn daliadau fferm > 1 FTE ac nad yw'n goetir nac yn goedwig ar hyn o bryd, rydym yn tybio nad yw'r gorchudd tir yn sensitif i'r senario ac yn aros yn gyson (yn unol â Map Gorchudd Tir 2021).

6 LLYGRYDDION AMAETHYDDOL AR Y FFERM

30. Mynegir effeithiau unrhyw newidiadau mewn arfer o'i gymharu ag arfer cyfredol, ac eithrio effeithiau Rheoliadau CoAP. Mae'r cyfraddau gweithredu hyn yn seiliedig ar ddata o arolygon haenedig cenedlaethol, yn bennaf Arolygon Arferion Fferm Defra ac Arolygon Arferion Fferm 1af ac 2il Arolygon Arferion Fferm Cymru.
31. Cyfrifir allyriadau nwyon newid hinsawdd (ocsid nitraidd a methan) ac amonia yn Farmscoper v5 gan ddefnyddio methodoleg sy'n dynwared stocrestr amonia a nwyon tŷ gwydr amaethyddol y DU (AAGHGI; Brown et al., 2021⁹) o 2019 mor agos â phosibl, ac eithrio bod allyriadau anuniongyrchol ocsid nitraidd yn cael eu cyfrifo o'r colledion nitraidd wedi'u modelu yn hytrach na defnyddio'r dull rhestr eiddo. Yr unig addasiadau a wnaed i Farmscoper i'w ddefnyddio yn yr IMP oedd gostyngiad yn y ffactorau allyriadau ocsid nitraidd ar gyfer tail dofednod i adlewyrchu newidiadau yn yr AAGHGI ers 2019, ac addasiadau i'r cyfrifiadau gwrtaith i adlewyrchu'r amodau amgylcheddol penodol yng Nghymru (gan fod Farmscoper yn defnyddio'r gwerthoedd cyfartalog ar gyfer Cymru a Lloegr).
32. Mae nifer o dybiaethau arferion fferm sefydlog yn y gwaith modelu a ddefnyddir i gyfrifo'r data cyfernod llygrydd yn Farmscoper – mae'r rhain yn cynnwys amseriad rhoi gwrtaith a thail, statws ffosfforws y pridd a hyd pori da byw. Mae rhagdybiaethau'n seiliedig ar ddata o arolygon haenedig cenedlaethol, gan gynnwys Arolwg Prydain o Arfer Gwrtaith ac Arolwg Arfer Fferm Defra.
33. Adeiladwyd model llawn Farmscoper v5 (y mae'r cyfernodau IMP yn cael eu tynnu ohono) gan ddefnyddio data hinsawdd 1981-2010, ac ardal y canlyniadau wedi'i phwysoli yn ôl categori glawiad a'r tri phridd a gynrychiolir gan Farmscoper. Cynhaliwyd y pwysoli arwynebedd hwn ar gyfer Cymru a Lloegr gyfan. Felly efallai nad yw'r data mor gynrychioliadol â phosibl o'r hinsawdd bresennol yng Nghymru.

6.1 Agregu llygryddion fferm i raddfa'r dirwedd i amcangyfrif ansawdd dŵr

34. Mae data rheoli SFARMOD wedi'i gysylltu â chyfernodau Farmscoper ar raddfa DMU i gyfrifo'r llinell sylfaen a'r newid mewn allyriadau amonia, methan, ocsid nitraidd, a llwytho nitrad, ffosfforws a gwaddod i'r cwrs dŵr.
35. Ar gyfer DMUs ar gyfer ffermydd < 1 FTE nad ydynt wedi'u modelu gan SFARMOD, rydym yn lle hynny'n defnyddio data cyfartalog ffermydd bach ar gyfer mewnbynnau maetholion ac ysgarthion da byw. Ar gyfer Unedau Tir Comin DMU, rydym yn cymryd yn ganiataol bod yr holl dir yn dir pori garw a bod mewnbynnau maetholion o dda byw sy'n pori yn cael eu cyfrif mewn mannau eraill (gan y byddai da byw yn cael eu symud i mewn/allan o'r Unedau Cyffredin Tir Comin). Cyfrifwyd llwythi maetholion moch a dofednod trwy ail-agregu gofodol o gyfansymiau ardaloedd amaethyddol

⁹ Brown P, Cardenas L, Choudrie S, Del Vento S, Karagianni E, MacCarthy J, Mullen P, Passant N, Richmond B, Smith H, Thistlethwaite G, Thomson A, Turtle L, Wakeling D, 2021. UK Greenhouse Gas Inventory, 1990 to 2019. Annual Report for Submission under the Framework Convention on Climate Change. Tudalen 655. [UK Greenhouse Gas Inventory 1990 to 2019](#)

bach - gan ledaenu llwythi carthion yn gyfartal ar draws yr holl DMUs yn yr ardal amaethyddol fach honno. Mae'r DMUs ychwanegol hyn a'r llwythi llygryddion wedi'u cysylltu â chyfernodau Farmscoper yn yr un modd â'r rhai a fodelwyd gan SFARMOD.

36. Mae'r llygryddion ansawdd dŵr yn cael eu hadio at ei gilydd ar raddfa is-ddalgylch y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr i gyfrifo cyfanswm y llwyth ar gyfer is-ddalgylch ar gyfer N, P a gwaddod. Mae'r rhain yn cael eu cronni i lawr yr afon, gan gyfrif am gysylltiadau i lawr yr afon rhwng yr is-ddalgylchoedd.
37. Defnyddir y daenlen SEPARATE (Zhang et al., 2014¹⁰) i ystyried llwythi anamaethyddol o N a P, ac i drosi'r rhain yn fesurau crynodiad i ganiatáu asesu ansawdd dŵr.
38. Neilltuir statws P y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr yn seiliedig ar drothwyon crynodiad P sy'n amrywio yn ôl uchder ac alcalinedd yn ogystal â bod yn is mewn ardaloedd a ddynodwyd yn ACA (SAC). Rydym yn defnyddio'r un trothwyon ag a ddefnyddir gan CNC, gyda rhai rhagdybiaethau i adlewyrchu ein dull gweithredu. Rydym yn asesu statws P yn seiliedig ar y crynodiad wrth all-lif pob is-ddalgylch o'r Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr, ac felly rydym yn defnyddio'r trothwy mwyaf i lawr yr afon sydd ar gael. Nodyn: Mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn cymharu crynodiad â throthwyon mewn pwyntiau monitro ledled yr is-ddalgylch ac yna'n defnyddio'r rhain i aseinio statws cyffredinol ar gyfer is-ddalgylch y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr.

