

Rhaglen Fonitro a Modelu Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)

Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 11: Crynodeb Blwyddyn 1

Emmett, B.¹, Alexander, M.², Alison, J.¹, Anthony, S.³, Ballinger, R.², Bell, C.¹, Bowgen, K.⁴, Cooper, D.¹, Cosby, J.¹, Dickie, I.⁵, Ditchburn, B.⁶, Edwards, F.¹, Engledew, M.⁷, Fitch, A.¹, Frost, N.⁸, Garbutt, R.A.¹, Gooday, R.³, Hatfield, J.¹, Henrys, P.¹, Hull, S.⁸, Jenkins, T.⁶, Jones, L.¹, Kettel, E.³, Logie, M.¹, Lyons, H.⁴, Maclean, K.⁷, Mant, J.⁹, Maskell, L.C.¹, Matthews, R.⁶, Petr, M.⁶, Powney, G.R.¹, Read, D.¹, Robinson, D.A.¹, Siriwardena, G.⁴, Smart, S.M.¹, Steadman, C.¹, Thomas, A.¹, Thomas, D.¹⁰, Thomas, T.⁷, Tye, A.¹¹, Vieno, M.¹, Williams, B.¹ & Wood, C.¹

¹ Canolfan Ecoleg & Hydroleg, ² Cardiff University, ³ ADAS, ⁴ British Trust for Ornithology, ⁵ eftec, ⁶ Forest Research, ⁷ Office of National Statistics, ⁸ ABPmarine, ⁹ Ricardo, ¹⁰ Public Health Wales, ¹¹ British Geological Survey

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

Fersiwn: 1.2

Dyddiad 24/04/2020



Rhaglen/Prosiect Rhaglen Fonitro a Modelu Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)

Teitl Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 11:
Crynodeb Blwyddyn 1

Cleient Llywodraeth Cymru

Cyfeirnod C210/2016/2017 NEC06297

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

Awdur Gohebol Bridget Emmett, CEH

Sut i enwi (hir) Emmett, B., Alexander, M., Alison, J., Anthony, S., Ballinger, R., Bell, C., Bowgen, K., Cooper, D., Cosby, J., Dickie, I., Ditchburn, B., Edwards, F., Engledew, M.; Fitch, A.; Frost, N.; Garbutt, R.A.; Gooday, R.; Hatfield, J.; Henrys, P., Hull, S., Jenkins, T., Jones, L., Kettel, E., Logie, M., Lyons, H., Maclean, K., Mant, J., Maskell, L.C., Matthews, R., Petr, M., Powney, G.R., Read, D., Robinson, D.A., Siriwardena, G., Smart, S.M., Steadman, C., Thomas, A., Thomas, D., Thomas, T., Tye, A., Vieno, M., Williams, B. & Wood, C. (2019) Rhaglen Fonitro a Modelu Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP) **Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 11: Crynodeb Blwyddyn 1**. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017). Prosiect Canolfan Ecoleg a Hydroleg NEC06297.

Sut i enwi (byr) Emmett, B.A. et al. (2019) **Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 11: Crynodeb Blwyddyn 1**. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017)(CEH NEC06297)

Cymeradwywyd gan James Skates

Llofnodwyd

Hanes Fersiwn

Fersiwn	Diweddarwyd Gan	Dyddiad	Newidiadau
1.0	Swyddfa Rheoli Rhaglenni	30/9/2019	Cyhoeddedig
1.1	CB	23/10/2019	Gwirio enw/llythrennau 2 awdur
1.2	BJC	24/04/20	2.1 'Quick Start' 1. Newidiwyd pob cyfeiriad at "Ffermydd Bach lawn" i "Ffermydd Rhan Amser" ar gyfer cysondeb y diffiniad yn seiliedig ar Ofyniad Llafur Safonol. Mae hyn yn effeithio ar drafodaeth gysyniadol yn unig, ni newidiwyd y canlyniadau. 2. Ailfformatiwyd y ffigurau lle bo angen i wella darllenadwyedd labeli a phenawdau, a chynnyddwyd a safonwyd maint ffont penawdau ffigur. Ni newidiwyd cynnwys gwybodaeth.

Cynnwys

1	Rhagymadrodd.....	2
2	Modelu.....	5
2.1	Quickstart.....	5
2.1.1	Senarios Brexit.....	5
2.1.2	Senarios rheoli.....	7
2.1.3	Rhagdybiaethau a chyfyngiadau.....	9
2.1.4	Cynlluniau ac argymhellion i'r dyfodol.....	9
2.2	Llwyfan Modelu Integredig.....	10
3	Monitro.....	13
3.1	Monitro Ymatebol – Y Rhaglen Monitro a Modelu Materion Gwledig a'r Amgylchedd (ERAMMP).....	13
3.1.1	Dewis sgwariau.....	13
3.1.2	Dulliau newydd o fapio cynefinoedd.....	15
3.2	Adolygiad Monitro Cyfoeth Naturiol Cymru.....	16
3.3	Adolygiad o Brosesau Monitro Coetiroedd.....	18
3.4	Adolygiad o Erydiad Pridd.....	19
3.5	Rhyngwyneb Tir a Môr.....	21
4	Data a dadansoddi.....	25
4.1	Dadansoddi data ERAMMP nas cyflawnwyd.....	25
4.1.1	Newid carbon ym mhriod Cynefinoedd tir.....	25
4.1.2	Ail ddadansoddi canlyniadau ERAMMP er mwyn cyfateb i gategoriâu adrodd ASAN.....	25
4.2	Lles Cenedlaethau'r Dyfodol; Dangosydd Bioamrywiaeth Rhif. 44.....	28
4.3	Gallu Canolfan Cofnodion Amgylcheddol Lleol.....	29
4.4	Datblygu Cyfrifon Cyfalaf Naturiol ar gyfer Coetir, Ffermdir a Chynefinoedd Dŵr Croyw.....	31
5	Casgliadau, Cynlluniau at y Dyfodol ac Argymhellion.....	34
5.1	Blwyddyn 1 Canlyniadau.....	34
5.2	Modelu.....	34
5.3	Monitro.....	34
5.4	Data a dadansoddi.....	35
5.5	Argymhellion.....	35
6	References.....	36

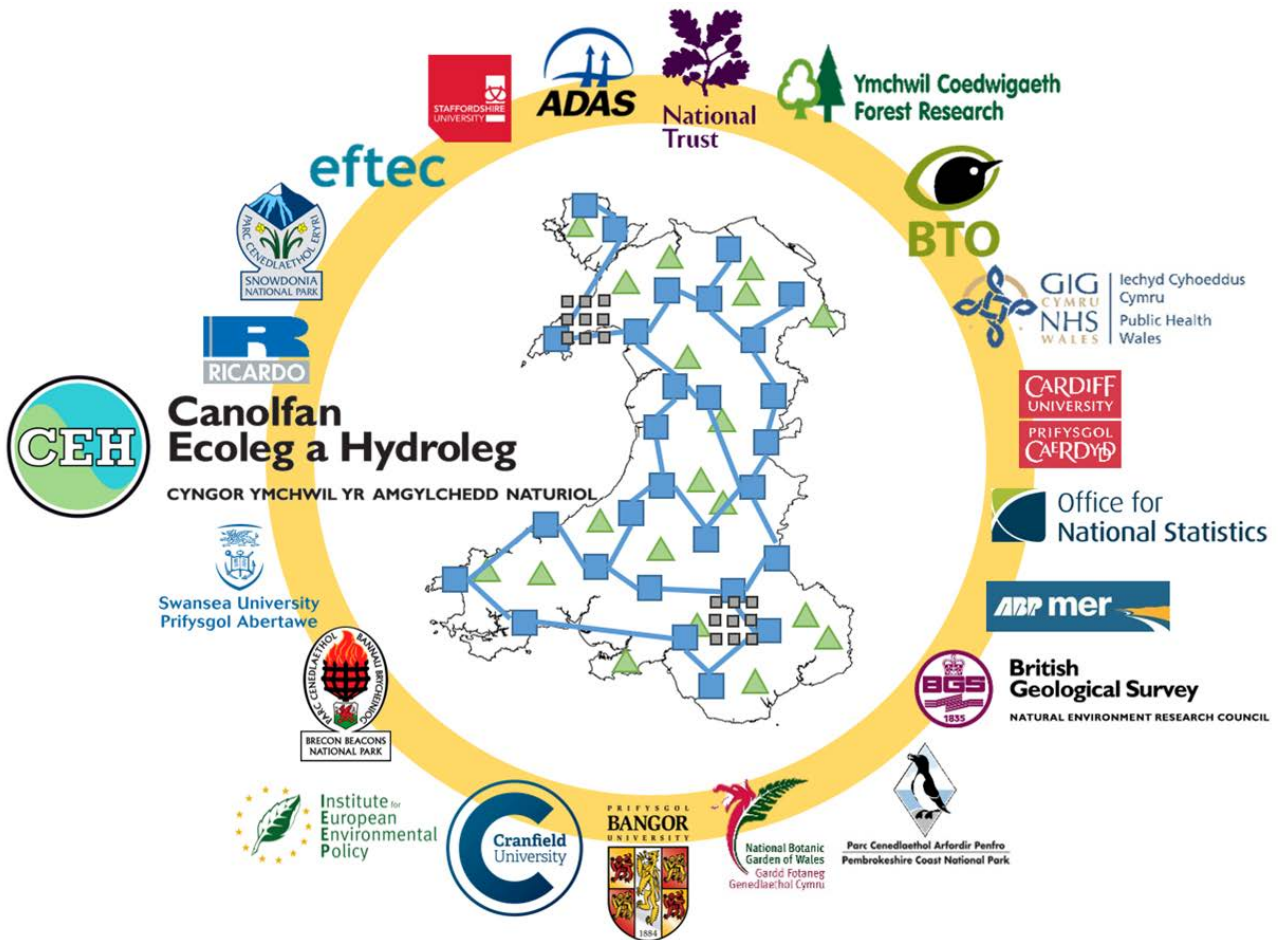
Mae'r talfyriadau a rhai o'r termau technegol a ddefnyddir yn yr adroddiad yma wedi esbonio yn rhestr geirfa'r prosiect: <https://erammp.wales/en/glossary> (Saesneg) a <https://erammp.cymru/geirfa> (Cymraeg).

1 Rhagymadrodd

Mae amgylchedd Cymru yn cynnal y sectorau amaethyddiaeth, pysgodfeydd, twristiaeth a choedwigaeth, ac o bwys i feysydd polisi eraill gan gynnwys iechyd a llesiant, ynni ac isadeiledd. Er mwyn datblygu polisiâu sy'n adeiladu gwytnwch cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol ac i fesur gweithredu rhaglen mae Llywodraeth Cymru yn buddsoddi £3.6 miliwn dros 3 blynedd yn y Rhaglen Fonitro a Modelu Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP). Mae'r rhaglen yn elwa o gyllid cyflin arwyddocaol, £1.3miliwn o'r sefydliad arweiniol y Ganolfan ar gyfer Ecoleg a Hydroleg.

Mae ERAMMP yn darparu rhaglen o fonitro a modelu amgylcheddol; mae'n casglu a chymhathu data, yn ymgymryd â dadansoddi a modelu ac yn cyflenwi tystiolaeth wedi'i thargedu i dimau polisi, Cyfoeth Naturiol Cymru a rhanddeiliaid. Mae'n darparu swyddogaeth strategol hefyd, yn helpu Llywodraeth Cymru i ddeall y gyrwyr tymor hir, newid hinsawdd er enghraifft, ac effeithiau newid ar wytnwch yr amgylchedd, y buddion a lles cyhoeddus sy'n cael eu darparu gan ein hamgylchedd ac effeithiau cymdeithasol ac economaidd ehangach.

Mae ERAMMP yn fenter gydweithredol ac yn cynnwys consortiwm mawr o bartneriaid (Ffigur 1.1). Mae'n tynnu ar ac yn gwneud y defnydd gorau o ddata presennol a pharhaus, monitro a modelu o Gymru gyfan a'r DU ehangach.



Ffigur 1.1 Y consortiwm ERAMMP

Mae natur strategol ERAMMP yn ei alluogi i ddarparu tystiolaeth werthfawr ar draws nifer o bortffolios polisi. Y blaenoriaethau cyntaf i ERAMMP yw i; ffurfio cynllunio Brexit a chynllunio'r rhaglenni disodli CAP a chyfrannu at ail fersiwn Adroddiad Cyflwr Adnoddau Naturiol Cyfoeth Naturiol Cymru.

Mae'r adroddiad adolygu hwn yn dwyn yr uchafbwyntiau ynghyd o nifer o weithgareddau gofynnol fel rhan o Flwyddyn 1 o fewn y contract gwreiddiol a rhywfaint o waith ychwanegol wedi'i gomisiynu wrth i gyfleoedd a blaenoriaethau godi yn ystod y flwyddyn. Mae cyfres o is-adroddiadau ar gael gyda manylion y gweithgareddau unigol. Mae llawer o'r gweithgareddau hyn wedi bod yn gydweithredol rhwng nifer o bartneriaid ERAMMP, Llywodraeth Cymru a Chyfoeth Naturiol Cymru.

Yn gryno, mae gweithgareddau ac is-adroddiadau ERAMMP Blwyddyn 1 yn syrthio o dan dri chategori o weithgareddau: Modelu; Monitro a Dadansoddi. Tasgau penodol ymhob un yw:

Modelu

1. Quickstart: Ymgymryd â gweithgareddau modelu golwg gynnar (QS) i archwilio effaith amgylcheddol a sosioeconomaidd proses gadael yr UE, dyfodol yn seiliedig ar senarios eang. Ymgymryd ag efelychiadau i ddiben i ffurfio ymateb polisi a chynllunio yng nghyd-destun Polisi Adnoddau Naturiol.
2. Llwyfan Modelu Integredig: Datblygu llwyfan modelu integredig seiliedig ar fodiwl (IMP) ar gyfer anghenion tymor hirach i'w ddefnyddio'n fewnol o fewn Llywodraeth Cymru a chan rhanddeiliaid ehangach.

Monitro

3. Rhaglen fonitro genedlaethol ERAMMP: Datblygu cydran ymatebol a phrawf a dulliau newydd sy'n gwneud defnydd gorau o a dulliau integredig presennol gyda thechnolegau ac arloeseddau newydd.
4. Adolygiad Monitro Cyfoeth Naturiol Cymru: Asesu'r potensial am fwy o weithio ar y cyd rhwng ERAMMP a Chyfoeth Naturiol Cymru i osgoi dyblygu ac adnabod cyfleoedd newydd.
5. Adolygiad Monitro Coetiroedd: gweithio gyda'r gymuned ehangach i ddeall gweithgareddau presennol ac adnabod y blaenoriaethau ar gyfer monitro coetiroedd yn Arolwg Maes ERAMMP i osgoi dyblygu a sicrhau bod anghenion tystiolaeth yn cael eu dal.
6. Dulliau monitro erydiad pridd: Archwilio cyfleoedd ar gyfer technolegau newydd a allai gael eu defnyddio i sicrhau tystiolaeth ar hyd a lled erydiad pridd.
7. Adolygiad monitro rhyngwyneb tir-môr: Gweithio gyda Chyfoeth Naturiol Cymru, polisi morol Llywodraeth Cymru a rhanddeiliaid yn adolygu gweithgaredd monitro ar y rhyngwyneb tir-môr gan adnabod cyfleoedd i

gyfod gweithgareddau monitro yn well a gwella dealltwriaeth o lwybrau ac effaith.

Data a Dadansoddi

8. Dadansoddiad o ddata GMEP sy'n weddill: Cytuno â grŵp llywio ERAMMP ar gyfres o ddadansoddi data GMEP sy'n weddill. Cydran allweddol o hyn yw i sicrhau bod data mewn fformat defnyddiol ar gyfer adroddiad nesaf SoNaRR sydd i ddod yn 2021.
9. Gweithgaredd ychwanegol posibl (Canolfan Gofnodion Lleol): Adolygu cyfraniad cofnodion rhywogaethau a gedwir gan y Canolfannau Cofnodi Amgylcheddol Lleol i gefnogi anghenion tystiolaeth.
10. Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol; Mynegydd Bioamrywiaeth Rhif 44 (Gweithgaredd ychwanegol): Archwilio defnydd posibl data bioamrywiaeth heb eu strwythuro o rywogaethau dan fygythiad yn ogystal â rhai mwy cyffredin a allai gael eu profi gan bobl ac sy'n chwarae rhan bwysig mewn darparu gwasanaethau ecosystem.
11. Datblygu Cyfrifon Cyfalaf Naturiol i Goetiroedd Cymru, Cynefinoedd Tir Fferm a Dŵr Croyw (Gweithgaredd ychwanegol): Archwilio cyfleoedd newydd i ddefnyddio data penodol i Gymru.

Cafodd dau weithgaredd eu dal yn ôl ar gais LIC:

12. Arolwg Ymarfer Fferm: Ailadroddiad o'r arolwg i ffurfio cynllun ac arfarnu rhaglenni RDP gan gynnwys Glastir a Farming Connect, ffurfio'r dadansoddiad o broses gadael yr UE a'r cynllun gweithredu lliniaru newid hinsawdd i'r sector amaethyddol.
13. Peilot ar gyfer mesur ôl troed carbon: Adeiladu ar argymhellion y prosiect Amaethyddiaeth Hinsawdd Clyfar a, dysgu gwersi o fannau eraill, ymgymryd â pheilot ar gyfer mesur ôl troed carbon.

2 Modelu

Cosby, B.J.¹, Thomas, A.¹, Emmett, B.A.¹, Anthony, S.², Bell, C.¹, Carnell, E.¹, Dickie, I.³, Fitch, A.¹, Gooday, R.², Kettel, E.⁶, Jones, M.L.¹, Matthews, R.⁴, Petr, M.⁴, Siriwardena, G.⁶, Steadman, C.¹, Thomas, D.⁵, Williams, B.¹ a Vieno, M.¹

¹CEH; ²ADAS; ³efftec; ⁴Ymchwil Coedwig; ⁵Iechyd Cyhoeddus Cymru; ⁶BTO

2.1 Quickstart

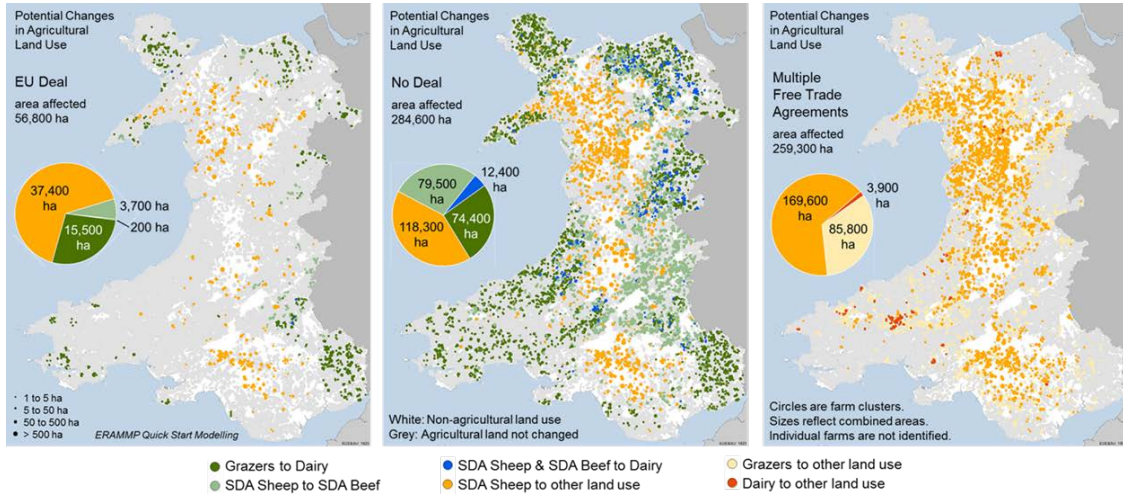
Mae'r gwaith modelu 'Quickstart' wedi bod yn ddarn heriol o waith, oedd â dyddiad cau eithriadol o dynn ar gyfer cyflwyno, a dibynnodd ar gydweithredu agos o fewn y tîm modelu ERAMMP, yn ogystal â rhwng tîm ERAMMP, staff LIC ac Is-grŵp Gwaith Bord Gron Tystiolaeth a Senarios Bord Gron Brexit. Hoffem fynegi ein diolch i staff LIC a'r Is-grŵp Gwaith am eu cyfraniad heb yr hyn y byddai'r adroddiad hwn wedi bod yn amhosibl.

2.1.1 Senarios Brexit

Ynglŷn â gwaith senarios Brexit, mae'r allbynnau yn amlygu'r maint amrywiol iawn o risgiau a buddion posibl a allai godi o'r senarios masnachu Brexit gwahanol gyda golwg ar ganlyniadau amgylcheddol. Mae cymhwyso'r modelau, er gyda llawer o ragdybiaethau dewr, hefyd yn amlygu natur gofodol amrywiol y canlyniadau posibl hyn. Gall y wybodaeth hon gael ei defnyddio i ddangos lle gallai fod angen gwella'r llawr rheoleiddiol a / neu roi cynlluniau trawsnewid yn eu lle i gynorthwyo cymunedau sy'n dibynnu'n drwm ar y sector da byw amaethyddol.

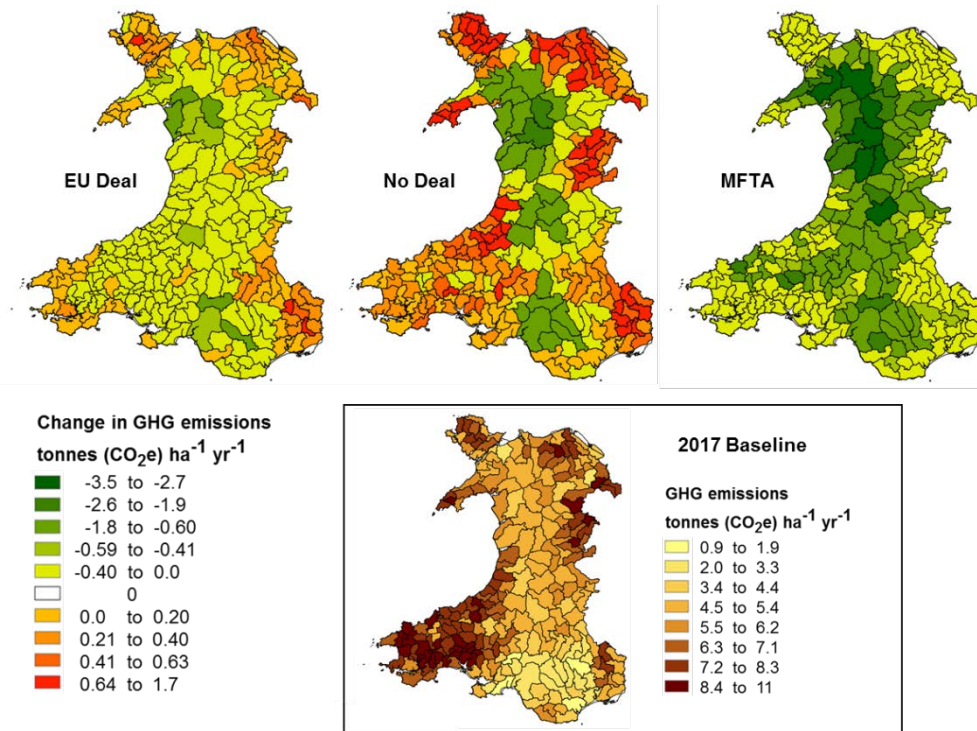
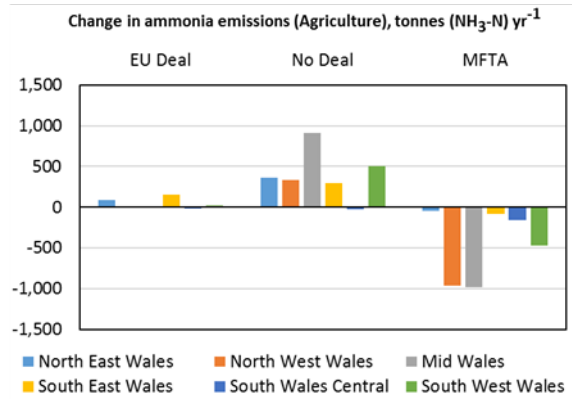
Mae rhai canfyddiadau allweddol yn cynnwys:

- Mae newid posibl mewn niferoedd anifeiliaid rhwng -36% (sector defaid; Dim cytundeb a MFTA) i +54% (Llaeth; Dim Cytundeb). Yn gryno, mae'r sector defaid yn cael ei effeithio'n fwy negyddol oherwydd y ddibyniaeth ar allforion o gymharu â'r sectorau llaeth a chig eidion.
- Cyfanswm yr ardal bosibl a gaiff ei heffeithio gan y senarios masnach Brexit yw 3 - 17% o'r tir amaeth presennol gan dibynnu ar y senario.
- Mae cyfanswm arwynebedd tir gyda photensial i newid i ddefnyddiau heb fod yn amaethyddol yn 2-15% gyda'r sector defaid yn cynnwys 65-100% o'r tir hwn yn dibynnu ar y senario masnachu. I'r senario MFTA mae'r holl dir a allai gael ei effeithio i ddefnydd heb fod yn amaethyddol.
- Mae dosbarthiad arwynebedd y tir a newidiwyd yn amrywiol iawn yn ofodol gan ddibynnu ar ddosbarthiad presennol sectorau ffermio, ansawdd tir a ddewiswyd (yn dibynnu ar newid naill ai tir gorau neu dir gwaethaf gyntaf) ac agoswydd hefyd at ffermydd o fewn y sector newydd (Ffigur 2.1.1.1). Mae'r canlyniadau wedi cael eu gwahanu fesul rhanbarth i ddangos yr amrywioldeb gofodol hwn ymhellach.
- Gallai ardal gyda newid posibl i ddefnydd heb fod yn amaethyddol beidio â bod ar gael i gyd ar gyfer plannu coetiroedd newydd oherwydd cyfyngiadau, sensitifrwyddau a chyfarwyddyd wedi eu cynnwys yn y Rheolau Creu Coetiroedd Glastir (GWC-Cymru, 2018).
- Mae canlyniadau amgylcheddol y senarios masnachu wedi cael eu harchwilio yn nhermau maint (e.e. Ffigur 2.1.1.2) a dosbarthiad gofodol (e.e. Ffigur 2.1.1.3) ledled Cymru ar gyfer allyriadau tŷ gwydr (GHG), ansawdd dŵr, ansawdd aer, digonedd ac amrywiaeth adar. Mae'r canlyniadau yn pwysleisio'r gwelliant mewn canlyniadau amgylcheddol i rai rhanbarthau ond risg o ddirywiad mewn eraill.
- Cafodd newid posibl mewn swyddi fferm hefyd ei archwilio (e.e. Ffigur 2.1.1.4).

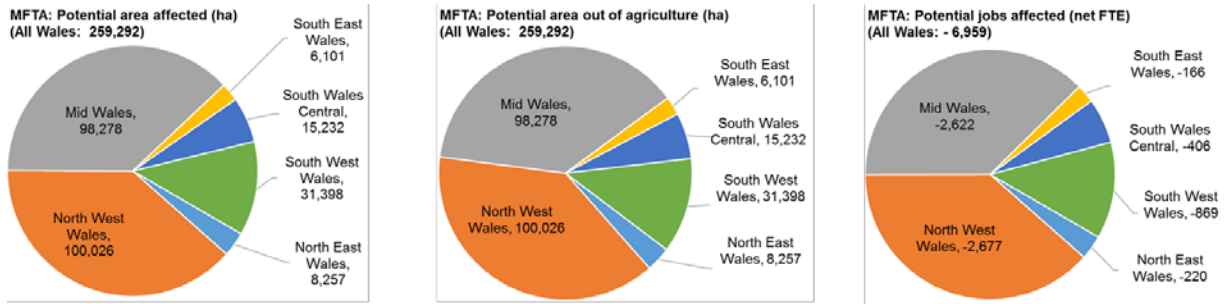


Ffigur 2.1.1.1. Newid defnydd tir posibl ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit.

Ffigur 2.1.1.2. Newid posibl mewn allyriadau amonia ar raddfa ranbarthol ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit



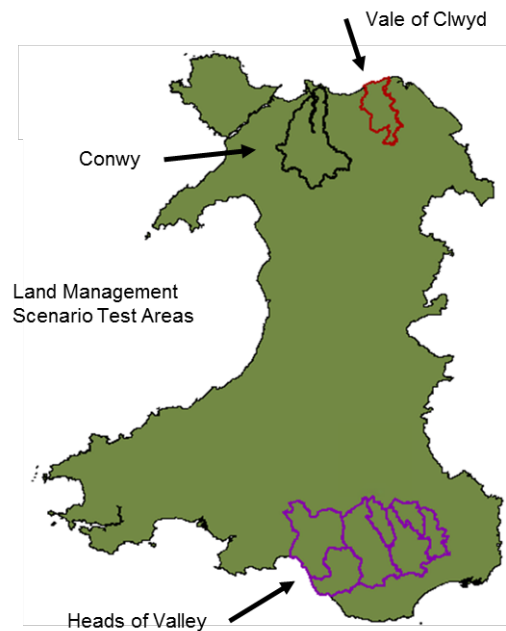
Ffigur 2.1.1.3 Newid posibl mewn allyriadau Nwyon Tŷ Gwyr amaethyddol (rhes uchaf), a newid mewn allyriadau Nwyon Tŷ Gwyr (rhes isaf), fesul hectar ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit



Ffigur 2.1.1.4 Ardal bosibl a effeithir, ardal bosibl allan o amaethyddiaeth a nifer o swyddi fferm wedi eu heffeithio fesul rhanbarth ar gyfer y senario fasnachu MFTA Brexit.

2.1.2 Senarios rheoli

Ar gyfer y gwaith senario rheoli, mae'r allbynnau yn amlygu ystod o faterion wrth gymhwyso gwerthuso ariannol lles cyhoeddus. Yn gryno, mae'r gwaith yn pwysleisio nad yw'r dull yn darparu 'datrysiad' oherwydd natur rannol unrhyw werthusiad gan nad oes dulliau ar gael ar gyfer pob lles cyhoeddus. Mae llawer o ansicrwyddau a chafeatau sy'n cael eu disgrifio yn yr adroddiad ynglŷn â metrigau, mapiau a rhagdybiaethau sy'n golygu y gall canlyniadau gael eu camddechongli. Ein cyngor yw y gall y dull gael ei ddefnyddio fel cyfraniad gwerthfawr ond ni ddylai gyfyngu'r ddadl wleidyddol a chyhoeddus. Ymhellach, mae'r amrywioldeb mewn gwerthoedd ariannol yn dibynnu ar leoliad fel y dangoswyd gan y canlyniadau gwrthgyferbyniol o'r tair ardal brawf a ddewiswyd. Yr ardaloedd prawf hyn oedd; Dyffryn Conwy; Dyffryn Clwyd; a set o Gymoedd De Cymru gan gynnwys Blaenau'r Cymoedd (cyfeirir ato fel Blaenau'r Cymoedd yn gryno yma a thrwy gydol Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 12) (Ffigur 2.1.2.1).



Ffigur 2.1.2.1. Lleoliad ardaloedd prawf ar gyfer y senarios rheoli tir.

Mae'n rhaid i ganfyddiadau allweddol y gwaith senario rheoli tir gynnwys:

- Rhwng 1 a 87% o dir fferm bresennol yn cael ei amcanestyn i newid yn dibynnu ar y senario ac ardal brawf.
- Ar gyfer senarios creu coetiroedd newydd a archwiliwyd:
 - Mae buddion lliniaru hinsawdd coetiroedd newydd yn cael eu rheoli gan ostwng allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr yn berthynol i waelodlin oherwydd dileu amaethyddiaeth (66-92% o gyfanswm lliniaru). Mae dal a storio

- carbon mewn coetiroedd newydd yn cyfrannu'r gweddill, hynny yw, 8-34%.
 - Mae'r math o goetiroedd a dewis rheoli ar gyfer y coetiroedd hynny yn dylanwadu ar gyfraddau dal a storio carbon o ffactor o ca. 3.
 - Mae gostyngiadau yn nhrosglwyddiad llygrwyr i gyrff dŵr yn berthynol i'r gwaelodlin o gwmpas 7-50% yn dibynnu ar y senario goetiroedd a dalgylch profi. Mae cyfraddau tebyg yn cael eu harsylwi am effaith coetiroedd newydd ar allyriadau amonia.
 - Tir hamdden ychwanegol o gwmpas trefi a gostyngiadau allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr o amaethyddiaeth yw'r cyfrannwr mwyaf at werth ariannol coetiroedd newydd.
- Mae dileu amaethyddiaeth o dir ansawdd isel ac isaf yn cael effeithiau mawr ar ganlyniadau amgylcheddol yn berthynol i'r gwaelodlin yn bennaf oherwydd yr arwynebedd mawr o dir a newidiwyd yn Nyffryn Conwy a Blaenau'r Cymoedd. Mae'r effeithiau hyn yn cynnwys:
 - 45-83% o gynnydd mewn lliniaru hinsawdd
 - 44-88% o ostyngiad mewn llwythiadau llygrwyr i gyrff dŵr
 - 40-77% o ostyngiad mewn allyriadau amonia
- Mae effeithiau symud amaethyddiaeth o fawndir fel a ganlyn:
 - 1 - 50% o gynnydd mewn lliniaru hinsawdd
 - 1 - 53% o ostyngiad mewn llwythiadau llygrwyr i gyrff dŵr
 - 1 - 46% o ostyngiad mewn allyriadau amonia

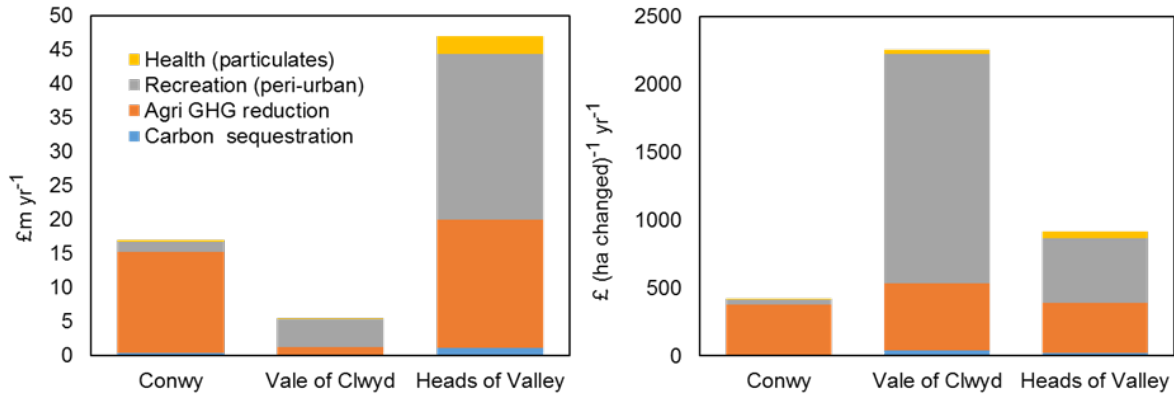
Yn nhermau gwerth ariannol rhannol fesul hectar o dir a newidiwyd (ni chafodd yr holl les cyhoeddus ei brisio), mae gan y senarios rheoli ystod o ganlyniadau yn dibynnu ar yr ardal brawf a senario rheoli (Tabl 1.1). Yr ystod o werth blynyddol ychwanegol lles cyhoeddus rhannol, fesul hectar o dir, y flwyddyn ar gyfer pob senario reoli yw:

- Symud amaethyddiaeth o fawndir: £345 – £526 /ha /yr
- Creu coetiroedd newydd: £651 – £2,704 / ha / yr
- Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel: £384 – £5,150 ha / yr

Cafodd senario gyfun ei datblygu a ddaeth â'r tair senario ynghyd mewn ffordd fesul cam i ganiatáu i werthoedd ariannol gael eu hychwanegu o fewn pob ardal brawf gan y gallai tir gael ei gyfrif ddwy waith o fewn senarios rheoli unigol. Mae'r canlyniadau eto yn dangos bod ystod fawr yn y lles cyhoeddus blynyddol ychwanegol rhannol a ddarperir o bosibl rhwng y tair ardal brawf (Tabl 2.1.2.1) a chyfraniad cymharol lles cyhoeddus gwahanol at y gwerthoedd hyn (Ffigur 2.1.2.2).