¹⁰ Zhang, Y.; Collins, AL; Murdoch, N.; Lee, D.; Naden, PS (2014). Cross sector contributions to river pollution in England and Wales: Updating waterbody scale information to support policy delivery for the Water Framework Directive. Environmental Science & Policy, 42: 16-32
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901114000823/pdf?md5=052c61a6c0fc28a23fb3fd3647519ef9&pid=1-s2.0-S1462901114000823-main.pdf>.

7 GWASANAETHAU BIOAMRYWIAETH AC ECOSYSTEMAU

7.1 Adar

39. Yn y model BIMLA, defnyddiwyd data adar o sawl blwyddyn (2013-2017) i leihau effaith amrywioldeb rhwng blynnyddoedd ac i gasglu data ar gyfer rhywogaethau prinnach. Dim ond os oeddent yn digwydd mewn o leiaf 35 sgwâr 1km y dewiswyd rhywogaethau er mwyn sicrhau bod modelau cadarn yn cael eu datblygu:
- Mae'r amcangyfrifon o niferoedd ac amrywiaeth adar yn yr astudiaeth hon yn deillio o ddata cyfrif BBS/GMEP crai, sy'n disgrifio niferoedd cymharol o fewn rhywogaethau ac nid ydynt, yn fanwl gywir, yn gymharol rhwng rhywogaethau (oherwydd amrywiad yn y gallu i'w ganfod), ond nid ydynt yn rhagfarnllyd ar gyfer cymariaethau mewn gofod ac amser.
 - Mae hyn yn golygu na ddylid defnyddio'r data i gymharu â data o fannau eraill a gasglwyd gan ddefnyddio dulliau gwahanol, ond eu bod yn gadarn o ran amrywiadau oherwydd ffactorau amgylcheddol.
40. Dim ond trawsnewidiadau defnydd tir o'r Modiwl Dyrannu Tir (LAM) i fyny'r afon sy'n achosi trawsnewidiadau o fewn pob senario. Mae'r trawsnewidiadau defnydd tir hyn naill ai'n disodli gorchudd tir yn uniongyrchol neu'n signalau i nodi ble mae ymyriadau'n digwydd os yw senario penodol yn cael ei efelychu. Mae ymyriadau'n cael eu rhoi ar waith drwy dri llwybr:
- Amnewidiadau Uniongyrchol: Os yw senario yn cyflwyno math o orchudd tir sydd eisoes yn bresennol yn y llinell sylfaen, mae'n disodli'r gorchudd hwnnw'n uniongyrchol. Mae'r un dull yn berthnasol i newidiadau mewn lefelau stocio neu ddwyster ffermio, gan ddefnyddio unedau da byw a gwerthoedd cynnyrch a gyfrifir yn SFARMOD.
 - Cynlluniau amaeth-amgylcheddol: Lle mae ymyriadau'n cyd-fynd â chynlluniau amaeth-amgylcheddol blaenorol a bod digon o ddata adar ar gael, rydym yn eu modelu'n newidynnau rheoli ar wahân yn ogystal â gorchudd tir. Gan nad yw'r data gofodol yn cyd-fynd ar lefel y parcel, ni allwn fesur arwynebedd gwirioneddol y cynllun o fewn pob parcel. Yn lle hynny, rydym yn labelu'r parcel cyfan yn un sydd o dan y cynllun ac yn defnyddio hyn yn ddirprwy ar gyfer yr ardal a reolir mewn gwirionedd. Gan fod y nifer gwirioneddol a ddefnyddir (e.e., ar gyfer ymylon caeau) fel arfer yn llai, rydym yn tybio bod cyfran yr arwynebedd a reolir o'i gymharu â maint y parcel yn fras gyson ar draws y parseli. Cymerir dynodiadau cynlluniau sylfaenol o ddata cymeriant gofodol, tra bod dynodiadau senario yn deillio o'r LAM. Os nad yw senario yn cynnwys cynllun amaeth-amgylcheddol sylfaenol, rydym yn gosod gwerth y rheolaeth honno i sero, o dan y dybiaeth bod y cyllid wedi dod i ben. Fodd bynnag, cedwir rheolaeth sylfaenol os yw'n debygol o gael effaith ecolegol tymor hwy, fel plannu coetiroedd.
 - Data annigonol: Lle nad oes gan ymyrraeth gorchudd tir neu reoli gyfatebiaeth uniongyrchol, neu lle nad yw data sylfaenol yn ddigonol, rydym yn defnyddio'r newidyn gyda'r effaith ddisgwyliedig fwyaf tebyg ar adar yn ddirprwy ac yn cymhwyso'r un amnewidiad.

41. Ar gyfer pob rhywogaeth, rydym yn cymharu'r poblogaethau cenedlaethol a ragwelir ar gyfer y llinell sylfaen a'r senario dros filoedd o rediadau model. Mae'r rhediadau hyn yn dal ystod eang o berthnasoedd posibl sydd gan rywogaethau â gorchudd tir yn seiliedig ar ddata'r arolwg, gan ddal ansicrwydd. Rydym yn ystyried bod poblogaeth yn debygol iawn o newid os ydynt yn cynyddu neu'n lleihau yn > 95% o rediadau model.
42. Nid ydym yn alinio senarios i flynyddoedd penodol, ond yn hytrach y flwyddyn amcangyfrifedig y byddai'n ei gymryd i'r gorchudd tir newydd ei gyflwyno gyrraedd aeddfedrwydd.
43. Wrth grynhoi data ar gyfer y sgwâr 1km, lle mae ffiniau sgwâr 1km yn croestorri Unedau Defnyddio Dwys, tybir bod priodoleddau wedi'u gwasgaru'n gyfartal ar draws yr Uned Defnyddio Dwys.
44. Mae ein modelu yn tybio bod rhywogaethau'n sensitif i wahaniaethau mewn gorchudd tir a rheolaeth, ac mae eu nifer mewn data arolwg yn adlewyrchu hyn. Fodd bynnag, ar gyfer gwrychoedd a reolir o dan y senario PWF SFS, sy'n hyrwyddo mwy o led ac uchder, dim ond effaith gyfyngedig iawn a welwn hyd yn oed ar rywogaethau gwrych nodweddiadol. Credwn fod ein model yn tanamcangyfrif effaith y rheolaeth hon. Mae'n debyg bod hyn oherwydd ei fod yn dibynnu ar ddata arolwg ar lefel sgwâr grid 1km, nad yw o bosibl yn dal y gwahaniaethau mân rhwng gwrychoedd a reolir a gwrychoedd nad ydynt yn cael eu rheoli. Yn seiliedig ar farn arbenigwyr, byddem yn disgwyl cynnydd bach i gymedrol mewn rhywogaethau cyffredin sy'n nythu mewn gwrychoedd o ganlyniad i'r ymyrraeth hon.