Tabl 2.1.2.1 Gwerth ariannol blynyddol rhannol ychwanegol lles cyhoeddus newydd a archwiliwyd ar gyfer y senario gyfun a fynegwyd fel cyfanswm i bob ardal brawf a'r gwerth hwn wedi ei gywiro fel cyfradd o elw fesul hectar o dir a newidiwyd.

Unedau gwerth ariannol	Dyffryn Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Cyfanswm gwerth blynyddol (£m yr ⁻¹)	17	5.5	47
Cyfanswm gwerth blynyddol ar gyfer pob ardal a newidiwyd (£ (ha wedi newid) ⁻¹ yr ⁻¹)	418	2,257	918



Figur 2.1.2.2 Gwerth ariannol blynyddol rhannol y senario gyfunol ym mhob ardal profi wedi'i rhannu gan gwerth nwyddau cyhoeddus. Chwith: cyfanswm gwerth (£m yr⁻¹). Dde: wedi'i safoni ar gyfer ardal a newidiwyd (£ (ha wedi'i newid)⁻¹ yr⁻¹).

2.1.3 Rhagdybiaethau a chyfyngiadau

Mae'r nifer fawr o ragdybiaethau, cyfyngiadau ac ansicrwydd wedi cael eu disgrifio'n fanwl i ddibenion tryloywder a iaith yn cael ei defnyddio trwy gydol yr adroddiad i bwysleisio natur ddamcaniaethol iawn y gwaith. Mae gan rag-weld ymddygiad a gwneud penderfyniadau unrhyw sector lawer o faglau, nid y lleiaf ohonynt pan nad oes sefyllfa gymharol wedi cael ei phrofi o'r blaen.

2.1.4 Cynlluniau ac argymhellion i'r dyfodol

Yn gyffredinol, er gwaetha'r cyfyngiadau hyn mae'r canlyniadau yn darparu cyfraniad arwyddocaol at y ddadl ynglŷn â'r cyfnewidiadau / risgiau a buddion y gallwn oll eu cael o naill ai newidiadau wedi eu bwriadu (senarios rheoli) neu newidiadau heb eu bwriadu (senarios Brexit) yn y ffordd mae ein tir yn cael ei reoli. Mae rhai canfyddiadau o gyfraniad gwahanol sectorau a chyfluniad gofodol lles cyhoeddus yn nhirwedd Cymru efallai wedi cael eu herio trwy'r gwaith. Gobeithiwn y bydd yr adroddiad hwn yn cyfrannu at drafodaeth ddeallus, gasgliadol ynglŷn a sut all Cymru ddiogelu dyfodol mwy cynaliadwy i'n prif ddiwydiannau cynhyrchu ac adnoddau naturiol yn symud ymlaen.

Mae argymhellion yn cynnwys:

- Sicrhau bod y cyfyngiadau a rhagdybiaethau ar gyfer y gwaith wedi eu cynnwys bob amser mewn unrhyw gyflwyniadau a defnyddiau'r gwaith yn y dyfodol;
- I Lywodraeth Cymru drafod gyda'r tîm ERAMMP ar y defnydd gorau o'r dull Quickstart yn erbyn y Llwyfan Modelu Integredig (IMP) ar gyfer unrhyw waith senario sy'n ofynnol yn y dyfodol;
- I ddewis o restr o ddewisiadau posibl a gynigir parthed effeithiau amgylcheddol ychwanegol a lles cyhoeddus a ddylai gael eu hystyried mewn unrhyw waith Quickstart yn symud ymlaen.
- Llywodraeth Cymru i sicrhau bod gwaith y dyfodol ynglŷn ag effaith bosibl coetiroedd newydd yn diffinio'r math o dir amaethyddol mae'n disodli, lleoliad,

coetiroedd a math rheoli gan fod y canlyniadau amgylcheddol mor amrywiol â phan ystyrir effaith gwahanol sectorau da byw amaethyddol. Gwaith Quickstart ar effeithiau disodli a dylai effaith rheolaeth well o goetiroedd presennol hefyd gael ei gwblhau.

- Mae angen i ddadleoli neu ollwng effeithiau amgylcheddol o fewn Cymru, y DU ac yn fyd-eang gael ei ystyried i sicrhau Nodau Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol o e.e. 'Gymru Gyfrifol yn Fyd-eang' yng ngwaith y dyfodol.

Bydd yr argymhellion hyn yn cael eu hadolygu gan y Grŵp Llywio a Rhanddeiliaid eraill cyn i benderfyniad gael ei wneud.

2.2 Llwyfan Modelu Integredig

Dunford, R.¹; Harrison, P.¹; Alison, J.¹; Anthony, S.²; Beauchamp, K.⁵; Bell, C.¹; Brown, M.¹; Cooper, J.¹; Cosby, B.¹; Dickie, I.⁴; Emmett, B.A.¹; Gooday, R.²; Hollaway, M.¹; Holman, I.³; Matthews, R.⁵; Norris, D.¹; Petr, M.⁵; Smart, S.M.¹; Sandars, D.³; Thomas, A.¹; Trembath, P.¹; Van Oijen, M.¹; Vieno, M.¹; Watkins, J.¹; West, B.¹; Williams, A.³

¹ CEH, ² ADAS, ³ Prifysgol Cranfield, ⁴ eotec, ⁵ Ymchwil Coedwig

Mae'r Llwyfan Modelu Integredig (IMP) yn adnodd a gynlluniwyd i archwilio a phrofi straen polisi ac ymyriadau rheoli i'r defnydd tir ac amgylchedd Cymru o dan ystod o ddyfodol economaidd a hinsoddol i Gymru. Mae'n cynnwys cadwyn o fodelau arbenigol cwbl gyfoes sy'n cwmpasu amaethyddiaeth, coedwigaeth, penderfyniadau dynodi defnydd tir, dŵr, aer, priddoedd, bioamrywiaeth, gwasanaethau ecosystem a phrisio. Mae'r llwyfan yn cymryd dull integredig, gan gydnabod bod effeithiau polisi mewn un sector yn cael effeithiau anuniongyrchol mewn sectorau eraill. Felly, mae'r llwyfan yn cyfrif yn fanwl am ryngweithiadau biogorfforol a sosioeconomaidd ac adborthau rhwng sectorau. Yn bwysig, mae gan y llwyfan strwythur modiwl fel y gall modelau unigol gael eu diweddarau, newid a'u disodli os oes angen tra'n cynnal swyddogaeth gyffredinol.

Prif nod yr IMP yw i alluogi asesiad cyflym o ddewisiadau polisi adnoddau naturiol. Mae ymyriadau a fanylwyd gan ddefnyddwyr (fel newidiadau mewn cymorthdaliadau amaethyddol) yn gwasanaethu fel mewnbynnau ar gyfer yr IMP, ochr yn ochr ag amrywiadau amgylcheddol a sosioeconomaidd amrywiol eraill. Gall allbynnau o'r llwyfan gael eu defnyddio i asesu effeithiau amgylcheddol, amaethyddol a sosioeconomaidd dewisiadau polisi. Bydd yr amrywiadau allbwn a ddewisir yn cael eu cyfod lle'n bosibl i ganlyniadau lles cyhoeddus a rheoli tir cynaliadwy Llywodraeth Cymru o ddiddordeb i Lywodraeth Cymru gan gynnwys:

- Ansawdd aer
- Iechyd cyhoeddus
- Cydbwysedd nwyon tŷ gwydr
- Bioamrywiaeth
- Ansawdd dŵr uchel
- Cynhyrchiant
- Cadwraeth treftadaeth
- Gwella'r tirwedd naturiol
 - Canlyniadau cymdeithasol (e.e. mynediad cyhoeddus, hamdden awyr agored).

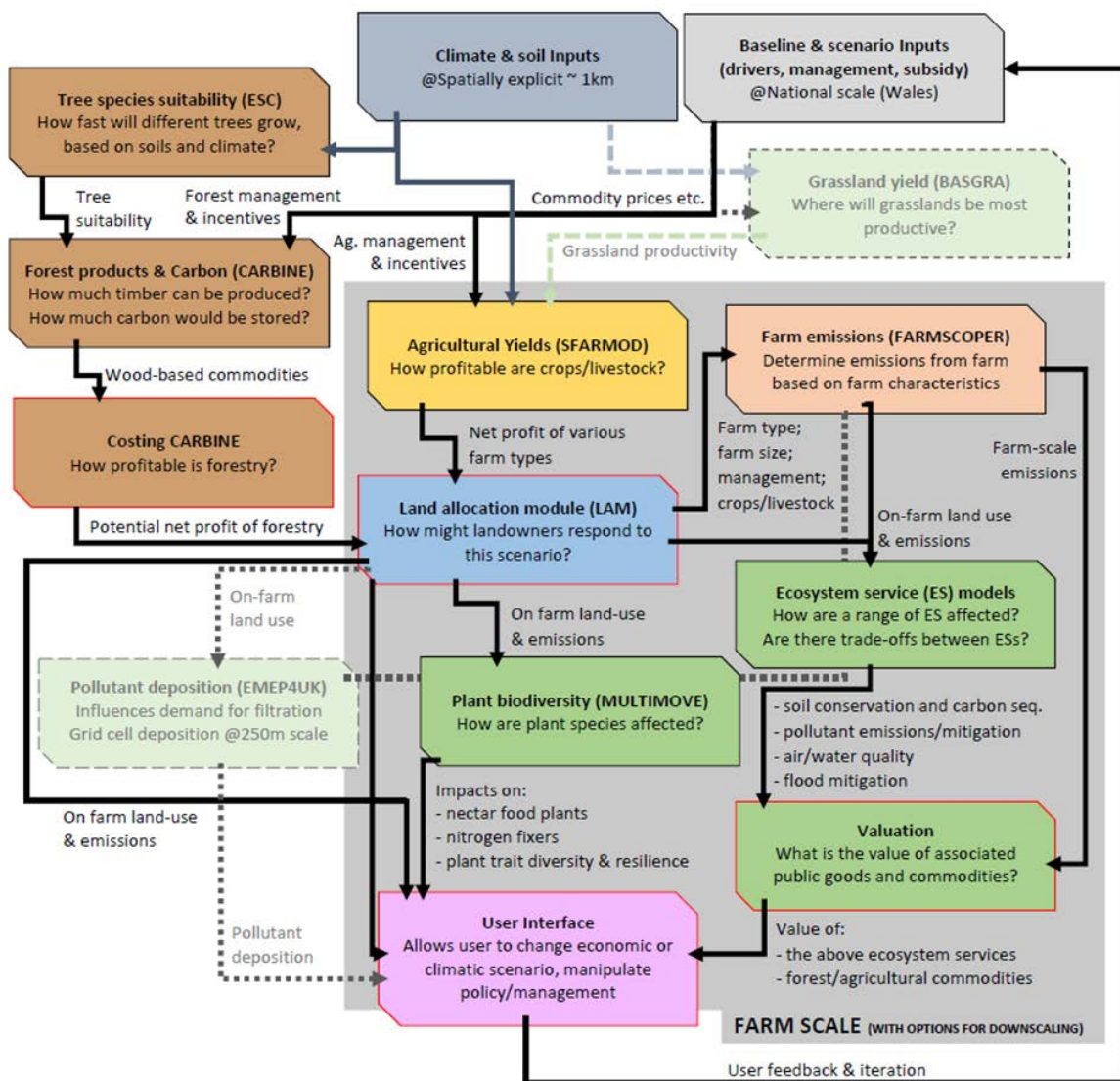
Mae cynnydd ym mlwyddyn 1 ERAMMP wedi cynnwys y canlynol:

Mae wyth o fodelau cydnaws, wedi eu profi'n dda a pherthnasol i bolisi wedi cael eu dewis i'w cynnwys yn yr IMP (Ffigur 2.2.1). Ymhellach, mae'r cysylltiadau rhwng y

modelau hyn wedi cael eu sefydlu mae Penderfyniadau wedi cael eu cyrraedd ynglŷn â graddfeydd gofodol ac amserol perthnasol y bydd yr IMP yn darparu allbynnau atynt sy'n darparu'r tryloywder a graddfa fanwl sydd eu hangen gan Lywodraeth Cymru a graddfa fwy amrwd i sicrhau diogelu data ar gyfer y rhyngwyneb sy'n wynebu'r cyhoedd.

Mae cynnydd hefyd wedi cael ei wneud ynglŷn â'r rhyngwyneb defnyddwyr, fydd yn caniatáu i'r defnyddwyr lywio mewnbynnau a gweld allbynnau i flaenoriaethu a thargedu ymyriadau polisi yn ofodol. Mae rhediadau "gwaelodlin" dechreuol ar gyfer amodau presennol wedi cael eu cwblhau gan y modelau craidd ac mae "ciwbiau data" wedi cael eu creu o'r allbynnau hyn.

Mae'r modelwyr yn y broses o redeg senarios economaidd a newid hinsawdd, a bydd yr allbynnau hyn yn cael eu hychwanegu at y ciwbiau data. Mae gwaith yn mynd rhagddo i awtomeiddio trwyddedau data rhwng y ciwbiau data hyn i ddatblygu prototeip ar gyfer profi mewnol gan y tîm modelu.



Ffigur 2.2.1. Amlinelliad wedi ei symleiddio yn dangos modelau cydran y Llwyfan Modelu Integredig (IMP) a'r cysylltiadau rhyngddynt. Mae blychau gydag ymylon du yn cynrychioli naill ai mewnbynnau neu fodolau cydran (enw wedi ei ddangos mewn cromfachau lle'n gymwys). Blychau gydag ymylon coch yn cynrychioli camau hanner ffordd yn y gadwyn IMP. Mae saethau du yn cynrychioli llif y data, gyda thestun sy'n arnofio yn cynrychioli'r mathau o ddata sy'n cael eu trosglwyddo rhwng modelau. Gallai blychau di-liw beidio â chael eu cynnwys ym

mlwyddyn gyntaf yr IMP.

Bydd y prototeip yn cynnwys set gyfyngedig o senarios economaidd a hinsawdd ac ymyriadau polisi, sy'n dangos ymarferoldeb y llwyfan. Yn dilyn y cam profi hwn bydd prototeip y system gysylltiedig yn cael ei arddangos i Grŵp Tystiolaeth Strategol Llywodraeth Cymru (SEG) ar 17^{eg} Gorffennaf.

Bydd dewisiadau ar gyfer manylu ychwanegol ar y rhediadau model sydd wedi eu cynnwys o fewn y llwyfan (hynny yw, y nifer o senarios economaidd a hinsawdd ac ymyriadau polisi a gynrychiolir) ac ymarferoldeb y llwyfan yn cael eu cyflwyno yn y cyfarfod SEG i ffurfio datblygiad ychwanegol o'r prototeip i fersiwn weithredol lawn yr IMP.

Yr argymhellion yw fod angen i Lywodraeth Cymru ymgysylltu'n llawn yn ystod y broses gynllunio hon i sicrhau bod yr IMP yn addas i'r pwrpas, disgwyliadau yn cael eu rheoli a'i botensial yn cael ei wireddu'n llawn. Mae'r cyfarfod SEG yn darparu cyfle ardderchog i barhau â'r ddialog hon a dylai penodiad JNCC newydd i gynorthwyo'r modelu hwyluso'r ymgysylltu parhaus hwn ymhellach.

3 Monitro

3.1 Monitro Ymatebol – Y Rhaglen Monitro a Modelu Materion Gwledig a'r Amgylchedd (ERAMMP)

3.1.1 Dewis sgwariau

Alison, J¹. Henrys, P¹. Smart, S.M¹. Siriwardena, G². ac Emmett, B.A¹.

¹Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg, ² BTO

Mae angen lleihau nifer y sgwariau GMEP (Rhaglen Monitro a Gwerthuso Glastir) a fydd yn cael eu hailarolygu yn arolwg maes ERAMMP er mwyn bodloni cyfyngiadau o ran y gyllideb, gan sicrhau y bydd yr arolwg yn darparu sylfaen dystiolaeth gadarn sy'n ymateb i faterion fel y defnydd o wahanol ymyriadau Glastir ymysg perchnogion tir, a'r broses o gofnodi'r rheini yn arolwg sylfaenol GMEP.

Roedd angen dull gweithredu a fyddai'n sicrhau'r canlyniadau gorau posib sy'n cydfynd â blaenoriaethau polisi ar gyfer asesu tueddiadau cenedlaethol, yn darparu tystiolaeth ar gyfer canlyniadau ymyriadau Glastir, ac yn cefnogi blaenoriaethau polisi fel adfer mawndiroedd.

Y targed yw lleihau sgwariau'r arolwg o 300 i 240 o sgwariau 1km.

Roedd pedwar prif gam i'r broses o ddewis sgwariau, a oedd yn adlewyrchu pedwar maen prawf allweddol ar gyfer dewis sgwariau, a bennwyd mewn gwahanol gyfarfodydd ynghylch blaenoriaethau arolwg maes ERAMMP. Cofiwch nad oedd modd ystyried rhai o'r meini prawf a drafodwyd oherwydd cyfyngiadau amser a data. Dyma oedd y meini prawf allweddol:

1. Capasiti i gynrychioli stoc a newidiadau ledled Cymru (e.e. blaenoriaethu sgwariau arolwg Cymru Ehangach GMEP sy'n sicrhau dyluniad cytbwys wedi'i strwythuro o gefn gwlad Cymru)
2. Maint y data sylfaenol
3. Presenoldeb mawndiroedd, gan gynnwys mawn ar dir isel
4. Presenoldeb ymyriadau Glastir, yn enwedig y rheini sy'n effeithio ar y mewnbynnau/stoc ar dir pori, yn ogystal â choridorau nentydd, gwrychoedd, cnydau gorchudd a chreu cynefinoedd

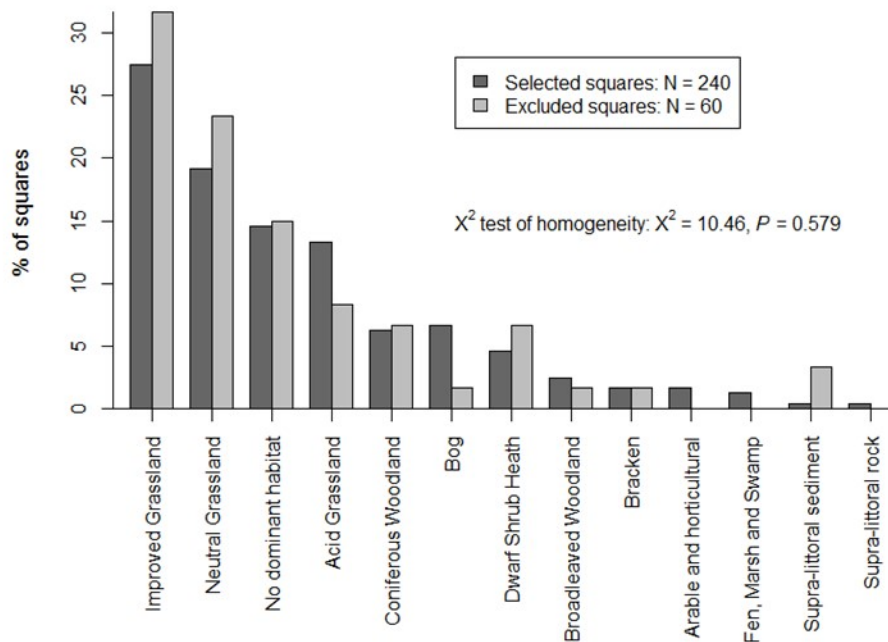
Dim ond sgwariau 1km, a oedd wedi cael eu harolygu'n barod o dan GMEP, gafodd eu hystyried. Y nod yw y bydd 120 o sgwariau a gafodd eu harolygu yn 2013/2014 yn cael eu harolygu eto yn 2019, ac y bydd 120 o sgwariau a gafodd eu harolygu'n wreiddiol yn 2015/2016 yn cael eu hail arolwygu yn 2020. Roedd hefyd angen 10 o 60 o'r sgwariau GMEP a oedd heb gael eu dewis, i'w marcio fel rhai 'wrth gefn' rhag ofn na fydd modd cael mynediad at unrhyw un o'r 240 o sgwariau a ddewiswyd.

Drwy roi'r meini prawf ar waith fesul cam, cafwyd detholiad o'r canlynol:

- Holl sgwariau arolwg Cymru Ehangach, sef y safleoedd cynrychioladol sy'n darparu tueddiadau cenedlaethol (150 o sgwariau wedi'u dewis).
- Yr holl sgwariau lle mae >50% o orgyffwrdd â'r map mawndiroedd unedig (17 o sgwariau ychwanegol wedi'u dewis).
- Yr holl sgwariau lle'r oedd samplau pridd a llystyfiant wedi cael eu cymryd o fewn un o ymyriadau Glastir a oedd yn rhan o'r rhestr blaenoriaeth (56 o sgwariau eraill wedi'u hychwanegu).

- o Yn olaf, roeddem wedi blaenoriaethu sgwariau a oedd yn cynnwys mwy o samplau o lystyfiant yn unig, sy'n cydblethu â rhestr ehangach o ymyriadau Glastir nes roedd yr holl sgwariau – sef 240 – wedi cael eu dewis, yn ogystal â rhai wrth gefn rhag ofn y byddai rhai sgwariau'n cael eu gwrthod (17 o sgwariau wedi'u hychwanegu, gyda 10 arall wrth gefn).

Wrth wirio'r sgwariau a oedd wedi cael eu cynnwys a'r rhai a oedd wedi cael eu heithrio, gwelwyd eu bod yn gwyro ychydig tuag at eithrio glaswelltir niwtral a glaswelltir sydd wedi cael ei wella, ac yn gwyro ychydig tuag at gynnwys glaswelltir sur a chorsydd (Ffigur 3.1.1.1). Ond, mae prawf Chi-sgwâr o unfurfedd yn awgrymu nad oedd y dosraniad o gynefinoedd yn amrywio rhyw lawer rhwng y sgwariau a oedd wedi cael eu dewis, a'r rhai a oedd wedi cael eu heithrio ($P > 0.05$).



Ffigur 3.1.1.1 Canran y sgwariau a gafodd eu dewis (llwyd tywyll) a'r sgwariau a gafodd eu heithrio (llwyd), sy'n perthyn i wahanol gategoriâu eang o gynefinoedd, ar sail y dyraniad o'r mwyafriif o blotiau X o fewn hynny. Mae ychydig o wyro tuag at eithrio glaswelltir niwtral a glaswelltir sydd wedi cael ei wella, ac ychydig o wyro tuag at gynnwys glaswelltir sur a chorsydd. Ond, mae prawf Chi-sgwâr o unfurfedd yn awgrymu nad oedd y dosraniad o gynefinoedd yn amrywio rhyw lawer rhwng y sgwariau a oedd wedi cael eu dewis, a'r rhai a oedd wedi cael eu heithrio ($P > 0.05$).

Yr argymhelliad yw bod yr is-set newydd yma o sgwariau arolwg 1km yn cael ei defnyddio ar gyfer arolwg ERAMMP. Bydd y Grŵp Llywio a Rhanddeiliaid eraill yn adolygu hyn cyn i'r penderfyniad gael ei wneud.

3.1.2 Dulliau newydd o fapio cynefinoedd

Smart, S.M. a Freeman, S.
Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg

Disgwylir y bydd y broses o ailrolygu sgwariau 1km sylfaenol GMEP yn dechrau yn 2019. Mae angen i lefel y gwaith ar gyfer yr arolwg ostwng 80% er mwyn bodloni gofynion cyllideb lai. Os bydd angen rhoi gwybodaeth yn y dyfodol sydd â chysylltiad â'r gyfres amser flaenorol, bydd yn rhaid datblygu dulliau newydd sy'n sicrhau nad yw'r gostyngiad mawr o ran lefel gwaith a methodoleg yr arolwg maes yn effeithio ar y niferoedd a gofnodir, neu fod modd i'r effaith unigryw a ddaw yn sgil newid annisgwyl yn y dulliau gael ei hamcangyfrifo a'i hynysu oddi wrth newid go iawn. Felly mae angen dulliau newydd ac arloesol, sy'n canolbwyntio ar gyfuniad o achosion cyfyngedig o weld pethau â'ch llygaid eich hun (ground-truthing) a thechnegau Arsylwi'r Ddaear (EO).

Mae'r gwaith o ddatblygu'r modelau newydd, sy'n cysylltu data maes ac EO, wedi dechrau. Mae'n cymharu lefel yr anghysondeb rhwng arolygon maes ac EO ag arolygon maes a Mapiau Gorchudd Tir blaenorol. Y cam nesaf yw cyflwyno gwybodaeth ychwanegol ar gyfer pob model, sy'n egluro'r gwahaniaeth rhwng cywirdeb dosbarthiad EO a chywirdeb arolwg maes. Pan fydd y newidynnau darogan hyn yn cael eu cyflwyno ar gyfer y modelau, byddwn ni'n gallu penderfynu sut mae amcangyfrifon newydd a wneir ar y cyd o faint cynefinoedd yn cymharu â dulliau mapio llawn fel rhan o'r dull mapio traddodiadol yn yr arolwg maes a'r map Gorchudd Tir yn unig. Y rhesymeg sydd wrth wraidd y dull hwn yw bod pob dull mapio annibynnol yn dilysu'r llall. Os yw'r Map Gorchudd Tir a CS yn cytuno ar y cyfan, gallwn fod yn fwy sicr ynghylch y gwir fath o gynefin. Os ydynt yn tueddu i anghytuno, mae mwy o ansicrwydd. Drwy gyflwyno newidynnau esboniadol sy'n ein helpu i ddeall sut mae'r lefelau hyn o gytuno neu anghytuno yn amrywio o ran lle, gallwn hefyd wneud y broses o ddyrannu cynefinoedd ar y cyd yn fwy sensitif o safbwynt daearyddol. Bydd y dull yn gofalu nad oes newid dros amser yn cael ei ddatgan pan nad yw hynny wedi digwydd. Gan fod y dull yn canolbwyntio ar waith mapio llawer mwy cyfyngedig ym mhob sgwâr GMEP, bydd llawer llai o fanylion yn cael eu cofnodi ym mhob sgwâr wrth symud ymlaen – ond bydd hyn yn lleihau cost yr arolwg maes yn sylweddol.

Un o fanteision posib y dull newydd yw y bydd y canlyniadau ar gyfer maint a newid mewn cynefinoedd yn fwy ailadroddadwy, gan y bydd llai o effaith anfesuredig o ran y syrfëwr. Ond, gan y bydd llai o bwyntiau'n cael eu harolygu ym mhob sgwâr, mae'n anochel y bydd mwy o ansicrwydd. Byddai newid i ddefnyddio dull gweithredu ar sail model, fel sydd wedi cael ei roi ar waith yn barod ar y llwyfan ECOMAPS, hefyd yn ei gwneud yn bosib i ryngosod yn hyblyg y cysylltiadau sydd wedi'u modelu rhwng priodoleddau a chynefinoedd y tu allan i'r sampl o 1km sgwâr ac ar draws rhanbarthau o wahanol faint. Y rhybudd, bob amser, yw y gall modelau o'r fath – hyd yn oed os oes modd eu creu – arwain at lefelau uchel o ansicrwydd. Y canlyniad tebygol yw y bydd modelau'n gweithio'n dda ar gyfer rhai newidynnau, ac na fyddant yn gweithio cystal ar gyfer newidynnau eraill.

Fodd bynnag, mae hefyd angen pwysleisio cyfres o gyfyngiadau. Gwyddom nad yw EO na LiDAR yn cofnodi llawer o briodoleddau strwythurol na llawer o gynefinoedd â blaenoriaeth. Felly gallwn ddweud gyda sicrwydd na fydd y gyfres amser, y gellir ei hail-greu ar sail y cyfuniad gorau sydd wedi'i foddelu o arolwg ar sail pwyntiau ac EO,

yn gallu cyflwyno'r un lefel o fanylder ag a oedd ar gael hyd at GMEP 2016. Mae casgliadau cynnar adolygiad o lefel mesuriadau LiDAR yn y gorffennol wedi awgrymu hefyd bod lefel y mesuriadau yng Nghymru yn dameidiog iawn, ac nad yw'n cynnig yr un lefel o fesuriadau na manylder sydd ar gael mewn arolwg maes. Wrth symud ymlaen, mae ymgyrch LiDAR newydd ar y gweill ar gyfer Cymru. Pan fyddwn ni'n gwybod y manylion, bydd yn bosib amcangyfrifo i ba raddau y gall y data LiDAR newydd gynnig yr un manylder a gofnodwyd yn yr arolwg maes o'r flwyddyn gyntaf. Fodd bynnag, mae'n annhebygol dros ben y bydd unrhyw gynnyrch newydd yn gallu gwahaniaethu rhwng priodoleddau defnyddiol fel cyfansoddiad rhywogaethau o blanhigion, presenoldeb ffensydd, nentydd a ffosydd o dan berthi. I liniaru'r risg hon ar gyfer coetiroedd bach a nodweddion llinelllog, mae'r broses mapio maes ar gyfer yr elfennau hyn wedi cael ei hailgyflwyno yn yr arolwg maes sydd ar y gweill (darllenwch Adran 3.3, Adolygiad Monitro Coetiroedd).

Yr argymhelliad yw bwrw ymlaen â'r gwaith hwn nes cyrraedd y cam terfynol o brofi cysyniad. Yna dylid cynnal adolygiad cadarn o'r canfyddiadau er mwyn nodi risgiau, costau a buddion y dull newydd hwn, gan sicrhau ei fod yn cyd-fynd ag anghenion polisi Llywodraeth Cymru a Cyfoeth Naturiol Cymru. Bydd y Grŵp Llywio a Rhanddeiliaid yn goruchwyllo hyn cyn i benderfyniad gael ei wneud.

3.2 Adolygiad Monitro Cyfoeth Naturiol Cymru

Emmett, B.A; Maskell, L., Read, D; Robinson, D.A; Smart, S.M; Garbutt, R.A; Williams, B a Cyfoeth Naturiol Cymru.

Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg, a Cyfoeth Naturiol Cymru

Nod Cyfoeth Naturiol Cymru a'r adolygiad o weithgareddau monitro eraill yw argymhell y cyfleoedd allweddol sydd ar gael i fynd i'r afael â bylchau mewn tystiolaeth, i gysoni gweithgareddau'n well, ac i leihau dyblygu. Darparodd Cyfoeth Naturiol Cymru fframwaith i lywio'r adolygiad, a oedd yn seiliedig ar strwythur tebygol yr Adroddiad nesaf ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol. Cafodd y fframwaith hwn ei ddarparu mewn fformat tabl, gyda phenawdau a oedd yn canolbwyntio ar benodau tebygol yn yr Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol. Cwblhawyd y tabl ar y cyd gan staff y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg a Cyfoeth Naturiol Cymru, er mwyn cofnodi'r gweithgareddau monitro sy'n debygol o fodloni'r gofynion adrodd cenedlaethol a osodwyd gan eu sefydliadau eu hunain, yn ogystal â ffynonellau allweddol eraill. Yna, bu gweithdy yn adolygu'r tabl er mwyn dod o hyd i fylchau a nodi blaenoriaethau wrth symud ymlaen.

Cafodd cyfres o adolygiadau ar bynciau tebyg ei chomisiynu hefyd gan dîm ERAMMP ar gyfer y Rhyngwyneb Tir a Môr, Erydiad Pridd a Choetiroedd. Roedd Cyfoeth Naturiol Cymru hefyd wedi comisiynu adolygiad ar wahân o brosesau monitro dŵr croyw.

Defnyddiwyd hefyd ffynonellau eraill o wybodaeth sy'n ymwneud â bylchau mewn prosesau monitro a chyfleoedd newydd, gan gynnwys cyfarfodydd dwyochrog rhwng ERAMMP ac adrannau gwahanol yn Cyfoeth Naturiol Cymru a Llywodraeth Cymru.

Yn y gweithdy, cafodd y blaenoriaethau canlynol ar gyfer gweithgareddau parhaus eu cadarnhau:

- Mae gwaith monitro Cyfoeth Naturiol Cymru yn canolbwyntio ar fonitro ar lefel y safle er mwyn gwella prosesau rheoli, yn ogystal â monitro er mwyn adrodd yn ôl ar y darlun cenedlaethol ehangach ar gyfer: dyfroedd croyw, stociau pysgod a gwasgariad a maint cynefinoedd
- Cwmpas ERAMMP yw tystiolaeth sylfaenol y mae modd ei defnyddio i lywio polisiau cenedlaethol

Roedd Cyfoeth Naturiol Cymru hefyd wedi sylwi nad yw'r Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol yn rhoi sylw i'r holl brosesau monitro – er enghraifft, nid yw'n cynnwys monitro ar lefel y safle. Cafodd yr elfen forol ei hepgor o'r adolygiad gan nad oedd yn rhan o arbenigedd grŵp Cyfoeth Naturiol Cymru ac ERAMMP a oedd wedi cael ei gynnull, ac nad oedd o fewn cwmpas ERAMMP, ac eithrio'r rhyngwyneb tir a môr. Mae adolygiad ar wahân wedi cael ei gomisiynu ar gyfer hynny gan Lywodraeth Cymru fel rhan o ERAMMP. Cadarnhaodd Llywodraeth Cymru hefyd na ddylid ystyried dŵr croyw y tu hwnt i gwmpas ERAMMP (h.y. blaenddyfroedd a phyllau), gan fod Cyfoeth Naturiol Cymru wedi comisiynu adolygiad ar wahân.