7.2 Planhigion

45. Yn y modelu rhywogaethau planhigion MultiMOVE, tybir bod newidiadau pridd yn sbarduno newidiadau cydberthynol yn addasrwydd amodau ar gyfer rhywogaethau planhigion. Felly, mae MultiMOVE yn modelu adborth planhigion-pridd yn ymhlyg yn hytrach nag yn uniongyrchol. Mae hyn yn gwneud pethau'n symlach, ond yn llai abl i gynhyrchu canlyniadau deinamig newydd.
46. Mae MultiMOVE yn modelu 'addasrwydd cynefinoedd' yn hytrach na phresenoldeb neu helaethrwydd go iawn rhywogaethau. Mae hyn yn cynnwys llai o dybiaethau ac yn gwahanu ymyrraeth neu newid mewn amodau a achosir gan yr hinsawdd sy'n ffafrio pob rhywogaeth yn ddefnyddiol oddi wrth y prosesau gwasgaru a sefydlu sy'n ofynnol i rywogaeth wireddu newidiadau mewn amodau trwy ymsefydlu.
47. Mae'r gronfa o rywogaethau a fodelwyd wedi'u tynnu o'r rhai a welwyd mewn lleoliadau a fodelwyd ynghyd â'r rhai a gofnodwyd yn y sgwâr 10km ehangach. Mae hyn yn sicrhau bod newidiadau yn addasrwydd cynefinoedd yn bosibl wrth i gyfansoddiad rhywogaethau newid. Ystyrir bod y dybiaeth hon yn realistig oherwydd bod trosiant o'r fath yn tynnu ar boblogaethau rhywogaethau cyfagos. Hyd yn oed os gallai hyn ddibynnu ar gyflwyniad rheoledig, rydym yn cymryd yn ganiataol bod hyn yn fwy cyraeddadwy o ffynonellau lleol nag o boblogaethau pell.
48. Mae newidiadau mewn addasrwydd cynefinoedd yn cael eu gyrru gan drawsnewidiadau defnydd tir o'r Modiwl Dyrannu Tir (LAM) i fyny'r afon a chan gymryd camau rheoli i rym a'u gweithredu'n debygol os yw senario penodol yn cael ei redeg. Mae'r trawsnewidiadau a'r camau gweithredu hyn yn cael eu trosi'n newidiadau cysylltiedig mewn amodau pridd (h.y., mewnbynau MultiMOVE) trwy

gyfeirio at y llenyddiaeth ac at arsylwadau o'r Arolwg Cefn Gwlad. Gwneir hyn drwy sefydlu modelau anlinellol o'r newid yn C, nitrogen, pH a lleithder y pridd sy'n rhagweld effaith ymyrraeth neu drawsnewid defnydd tir dros amser. Yna caiff y newidiadau a ragfynegydd mewn amodau pridd eu cyfieithu i sgoriau cymedrig Ellenberg¹¹ sy'n fewnbynnau i MultiMOVE.

49. Dim ond newidiadau mewn lleoliadau pwynt arolwg ERAMMP sy'n cyd-fynd â'r DMUs a fodelwyd gan SFARMOD a'r LAM y mae MultiMOVE yn eu modelu. Mae hyn yn cwmpasu tua 50% o'r lleoliadau pwynt yn ERAMMP sydd â data pridd a llystyfiant wedi'i dynnu o ddata'r arolwg maes.
50. Mae metrigau crynodeb yn allbwn sy'n cyfleu cyfoeth rhywogaethau posibl is-setiau o rywogaethau planhigion sy'n cefnogi swyddogaethau neu wasanaethau ecosystem penodol:
- Cyflenwad neithdar;
 - Cyfoeth glaswellt porthiant;
 - Cyfoeth o blanhigion sy'n darparu bwyd i adar ffermdir isel;
 - Cyfoeth chwyn niweidiol;
 - Dangosyddion Coetiroedd Hynafol yng Nghymru;
 - Cyfoeth dangosydd positif CSM.

7.3 Ansawdd aer

51. Mae allbynnau ansawdd aer yn seiliedig ar ddull meta-fodel gan ddefnyddio perthnasod sy'n deillio o allbynnau model cludo cemeg atmosfferig manwl, EMEP4UK¹², a data iechyd ar gyfer 2015.
52. Mae cyfraddau tynnu PM_{2.5} yn amrywio yn ôl:
- Crynodiadau llygredd cychwynnol;
 - Lleoliad gofodol coetir mewn perthynas â chrynodiadau llygredd;
 - Rhyngweithiadau ymhlith llygryddion eraill;
 - Meteoroleg yn y rhediadau model gwreiddiol a redwyd ar fanylder o tua 4 x 6 km².
53. Tybir bod cael gwared ar lygredd oherwydd gweithred llystyfiant o fewn awdurdod lleol yn fwy nag effeithiau llystyfiant y tu allan i'r awdurdod lleol. Defnyddir lefel awdurdod lleol ar gyfer crynhoi cyfrifiadau oherwydd:
- Darperir y data iechyd sy'n sail i'r cyfrifiadau ar y raddfa hon;

¹¹ <https://www.brc.ac.uk/biblio/plantatt-attributes-british-and-irish-plants-spreadsheet>

¹² Viero, M. et al. (2009). Application of the EMEP Unified Model to the UK with a Horizontal Resolution of 5 × 5 Km². Yn: Sutton, M.A., Reis, S., Baker, S.M. (golygyddion) Atmospheric Ammonia. Springer, Dordrecht. [doi](#)

- b. Dyma'r raddfa ofodol fwyaf priodol i gasglu newidiadau mewn crynodiadau llygredd oherwydd cael gwared ar lygredd gan goetiroedd. Gellir profi manteision o ddarn penodol o goetir rhywfaint o bellter yng nghyfeiriad y gwynt (hyd at ddegau o gilomedrau).
54. Mae'r dull hwn yn ystyried rhywfaint o amrywiad gofodol mewn crynodiadau llygredd a budd i'r boblogaeth o fewn awdurdod lleol. Cyflawnir hyn drwy gyfrifo newid pwysol yn ôl poblogaeth yng nghrynodiad PM_{2.5} ar gyfer pob awdurdod lleol (gan ddefnyddio poblogaeth wedi'i chyfuno i gelloedd grid EMEP4UK o fanylder o tua 4 x 6 km²).
55. Mae cyfran y gorchudd coetir wedi'i agregu i fanylder celloedd grid o tua 40 x 40^{km2} fel mewnbyn i'r cyfrifiadau.
56. Mae'r dull meta-fodelu yn cymryd newidiadau sy'n deillio o'r senarios yn fewnbynau. Gan nad yw'r senarios yn darparu gwybodaeth am PM_{2.5}, mae'r newid mewn crynodiadau PM_{2.5} yn gysylltiedig â newidiadau mewn allyriadau amonia (sy'n deillio o allbynau SFARMOD sy'n gysylltiedig â chyfernodau Farmscoper), gan ddefnyddio perthnasoddd ystadegol sy'n deillio o rediadau model gwreiddiol EMEP4UK.
57. Mae effeithiau ar iechyd yn deillio o astudiaethau epidemiolegol:
- a. Mae ffwythiannau ymateb dos ar gyfer effeithiau pob llygrydd ar iechyd yn deillio o astudiaethau ystadegol, sy'n echdynnu perthynas ymateb wrth reoli am amrywiad mewn ffactorau economaidd-gymdeithasol ac amgylcheddol eraill a llygryddion eraill.
 - b. Cyfrifir yr hafaliadau gan ddefnyddio data morbidrwydd a marwolaethau presennol ar gyfer pob awdurdod lleol.

7.4 Storio carbon

58. Mae LULUCF yn cyfrifo newid mewn storio carbon ar y lefel genedlaethol ddatganoledig gan ddefnyddio dull Monte Carlo yn seiliedig ar: (a) amcangyfrif o arwynebedd trawsnewidiadau defnydd tir ($\pm 30\%$ o amgylch y cymedr); (b) cydbwysedd gwerthoedd cronfa ddata carbon ar gyfer pob trawsnewidiad (hyd at $\pm 11\%$ o'r cymedr); a (c) cyfradd newid (50-300 mlynedd; mae'r gyfradd uchaf ac isaf yn amrywio yn ôl y math o drawsnewidiad). Rydym wedi addasu'r dull LULUCF i fapio storio carbon yn ofodol ar lefel y DMU (gweler y dybiaeth nesaf) ar gyfer categorïau 4A, B, C, G. Fodd bynnag, nid yw'n bosibl cyfrifo trawsnewidiadau union rhwng mathau o ddefnydd tir ar lefel y DMU. Mae hyn oherwydd bod yr Unedau Defnyddio Tir (DMUs) yn cynnwys defnydd tir cylchdro (e.e., 80% o dir â, 20% o laswelltir), a all drawsnewid i ddefnyddiau tir lluosog neu i gylchdro newydd. Rydym yn tybio bod ein cyfranneddau cylchdro yn berthnasol yn ofodol. Mae tir sydd wedi'i neilltuo i laswelltir cylchdro gan SFARMOD wedi'i fodelu gan ddefnyddio cyfernodau carbon pridd ar gyfer tir â, oherwydd na fyddai disgwyl gwerthoedd cydbwysedd ar gyfer glaswelltir, oherwydd y cylchdro gyda thir â'r aflonyddwch pridd cysylltiedig.
59. Mae ein dull stoc carbon LULUCF wedi'i addasu yn cael ei gymhwyso fel a ganlyn:
- a. Cyfrifwch y newid fel: (((cyfanswm y llinell sylfaen C - cyfanswm y senario C)/cyfradd o elw neu gollod) * cyfran nad yw'n goetir) + newid mewn carbon o dan goetiroedd newydd a/neu wrychoedd.

- b. Ar gyfer cyfradd ennill neu golled, rydym yn defnyddio'r gyfradd gymedrig ar gyfer cyfeiriad dominyddol y trawsnewid (ennill neu golled), gan ystyried y gyfradd newid anlinellol, ond nid ydym yn defnyddio Monte Carlo ar gyfer pob DMU, gan y byddai hyn yn rhy ddrud yn gyfrifiadurol.
 - c. Er mwyn galluogi gwerthuso economaidd cywir, ailadroddir y cyfrifiadau ar gyfer pob blwyddyn a'u llusosi â'r gwerth carbon ar gyfer y flwyddyn honno. Cyfartaleddau (neu gyfansymiau) o'r data hyn ar gyfer y cyfnod perthnasol (8, 28 a 101 mlynedd) yw'r allbynnau.
60. Defnyddir dull ar wahân ar gyfer DMUs yn unol â dull carbon gwlyptir LULUCF ar gyfer categori 4D:
- a. Mae DMUs wedi'u neilltuo yn rhai mawn/dim mawn yn seiliedig ar y gorchudd mwyafrifol.
 - b. Rydym yn cyfrifo allyriadau ar gyfer y llinell sylfaen gan ddefnyddio cyfernodau LULUCF a neilltuwyd yn seiliedig ar orchudd tir. Ailadroddir y broses hon ar gyfer y senario, a'r gwahaniaeth rhwng y gwerthoedd hyn yw'r newid mewn allyriadau blynyddol. Y newid cronrus ar gyfer blwyddyn allbwn benodol yw'r newid mewn allyriadau blynyddol wedi'i luosi â nifer y blynyddoedd.
 - c. Rydym yn cymryd yn ganiataol bod newidiadau'n digwydd ar unwaith mewn ymateb i newidiadau mewn defnydd tir a rheolaeth amaethyddol, er mwyn gwirionedd gall newidiadau sy'n adlewyrchu adferiad ecolegol gael eu gohirio.

8 GWERTH

61. Mae sawl ffordd o brisio newidiadau mewn gwasanaethau ecosystem, gan gynnwys:

- a. Defnyddiwch ddata sy'n cyfateb i ddata economaidd cyfredol ond nad yw'n dal gwerth llawn yr amgylchedd.
- b. Defnyddiwch ddata sy'n cipio gwerth amgylcheddol llawn ond nad yw'n gymharol yn union â CMG. Mae hyn yn debyg i'r dull lles cymdeithasol a nodir yn Llyfr Gwyrdd HMT (Trysorlys Ei Fawrhydi)¹⁴.
- c. Mae fersiwn 2 o'r (IMP) yn defnyddio opsiwn (b) gan fod hyn yn sail i'r gwerthusiad o opsiynau polisi.
- d. Mae "papur methodoleg gwerthuso" (adroddiad ERAMMP 27) wedi'i gyhoeddi i ddarparu rhagor o fanylion sy'n sail i'r dybiaeth hon¹³.