Nodwyd rhestr o 27 o weithgareddau cydweithredol posib yn y dyfodol, ond roedd hyn y tu hwnt i gapasiti ac adnoddau Cyfoeth Naturiol Cymru ac ERAMMP. Gofynnwyd i Grŵp Llywio ERAMMP benderfynu pa rai y dylid eu blaenoriaethu, gydag amserlen i gwblhau hyn o fewn ail flwyddyn contract ERAMMP. Dyma'r tri chategori a nodwyd fel blaenoriaeth:

1. Data ynghylch cyflwr a maint cynefinoedd

Nodwyd mai'r brif flaenoriaeth oedd mwy o ddadansoddiadau ar y cyd o ddata, yn enwedig o ran data ynghylch cyflwr a maint cynefinoedd i gefnogi SMNR. Roedd rhai o'r blaenoriaethau eraill yn ymwneud â sicrhau cysylltiad â gwaith arolygu parhaus sy'n rhan o Gam II Cyfoeth Naturiol Cymru ar fawndiroedd, a mwy o gydweithio ar flaenoriaethau i fonitro pridd.

2. EO a LIDAR

Roedd Cyfoeth Naturiol Cymru yn awyddus i gydweithio ac i ddysgu mwy am yr arolwg maes x EO ar y cyd a gynigiwyd, i asesu newid o ran maint cynefinoedd. Gallai setiau data Cyfoeth Naturiol Cymru (a hen gyrff), a'r rheini'n setiau helaeth sydd wedi'u harchwilio'n dda, fod yn werthfawr er mwyn gweld asesiadau EO â'n llygaid ein hunain, ochr yn ochr â data arolwg maes ERAMMP. Yn gyffredinol, rhoddwyd blaenoriaeth i brosesau cydweithio rhwng ERAMMP, Cyfoeth Naturiol Cymru, Cymru Fyw a'r gymuned ehangach e.e. Defra o ran synhwyro o bell. Nodwyd bod y gwaith hwn eisoes yn mynd rhagddo. Tynnwyd sylw hefyd at rôl bosib rhaglen genedlaethol newydd LIDAR, a fydd yn cael ei chomisiynu gan Cyfoeth Naturiol Cymru, fel cyfle posib i weithio mewn partneriaeth ar fetrigau maint a chysylltedd.

3. Gwytnwch

Soniwyd am gydweithio i ddatblygu dull gweithredol o adrodd am wytnwch. Roedd hyn hefyd yn llywio blaenoriaethau Cyfoeth Naturiol Cymru ar gyfer elfennau i'w cynnwys yn arolwg maes ERAMMP er mwyn sicrhau cydbwysedd priodol o ran amrywiaeth, cysylltedd, maint a chyflwr, gan gyfuno dulliau maes ac EO.

Yr argymhelliad yw ffurfio gweithgorau bach er mwyn bwrw ymlaen â'r tair elfen hyn sy'n cael eu blaenoriaethu ar gyfer cydweithio. Dylai'r Grŵp adolygu'r argymhelliad hwn cyn i'r penderfyniad terfynol gael ei wneud.

3.3 Adolygiad o Brosesau Monitro Coetiroedd

Emmett, B.A.¹; Ditchburn, B.²; Jenkins, T.²; Maskell, L.¹; Smart, S.M.¹; a Williams, B.¹

¹ Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg, ² Forest Research

Gyda chyfraniadau gan Lywodraeth Cymru a Cyfoeth Naturiol Cymru

Y nod oedd adolygu'r gwaith parhaus o fonitro coetiroedd, a chynnig set o argymhellion i lywio'r broses o gomisiynu arolwg maes ERAMMP – a ddisgwylir yn 2020-2021 – i sicrhau bod gofynion polisi blaenoriaethau Cyfoeth Naturiol Cymru a Pholisi Coedwigaeth Llywodraeth Cymru yn cael eu bodloni. Y pwrpas oedd gweld lle gallai ERAMMP wneud y cyfraniad gorau ac ychwanegu gwerth at y sefyllfa ehangach o ran monitro coetiroedd.

Mae tabl adolygu ar gyfer 6 gweithgaredd monitro presennol a chenedlaethol wedi cael ei ddatblygu ar y cyd gan y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg a Forest Research. Dyma'r categorïau y cafwyd gwybodaeth yn eu cylch ar gyfer pob cynllun:

- Dull samlo
- Maint
- Amrywiaeth
- Strwythur coetiroedd
- Rheoli / Effaith
- Cyflwr a phwysau
- Cyd-destun y dirwedd, nodweddion diwylliannol, cysylltedd a gwytnwch

Mae'r tabl hwn yn rhoi crynodeb da, er gwybodaeth, o'r gweithgareddau monitro coetiroedd sy'n digwydd ar hyd a lled Cymru ar hyn o bryd, ac sy'n berthnasol yn genedlaethol.

Cafodd cyfres o opsiynau gyda rhesymeg a chostau ei chyflwyno i'w hystyried gan weithgor ar y cyd rhwng Cyfoeth Naturiol Cymru a Llywodraeth Cymru, er mwyn eu cynnwys yn arolwg maes ERAMMP. Ar ôl adolygu cyngor / argymhellion y gweithgor hwn, cafodd yr argymhellion canlynol eu cymeradwyo gan Grŵp Llywio ERAMMP a Lywodraeth Cymru ar gyfer arolwg maes ERAMMP fel sy'n dilyn:

- Cynnwys maint a chyflwr coetiroedd bach a nodweddion llinellog
- Cynnwys asesiad o bresenoldeb coed unigol / coed hynafol / coed â nodweddion hynafol (veteran)
- Eithrio asesiad o glefydau

3.4 Adolygiad o Erydiad Pridd

Tye, A.¹; Robinson, D.A.²

¹ BGS, ² Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg

Mae erydiad pridd yn cael ei ystyried yn un o'r peryglon mwyaf i'r cyflenwad bwyd ar hyd a lled y byd, fel mae'r adroddiad 'Status of the World's Soil Resources' (FAO, 2015) gan y Sefydliad Bwyd ac Amaeth yn egluro. Er bod effeithiau erydu yn amlwg, nid ydym yn gwybod llawer am gyfraddau ffurfio pridd, ac felly mae problemau'n ymwneud ag erydiad pridd wedi cael eu dwysáu. Fodd bynnag, derbynnir yn gyffredinol bod pridd yn tueddu i erydu ar gyfradd sydd o leiaf 10-100 gwaith yn fwy (1-2 orders of magnitude) na'r gyfradd ffurfio pridd o dan brosesau confensiynol o drin y tir. Felly, mae'n amlwg bod erydiad pridd yn baramedr allweddol y mae angen ei ystyried mewn unrhyw raglen monitro a chynllunio defnydd tir. Mae effeithiau erydiad pridd yn ymestyn y tu hwnt i'r maes yn aml iawn, ac maent yn gallu cyfrannu at ewtroffeiddio dŵr, ansawdd dŵr gwael sy'n arwain at ecosystem ddiffygiol, a gwaddodiad mewn cyrsiau dŵr.

Wrth ystyried erydiad pridd a'r dulliau o fonitro hynny, mae'n bwysig deall y prif brosesau sy'n digwydd wrth i bridd gael ei erydu gan ddŵr (llen erydiad, erydiad rhigolau ac erydiad ceunentydd) a gan wynt (neidiant), yn ogystal â'r amryw o ffactorau ychwanegol sy'n dylanwadu ar gyfraddau erydiad pridd. Mae'r ffactorau hyn yn cynnwys nodweddion megis gweadedd pridd, ongl llethrau a hyd llethrau y gellir eu mesur, ac maent i bob pwrpas yn newidynnau parhaus, ynghyd â'r ffactorau hynny nad oes modd eu rhagweld ar y cyfan, fel amseriad a difrifoldeb stormydd mewn cysylltiad â llystyfiant.

Ystyriaeth bellach wrth ddewis technegau yw sut i gofnodi pridd wedi erydu sy'n cael ei storio yn y dirwedd. Unwaith eto, mae hyn yn dibynnu ar y fethodoleg, a sut mae cyfraddau erydu'n cael eu mesur a'u cyfartaleddu. Gan hynny, dim ond mewn rhan fach o'r dirwedd mae'r erydu'n digwydd mewn nifer o achosion, ac mae'r pridd yn aml yn cael ei storio yn y dirwedd honno (h.y. nid yw'n cyrraedd cwrs dŵr oherwydd nad oes cysylltiad hydrologig). Felly, dim ond amcangyfrif o erydiad net sydd wedi cyrraedd y system hydrolegol a geir mewn mesuriadau o faint dalgylchoedd sy'n defnyddio systemau synhwyro tyrfedd. Wrth i faint y dalgylch gynyddu, mae'r erydiad net yn ôl arwynebedd uned yn lleihau'n aml iawn, oherwydd bod llai o gysylltiad hydrolegol â chyrtsiau dŵr.

Yn sgil y newidynnau sy'n cyfrannu at erydiad pridd, mae nifer fawr o dechnegau wedi cael eu datblygu er mwyn mesur y pridd sy'n cael ei gollu, ac maent yn sail i ddatblygu technegau lliniaru. Mae'r technegau hyn yn cael eu defnyddio dros amryw o wahanol raddfeydd gofodol sy'n ymestyn o blot i faes, i ddalgylch, i raddfa genedlaethol, a dros bob math o raddfeydd tymhorol – o un digwyddiad i rai degawdol. Mae hyn, yn rhannol, yn adlewyrchu'r gwahanol brosesau erydu a'u maint posib. Mae pob math o faterion i'w hystyried cyn dylunio rhaglen fonitro bwrpasol. Darperir tabl ac adolygiad o'r methodolegau presennol sy'n cael eu defnyddio mewn astudiaethau ynghylch erydiad pridd.

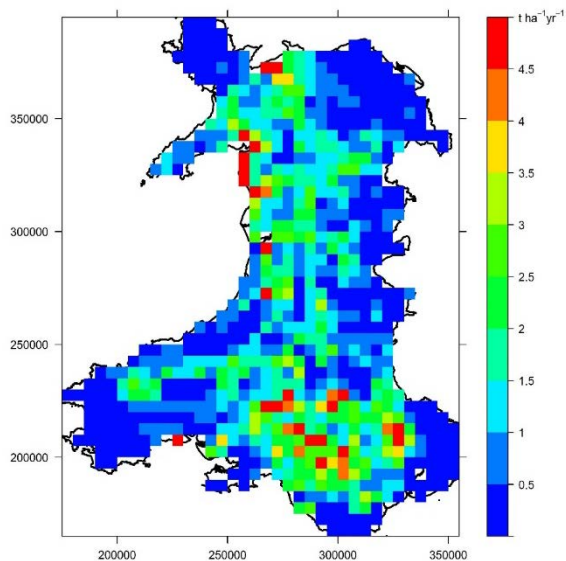
Wrth ddewis y dulliau mwyaf priodol ar gyfer Cymru, yn ddelfrydol dylai'r technegau fod yn addas ar gyfer amaethu tir â'r glaswelltir. Mae erydu ar hyd glannau afonydd hefyd yn nodwedd erydu bwysig arall sy'n cael ei hanwybyddu'n aml. Mae'r raddfa dymhorol yn bwysig. Er enghraifft, mae defnyddio ¹³⁷Cs yn ffordd o fesur erydiad sy'n

rhoi cyfartaledd dros ~50 o flynyddoedd (ers dyddodiadau Chernobyl a bomiau), ac felly'n osgoi digwyddiadau o bwys sydd ddim yn digwydd yn aml a'r blynyddoedd hynny pan nad oes erydu'n digwydd (neu pan na fydd llawer o erydu). Mae hefyd, wrth ei ddefnyddio ar dir â'r, yn cynnwys yr erydu sy'n digwydd wrth drin y tir, ac mae'n bosib mai dyma yw'r broses drechol. Ond, mae'n ddrud dros ben. Amcangyfrifwyd y byddai'n costio mwy na £2m i ddefnyddio'r dull yma gyda digon o safleoedd i allu dweud, gyda hyder o 80%, y byddai'r arolwg yn gallu adnabod cynnydd o 50% yn y gyfradd erydu (wrth gymharu dau ddyddiad).