62. Gwerthuso ansawdd dŵr:

- a. Defnyddir gwerthoedd lles ar gyfer cyflawni statws WFD. Mae 'r SYG (ONS) yn defnyddio dull cost amnewid (h.y., costau cyflawni'r un gwelliant mewn ansawdd dŵr trwy becyn trin diwedd pibell), sydd yn ddamcaniaethol yn agosach at werth cyfnewid, ond yn broblemus yn fethodolegol.
- b. Cyfrifir newid yn llwyth N, P a gwaddod o allbynnau Farmscoper wedi'u crynhoi i ddalgylchoedd y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr (WFD) ar sail arwynebedd. Yna mae'r rhain yn cronni i gyrff dŵr i lawr yr afon.
- c. Mae defnyddio gwerthoedd ar gyfer newidiadau yn statws y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr yn golygu bod yr agweddau canlynol yn cael eu gwerthuso:
 - (i) Newid yn statws P wedi'i fodelu fel ym mhwynt 38 (uchod).
 - (ii) Newid yn statws dŵr yfed N o'i gymharu â throthwyon dŵr yfed UKTAG 2008¹⁴ (95fed ganradd o 11.3mg/NO3-N). Crynodiad N wedi'i gyfrifo fel ym mhwyntiau 34-36 uchod.
 - (iii) Ni chafodd newidiadau mewn gwaddod eu gwerthuso.

63. Gwerthuso carbon: rydym yn defnyddio cost carbon heb ei fasnachu y DU (tebyg i'r Swyddfa Ystadegau Gwladol):

- a. Rydym yn dilyn canllawiau Llyfr Gwyrdd HMT ar gost gwerthoedd carbon heb ei fasnachu (gweler canllawiau atodol DESNEZ)¹⁵.

¹³ [Adroddiad ERAMMP 27 / Adroddiad ERAMMP 27 | ERAMMP](#)

¹⁴ TAG, DU. "UK environmental standards and conditions (phase 1): Final report." Grŵp Cyngori Technegol y DU (2008). <https://www.daera-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/doe/UKTAG-environmental-standards-and-conditions-phase-1.PDF>

¹⁵ <https://www.gov.uk/government/publications/valuation-of-energy-use-and-greenhouse-gas-emissions-for-appraisal>

64. Effaith gwerthuso ansawdd aer ar iechyd: rydym yn defnyddio'r dull costau iechyd a osgoir, sy'n gyson â'r modelu a ddefnyddir gan yr ONS ar gyfer eu cyfrif cenedlaethol dileu llygryddion aer, ond wedi ei ymwahanu mwy (ac felly'n fwy cywir):

- a. Rydym yn ymwybodol o, ac yn gyson â, chanllawiau ar ddulliau a gwerthuso a ddarperir yn Llyfr Gwyrdd Trysorlys Ei Fawrhydi (Atodiad 2) a chanllawiau atodol Defra¹⁶. Mae amcangyfrifon costau difrod yn berthnasol o dan yr amodau y cyfeirir atynt.
- b. Sylwer bod gwahanol setiau o gostau difrod. Dilynnodd gwaith UKCEH + effec ar gyfer ONS ganllawiau COMEAP¹⁷, y mae costau difrod Defra yn seiliedig arnynt. Fodd bynnag, mae'r dull a ddefnyddir ar gyfer yr IMP yn wahanol gan ein bod yn cyfrifo newid mewn morbidrwydd a marwolaethau yn uniongyrchol o newid mewn crynodiad llygredd, ac yn defnyddio data iechyd presennol, sy'n amrywio yn ôl awdurdod lleol.
- c. Dim ond fesul tunnell o allyriadau y darperir costau difrod Defra, nid fesul uned o newid mewn amlygiad (h.y., crynodiad). Mae costau Defra yn cymhwyso cywiriad symlach ar gyfer lleoliad trefol i wledig, a dwysedd poblogaeth canolig ac isel, tra ein bod yn cymhwyso newid mewn crynodiad wedi'i bwysoli yn ôl poblogaeth i gyfrifo effeithiau/buddion.
- d. Sylwer bod y gwerthusiad hwn yn dibynnu ar allbynnau o'r modelu llygredd aer ac iechyd, h.y., yn dilyn ymlaen o dybiaethau 51-57.

¹⁶https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/770576/air-quality-damage-cost-guidance.pdf

¹⁷ [Committee on the Medical Effects of Air Pollutants - GOV.UK](#)

9 ATODIAD-1.1: AGREGIAD ALLBYNNAU SFARMOD DMU I'R FFERM

Mae'r adran hon yn disgrifio sut mae allbynnau SFARMOD fesul DMU yn cael eu crynhoi i lefel y fferm.

Gan adlewyrchu cymhlethdod mentrau ffermio amaethyddol Cymru, mae SFARMOD yn efelychu ystod eang o systemau ffermio ar draws yr Unedau Defnyddio Amaethyddol (DMUs) amaethyddol, sy'n amrywio o systemau â'r chnydau cyffredinol heb dda byw i systemau porthiant cymysg (gwndwn, corn a chnydau porthiant glas) sy'n cynnal gwartheg eidion a llaeth i systemau glaswelltir parhaol ar gyfer eidion, llaeth neu ddefaid i bori garw gyda chig eidion neu ddefaid.

12Er mwyn crynhoi atebion system ffermio priodol ar lefel DMU i bob fferm amser llawn a fodelwyd, datblygwyd cyfres o reolau esboniadol sy'n ystyried EFT fferm a gorchudd tir, llethr ac uchder ei DMUs (Tabl A1.1). Mae'r rheolau esboniadol hyn yn adlewyrchu'r newid newidiol yn y cydbwysedd rhwng systemau pori garw â'r porfa porthiant a rhwng mathau o dda byw llaeth-cig eidion-defaid ar draws y graddiant iseldir-ucheldir-bryn a rhwng EFTs. Fe'u datblygwyd yn seiliedig ar gyfuniad o farn arbenigol a graddnodi yn erbyn data JAS er mwyn cael ardaloedd cnydau a glaswelltir a niferoedd/math stoc priodol.

Wrth efelychu effeithiau senario, mae SFARMOD yn defnyddio'r rheolau esboniadol hyn i ddarparu atebion EFT amgen i'r LAM ar gyfer pob fferm, yn amodol ar rai amodau:

- Nid oes unrhyw EFTs math SDA sylfaenol yn digwydd lle mae mwyafrif arwynebedd fferm mewn Ardal dan Anfantaes neu ardal iseldir. O ganlyniad, ni ddarperir EFTs "Defaid Arbenigol (SDA)", "Cig Eidion Arbenigol (SDA)" a "Phori Cymysg SDA" fel dewisiadau amgen ar gyfer ffermydd o fewn yr Ardal dan Anfantaes a'r ardaloedd iseldir a gynlluniwyd ar hyn o bryd.
- Digwyddodd y rhan fwyaf o EFTs mewn ffermydd sylfaenol lle'r oedd mwyafrif arwynebedd y fferm mewn Ardal dan Anfantaes Fawr. Fodd bynnag, yn seiliedig ar ddadansoddiad o'r mynegai uchder a llethr cyfartalog wedi'u pwysoli yn ôl arwynebedd ar gyfer EFTs llinell sylfaen:
 - Roedd EFTs Âr a chnydau Cyffredinol fel opsiynau amgen wedi'u cyfyngu i ffermydd ag uchder cyfartalog wedi'i bwysoli yn ôl arwynebedd $\leq 300\text{m}$ a mynegai llethr ≤ 1 .
 - Cyfyngwyd ffermydd llaeth, gwartheg a defaid iseldir, ac EFTs cymysg fel opsiynau amgen i ffermydd ag uchder cyfartalog wedi'i bwysoli yn ôl arwynebedd $\leq 400\text{m}$ a mynegai llethr ≤ 1.5 .
 - Cyfyngwyd yr EFT "Arall" fel opsiynau amgen i ffermydd ag uchder cyfartalog wedi'i bwysoli yn ôl arwynebedd $\leq 400\text{m}$ a mynegai llethr ≤ 2 .
 - Roedd yr EFTs sy'n weddill heb gyfyngiad.

Yn ogystal, mae rhai dewisiadau amgen i DMU yn anymarferol:

- Ni chaniateir y systemau cnydio cyffredinol (h.y., gyda thatws mewn cylchdro) a chnydio grawnfwyd mewn DMUs â mynegai llethr uwchlaw 0 ac 1, yn y drefn honno. Yn yr achosion hyn, maent yn ddiofyn i system gwndwn porthiant defaid.

- Os nad yw math disgwylledig o dda byw yn ymarferol ar borfa garw, ni chaniateir newid pori garw ond gall ei stocio newid i ddewis arall (h.y., cig eidion neu ddefaid).

Yn y modd hwn, mae gan bob DMU amaethyddol ddatrysiaid ar gyfer EFT penodol pan gaiff ei agregu i'r fferm.

Tabl 9-1 Agregiad o allbynnau SFARMOD DMU i'r fferm

EFT	Math o Dir LCM2021	Dros 400m o uchder? ¹	Cnydio DMU SFARMOD											
			Grawnfwydydd	Cnydio Cyffredinol	Stocio DMU SFARMOD									
					Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw	Pori Da Byw
					Gwndwn Âr + Corn os yw'n addas	Gwndwn Âr + Corn os yw'n addas	Cnydau Porthiant Gwndwn + Corn os yw'n addas	Cnydau Porthiant Gwndwn + Corn os yw'n addas	Glaswellt Parhaol	Glaswellt Parhaol	Glaswellt Parhaol	Glaswellt Garw	Glaswellt Garw	
Dim	Dim	Cig eidion	Llaeth	Cig eidion	Llaeth	Cig eidion	Llaeth	Defaid	Cig eidion	Defaid				
Grawnfwydydd	A	Na	X											
Grawnfwydydd	Glaswelltir wedi'i wella	Ie								X				
Grawnfwydydd	Glaswelltir wedi'i wella	Na						X						
Grawnfwydydd	GG (Glaswellt garw)	Ie								X (GP) ¹⁸		X		
Grawnfwydydd	GG	Na						X (GP)				X		
Cnydio cyffredinol	A	Na		X										
Cnydio cyffredinol	Glaswelltir wedi'i wella	Ie								X				
Cnydio cyffredinol	Glaswelltir wedi'i wella	Na						X						
Cnydio cyffredinol	GG	Ie								X (GP)		X		
Cnydio cyffredinol	GG	Na						X (GP)				X		
Llaeth	A	Na				X								

¹⁸ Mae ardal glaswellt garw Map Gorchudd Tir wedi'i hisrannu ymhellach yn laswellt parhaol cynnyrch isel a glaswellt garw 'mwy gwir'. Dangosir y glaswellt parhaol yn y tabl fel X (GP) i'w wahaniaethu oddi wrth y glaswellt garw sy'n weddill a ddangosir fel X.

Llaeth	Glaswelltir wedi'i wella	Ie								X			
Llaeth	Glaswelltir wedi'i wella	Na						X					
Llaeth	GG	Ie								X (GP)			X
Llaeth	GG	Na						X (GP)					X
Gwartheg iseldir / defaid	A	Na			X								
Gwartheg iseldir / defaid	Glaswelltir wedi'i wella	Ie									X		
Gwartheg iseldir / defaid	Glaswelltir wedi'i wella	Na									X		
Gwartheg iseldir / defaid	GG	Ie									X (GP)		X
Gwartheg iseldir / defaid	GG	Na									X (GP)		X
Cymysg	A	Na		X									
Cymysg	Glaswelltir wedi'i wella	Ie									X		
Cymysg	Glaswelltir wedi'i wella	Na							X				
Cymysg	GG	Ie									X (GP)		X
Cymysg	GG	Na							X (GP)				X
Arall	A	Na		X									
Arall	Glaswelltir wedi'i wella	Ie									X		
Arall	Glaswelltir wedi'i wella	Na							X				
Arall	GG	Ie							X (GP)				X
Arall	GG	Na							X (GP)				X
DA pori amrywiol	A	Na		X									
DA pori amrywiol	Glaswelltir wedi'i wella	Ie							X				
Pori amrywiol AdA	Glaswelltir wedi'i wella	Na							X				

DA pori amrywiol	GG	Ie							X (GP)				X
Pori amrywiol DA (Ardal dan Anfantais)	GG	Na							X (GP)				X
Pori cymysg SDA (Ardal dan Anfantais Fawr)	A	Na	X										
Pori cymysg SDA	Glaswelltir wedi'i wella	Ie									X		
Pori cymysg SDA (Ardal dan Anfantais Fawr)	Glaswelltir wedi'i wella	Na							X				
Pori cymysg SDA	GG	Ie									X (GP)		X
Pori cymysg SDA	GG	Na							X (GP)				X
Cig Eidion Arbenigol (SDA)	A	Na					X						
Cig Eidion Arbenigol (SDA)	Glaswelltir wedi'i wella	Ie							X				
Cig Eidion Arbenigol (SDA)	Glaswelltir wedi'i wella	Na							X				
Cig Eidion Arbenigol (SDA)	GG	Ie							X (GP)			X	
Cig Eidion Arbenigol (SDA)	GG	Na							X (GP)			X	
Defaid Arbenigol (SDA)	A	Na	X										
Defaid Arbenigol (SDA)	Glaswelltir wedi'i wella	Ie									X		
Defaid Arbenigol (SDA)	Glaswelltir wedi'i wella	Na									X		
Defaid Arbenigol (SDA)	GG	Ie									X (GP)		X
Defaid Arbenigol (SDA)	GG	Na									X (GP)		X

Defnyddiwyd 1400m i nodi uchder rhostir ac i atal trosi efelychol o laswelltir wedi'i wella ar uchder uchel yn dir âr.

10 ATODIAD-1.2 RHAGDYBIAETHAU SY'N GYSYLLTIEDIG Â GALLU YCHWANEGOL IMP

Mae'r adran hon yn rhestru rhagdybiaethau IMP ar gyfer rhannau o'r model na chawsant eu defnyddio wrth fodelu'r senario PWF.

10.1 Coedwigaeth

1. Datblygwyd pum senario coedwigaeth sy'n cydymffurfio â Safonau Coedwigaeth y DU ar y cyd gan dîm yr IMP a Llywodraeth Cymru. Dewiswyd rhywogaethau ar gyfer pob senario coedwig:
 - a. Coetir cymysg gwell: Sbriws Sitca (*Picea sitchensis*), Ffynidwydden Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), Pinwydden yr Alban (*Pinus sylvestris*), Pinwydden Corsica (*Pinus nigra*), Cegid gorllewinol (*Tsuga heterophylla*), Cedrwydd coch Gorllewinol (*Thuja plicata*), Ffynidwydden arian Ewropeaidd (*Abies alba*), Ffynidwydden fawr (*Abies grandis*), Ffynidwydden lwydlas, (*Abies procera*)
 - b. Coed llydanddail bron yn frodorol: Bedwen arian (*Betula pendula*), Bedwen lwyd (*Betula pubescens*), Derwen gyffredin (*Quercus robur*), Derwen ddigoes (*Quercus petraea*), Pisgwydden (*Tilia cordata*), Criafolen (*Sorbus aucuparia*), Aethnen (*Populus tremula*), Gwernen (*Alnus glutinosa*), Ceiriosen wyllt (*Prunus avium*), Helygen wen (*Salix alba*), Ffawydd (*Fagus sylvatica*), Oestrwydden (*Carpinus betulus*), Sycamorwydden (*Acer pseudoplatanus*).
 - c. Coedwig fwyd gymysg: Ceirios gwyllt (*Prunus avium*), Cnau Ffrengig cyffredin (*Juglans regia*), Cnau Ffrengig du (*Juglans nigra*), Bedwen arian (*Betula pendula*).
 - d. Amaeth-goedwigaeth iseldir: Wedi'i ddewis o'r categori coed llydanddail bron yn frodorol.
 - e. Amaeth-goedwigaeth ucheldir: Wedi'i ddewis o'r categori coed llydanddail bron yn frodorol.
2. Blwyddyn plannu: mae'r modelau'n tybio y byddai'r holl goedwig newydd yn cael ei phlannu ym mlwyddyn 1 (2023). Gellid adolygu hyn ar gyfer fersiynau diweddarach os oes angen.
3. Cyfrifir gwerth presennol net (NPV) amcangyfrifedig ar gyfer ardal o goetir newydd, gan ddefnyddio'r allbynnau ESC-CARBINE:
 - a. Mae defnyddio Gwerth Presennol Net yn caniatáu'r costau a'r refeniw sy'n ddibynnol ar amser sy'n gysylltiedig â chreu coetiroedd, wedi'u mynegi mewn unedau o £/y flwyddyn, i'w gymharu â'r refeniw blynyddol o opsiynau defnydd tir amaethyddol.
 - b. Mae'r cyfrifiadau NPV yn gyntaf yn cynnwys cyfrifo swm net blynyddol yr holl gostau a refeniw a achosir ar gyfer pob blwyddyn o un cylchdro o'r coetir newydd, o'r adeg y caiff ei greu. Felly, os yw'r cylchdro a gymhwysir i'r coetir newydd yn 75 mlynedd, cyfrifir yr holl gostau a refeniw dros y cyfnod hwn. Ar gyfer clystyrau a reolir heb gynaeafu, cyfrifir y Gwerth Presennol Net dros 100 mlynedd. Mae'r gwerthoedd blynyddol yn cael eu lluosio â ffactor disgownt (gweler isod), cyn cael eu crynhoi dros y cylchdro i roi'r NPV. Yna caiff y

gwerth NPV ei rannu â swm y ffactorau disgownt blynyddol i ddeillio'r NPV blynyddol.

4. Disgowntio: Cyn ychwanegu'r costau a'r refeniw at ei gilydd, cânt eu lluosio â ffactor disgownt sy'n berthnasol i'r flwyddyn y mae'r gost neu'r refeniw yn digwydd ynddi. Cyfrifir y ffactor disgownt drwy dybio cyfradd disgownt:
 - a. Cyfrifir canlyniadau CARBINE ar gyfer chwe chyfradd disgownt bosibl o 0%, 3%, 3.5%, 5%, 6% a 10%.
 - b. Cyfrifir seithfed canlyniad ychwanegol yn seiliedig ar fethodoleg Llyfr Gwyrdd HMT, lle tybir cyfradd ddisgownt o 3.5% am y 29 mlynedd cyntaf, yna cyfradd ddisgownt o 3% a dybir rhwng 30 a 74 mlynedd, gyda chyfradd disgownt o 2.5% yn berthnasol wedi hynny.
 - c. Defnyddir y gyfradd ddisgownt o Lyfr Gwyrdd y Trysorlys yn y modelu IMP.
 - d. Dewisir y canlyniadau a geir ar gyfer ffactor disgownt penodol, i'w defnyddio yn yr IMP, i sicrhau eu bod yn gydnaws â chyfrifiadau IMP ar gyfer defnyddiau tir eraill.
 - e. Tybir cyfnod disgowntio sy'n hafal i un cylchdro o'r math o goetir, neu 100 mlynedd ar gyfer systemau coetir nad ydynt yn gylchdroadol. Mae'r cyfnod cylchdro (lle bo'n berthnasol) yn dibynnu ar y math o goetir ac yn amrywio o 50 i 100 mlynedd.
5. Y costau a'r refeniw sydd wedi'u cynnwys yng nghyfrifiadau Gwerth Presennol Net y goedwigaeth yw: (a) costau sefydlu coetir cychwynnol; (b) costau net neu refeniw o deneuo; (c) refeniw net o gynaeafu ar ddiwedd y cylchdro. Rhoddir rhagor o wybodaeth am bob un o'r rhain isod:
 - a. Mae costau sefydlu yn ystyried costau llawn deunyddiau, plannu, paratoi'r safle a chynnal a chadw ar ôl plannu yn seiliedig ar gostau yn y Llyfr Poced Nix.¹⁹
 - b. Cyfrifir y gyfaint blynyddol o bren a dynnir yn ystod teneuo a chynaeafu gan ddefnyddio'r model CARBINE. Cymhwyswyd prisiau ar gyfer gwerthiannau sefydlog, ar gyfer pren meddal²⁰ yn £30.33/m³ ac ar gyfer coed caled²¹ £17/m³ (gwerth coed tân, llai costau cynaeafu).
 - c. Caiff taliadau grant cymhelliant eu disgowntio a'u cyfuno â'r NPV coedwigaeth i gael elw neu golledion net yn ystod y flwyddyn.

¹⁹ Redman, G. (2024). The John Nix Pocketbook for Farm Management Argraffiad 54. The Andersons Centre.

²⁰Ymchwil Coedwigaeth (2025). Timber Price Indices, [Timber Price Indices - Forest Research](#).

²¹ Forest Research and Grown in Britain (2023). Hardwood Price-size Curves for 2022 Calendar Year, [Hardwood Price-size Curves](#).

11 CYFEIRIADAU

Biffi, S. Chapman, P.J., Grayson, R.P., Ziv, G. (2023). Planting hedgerows: Biomass carbon sequestration and contribution towards net-zero targets. *Science of the Total Environment*, 892: 164482, ScienceDirect.

Brown P, Cardenas L, Choudrie S, Del Vento S, Karagianni E, MacCarthy J, Mullen P, Passant N, Richmond B, Smith H, Thistlethwaite G, Thomson A, Turtle L, Wakeling D, 2021. UK Greenhouse Gas Inventory, 1990 to 2019. Annual Report for Submission under the Framework Convention on Climate Change. 655pp. UK Greenhouse Gas Inventory 1990 to 2019

Committee on the Medical Effects of Air Pollutants - GOV.UK

Crossland, M. (2015). The carbon sequestration potential of hedges managed for woodfuel. Organic Research Centre, TWECOM ORC Carbon report v1.0.pdf.

ERAMMP report 27 / Adroddiad ERAMMP 27 | ERAMMP

Forest Research (2025). Timber Price Indices, Timber Price Indices - Forest Research.

Forest Research and Grown in Britain (2023). Hardwood Price-size Curves for 2022 Calendar Year, Hardwood Price-size Curves.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/770576/air-quality-damage-cost-guidance.pdf

<https://www.brc.ac.uk/biblio/plantatt-attributes-british-and-irish-plants-spreadsheet>

<https://www.gov.uk/government/publications/valuation-of-energy-use-and-greenhouse-gas-emissions-for-appraisal>

<https://www.gov.wales/rural-schemes-application-dates>

Lee-Woolf, C., Hughes, O., King, G. & Fell, D. (2014). Development of a segmentation model for the Welsh agricultural industry. A report by Brook Lyndhurst for the Welsh Government.

Matthews, R.W., Henshall, P.A., Jenkins, T.A.R., Mackie, E.D. & Dick, E.C. (2016). Forest Yield: a PC-based yield model for forest management in Britain. User Manual. Forestry Commission: Edinburgh. A PC based yield model.pdf

Multi-Annual Support Plan Agriculture (page 7)

Redman G. (2024). John Nix Pocketbook for Farm Management for 2024. Agro Business Consultants Limited; 2023.

Redman, G. (2024). The John Nix Pocketbook for Farm Management 54th Edition. The Andersons Centre.

Robertson, H., Marshall, D., Slingsby, E., and Newman, G. (2012). Economic, biodiversity, resource protection and social values of orchards: a study of six orchards by the Herefordshire Orchards Community Evaluation Project. Natural England NECR090, NECR090_edition_1.pdf.

TAG, UK. "UK environmental standards and conditions (phase 1): Final report." UK Technical Advisory Group (2008). <https://www.daera-ni.gov.uk/sites/default/files/publications/doe/UKTAG-environmental-standards-and-conditions-phase-1.PDF>

Vieno, M. et al. (2009). Application of the EMEP Unified Model to the UK with a Horizontal Resolution of 5 × 5 km². In: Sutton, M.A., Reis, S., Baker, S.M. (eds) *Atmospheric Ammonia*. Springer, Dordrecht. doi

Zhang, Y.; Collins, A.L.; Murdoch, N.; Lee, D.; Naden, P.S. (2014). Cross sector contributions to river pollution in England and Wales: Updating waterbody scale information to support policy delivery for the Water Framework Directive. *Environmental Science & Policy*, 42: 16-32
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901114000823/pdf?md5=052c61a6c0fc28a23fb3fd3647519ef9&pid=1-s2.0-S1462901114000823-main.pdf>.

Mae'r dudalen hon yn wag yn fwriadol.

Swyddfa'r Rhaglen ERAMMP
UKCEH Bangor
Canolfan Amgylchedd Cymru
Ffordd Deiniol
Bangor, Gwynedd
LL57 2UW
+ 44 (0)1248 374500
erammp@ceh.ac.uk

www.erammp.cymru

www.erammp.wales