Mae adolygiadau blaenorol o erydiad pridd yng Nghymru yn dangos bod modd priodoli hynny'n bennaf i brosesau erydu ar yr ucheldir, e.e. erydiad mawn, erydiad yn sgil tirlithriadau ac ar hyd glannau nentydd, ac erydiad dŵr ar hyd y ffin â Lloegr. Mae'n bosib mai canfod lle mae tirlithriadau'n digwydd amlaf, a lle mae glannau a mawndiroedd yn erydu fwyaf, fyddai'r ffordd fwyaf costeffeithiol o asesu'r prosesau erydu trechol. Mae adolygiad ERAMMP yn awgrymu mai dull sawl haen fyddai'r ffordd fwyaf priodol o symud ymlaen â'r canlynol:

- gwaith modelu i asesu'r cyfeiriad (e.e. Ffigur 3.4.1);
- delweddau lloeren ac o'r awyr sy'n briodol iawn i asesu tirlithriadau ac erydu ar hyd glannau, dros wahanol raddfeydd gofodol a thymhorol;
- technegau gweld â'ch llygaid eich hun drwy arolwg maes ERAMMP, gan fod angen dilysu'r holl ddulliau pell;
- gwyddoniaeth dinasyddion i gynyddu'r dystiolaeth fydd ar gael yn y dyfodol am arfordiroedd isel a chwmpas gofodol.

Ffigur 3.4.1 Rhagfynegiad o erydiad dŵr gan ddefnyddio'r model PESARA ar gyfer Cymru.



Argymhellion:

- 1) Cynnal adolygiad i weld pa mor aml mae tirlithriadau'n digwydd yng Nghymru, a nodi lleoliadau ac ymhle mae hynny'n digwydd amlaf gan ddefnyddio arolwg awyr, sy'n seiliedig ar ddata lloeren i nodi lle mae glannau'n erydu fwyaf. Byddai modd defnyddio technegau gweld â'ch llygaid eich hun yn yr ucheldir, gan ddefnyddio arolwg o nentydd blaenddyfroedd fel rhan o arolwg ERAMMP.

- 2) Cynnal arolwg awyr, sy'n seiliedig ar ddata lloeren i nodi mewndiroedd lle mae llawer o erydu'n digwydd. Byddai modd defnyddio technegau gweld â'ch llygaid eich hun yn yr ucheldir, drwy ddefnyddio syrfewyr i ddod o hyd i leoliadau a chadarnhau hyn yn ystod arolwg ERAMMP.
- 3) Ystyried y potensial i ddefnyddio gwyddoniaeth dinasyddion i roi gwybod am achosion o erydu ar hyd glannau afonydd neu dirlithriadau, gan ddefnyddio ap newydd sy'n cael ei datblygu gan y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg i gofnodi bygythiadau i'r pridd a gorchudd tir. Bydd yr ap ar gael am ddim, a bydd yn gweithio all-lein. Bydd y data ar gael i ymchwilyr sydd wedi cael eu cymeradwyo gan Lywodraeth Cymru.
- 4) Trefnu cyfarfod cwmpasu i ystyried yr opsiynau ar gyfer datblygu fframwaith modelu i asesu erydiad pridd yng Nghymru.

Byddai'r uchod yn rhoi asesiad cynhwysfawr o gyflwr a newid posib mewn prosesau erydu sydd wedi'u targedu yn yr ucheldir ac ar hyd afonydd ym mhob cwr o Gymru, a byddai'n costio tua £84k. Byddai'n cyd-fynd â'r arolwg o nentydd blaenddyfroedd, a'r asesiad o gyflwr mawndiroedd ar sail data syrfewyr.

Bydd yr argymhellion hyn yn cael eu hadolygu gan y Grŵp Llywio a gan Randdeiliaid eraill cyn y bydd penderfyniad yn cael ei wneud.

3.5 Rhyngwyneb Tir a Môr

Garbutt, R.A.¹; Alexander, M.²; Ballinger, R.²; Bowgen, K.³; Cooper, D.¹; Frost, N.⁴; Hull, S.⁴; Jones, L.¹; Mant, J.⁵

¹Y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg, ²Prifysgol Caerdydd, ³BTO, ⁴ABPMarine, ⁵ Ricardo
 Gyda chyfraniadau gan Cyfoeth Naturiol Cymru a Llywodraeth Cymru

Cafodd yr adroddiad hwn ei gomisiynu o dan ERAMMP i adolygu gweithgareddau monitro yn y rhyngwyneb Tir a Môr, gan nodi cyfleoedd i gysoni gweithgareddau monitro'n well ac i wella dealltwriaeth o lwybrau ac effaith, gan weithio yn unol â pholisi morol Llywodraeth Cymru a Cyfoeth Naturiol Cymru.

Mae gan Gymru gysylltiad agos â'r môr, gyda 60% o'r boblogaeth yn byw ar yr arfordir neu'n agos ato, a dim ond 50 milltir sydd rhwng yr anheddiad pellaf a Môr Iwerddon. Mae modd priodoli cyfran sylweddol o'r GDP cenedlaethol i'r economi arfordirol, drwy dwristiaeth, porthladdoedd a morgludiant.

Fodd bynnag, mae rhaglenni monitro wedi cael eu datblygu er mwyn mynd i'r afael â gofynion penodol cynlluniau polisi unigol a gofynion statudol penodol (e.e. cyflawni'r Gyfarwyddiaeth Cynefinoedd), yn hytrach na rhaglenni monitro integredig i fonitro systemau daearol, morol a dŵr croyw. Mae gan ddulliau mwy integredig y potensial i wella effeithlonrwydd adnoddau, ac maent hefyd yn hollbwysig i wella ein dealltwriaeth o gysylltiadau amgylcheddol, cymdeithasol ac economaidd ar y Rhyngwyneb Tir a Môr. Gallai hynny, yn ei dro, helpu i sicrhau'r buddion mwyaf posib ac i fesur y buddion hynny, yn ogystal â gwella'r dystiolaeth a'r prosesau adrodd ar gyfer yr agenda Lles, Valuing Nature a'r Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol.

Cytunwyd y byddai'r adolygiad yn cael ei gyfyngu i ddyfroedd y glannau (12 milltir forol), ac y dylai elfen y tir gynnwys monitro blaenddyfroedd i lawr yr afon i gofnodi defnydd tir / effeithiau rheoli tir ar yr amgylchedd arfordirol a morol. Roedd gweithgareddau monitro sy'n adrodd am bwysau a ffactorau sy'n sbarduno

newidiadau wedi cael eu cynnwys, ond roeddent wedi'u cyfyngu i'r rheini a oedd yn ymwneud â'r amgylchedd naturiol. Nid oedd materion cymdeithasol ac economaidd wedi cael eu cynnwys yn benodol yn yr adolygiad, ond mae cyfleoedd i gysylltu â data cymdeithasol, economaidd ac iechyd wedi cael eu nodi.

Mae tabl monitro, sy'n rhoi crynodeb o'r gweithgareddau presennol sy'n berthnasol i'r LSI, wedi cael ei lunio ar y cyd. Cafodd cyfanswm o 358 o weithgareddau monitro eu rhestru.

Cafodd gweithdy ei gynnull ar gyfer y Gweithgor rhwng Cyfoeth Naturiol Cymru a Llywodraeth Cymru, er mwyn adolygu'r tabl a chytuno ar y camau nesaf. Cytunwyd y dylid canolbwyntio ar dair astudiaeth er mwyn gweld yn well lle byddai integreiddio gweithgareddau monitro ar draws y Rhyngwyneb Tir a Môr yn gallu bod yn fuddiol. Dyma oedd y tair astudiaeth achos:

1. Deall sut mae is-nentydd yn cyfrannu at ansawdd y dŵr mewn Ardaloedd Morol Gwarchoddedig
2. Pwysau arfordirol a'r economi arfordirol: defnyddio ac integreiddio'r data presennol yn well
3. Ymchwilio ymhellach i'r ffordd mae gwaddodion yn cael eu cludo o'r tir i'r môr, ac effeithiau hynny

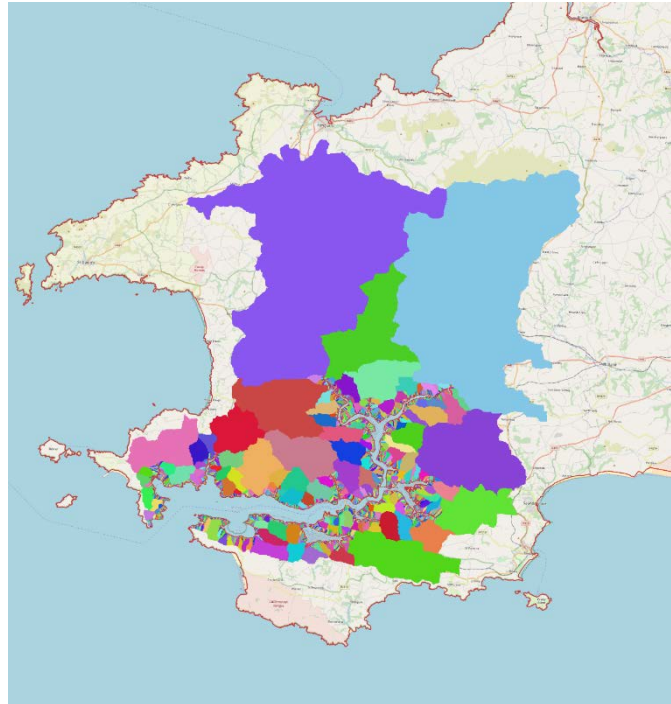
Dyma rywfaint o argymhellion penodol ar gyfer pob astudiaeth achos:

Rôl is-nentydd

Dydyn ni ddim yn gwybod beth yw mewnbwn is-nentydd fel arfer, er eu bod yn gallu gwneud cyfraniad sylweddol at lwyth ardaloedd dyfrol, ac yn gallu creu effeithiau lleol sylweddol (e.e. Ffigur 3.5.1). Byddai deall yn well beth yw mewnbwn cymharol maetholion o wahanol ddalgylchoedd yn help i gael gwybod pa brif ardaloedd tir sy'n cyfrannu at effeithiau morol (yn enwedig at Ardaloedd Morol Gwarchoddedig). Byddai hefyd yn golygu bod modd targedu camau rheoli pan fydd angen, gan sicrhau'r canlyniad gorau am yr ymdrech a wnaed. I gyflawni hyn, argymhellir mynd ati i ddatblygu cynnig wedi'i gostio ar gyfer monitro ansawdd dŵr nentydd llai sy'n llifo'n uniongyrchol i aberoedd, gan ddefnyddio dulliau GMEP / ERAMMP ar gyfer nentydd blaenddyfroedd.

Argymhelliad 1: datblygu cynnig wedi'i gostio i fonitro ansawdd dŵr a modelu ansawdd dŵr nentydd llai sy'n llifo'n uniongyrchol i aberoedd, gan ddefnyddio dulliau GMEP / ERAMMP ar gyfer ffrydiau blaenddyfroedd

Ffigur 3.5.1 Ardaloedd tir sy'n draenio i Aberdaugleddau



Gwasgfa arfordirol

Mae angen gwell dealltwriaeth er mwyn sefydlu a phrofi methodolegau i ddefnyddio data ynghylch newid arfordirol i lywio asesiad o'r newid mewn cynefinoedd ar hyd glandiroedd arfordirol, o ran buddion gwasanaethau ecosystem sy'n gwarchod rhag peryglon naturiol, ac effaith newid arfordirol (maint ac ansawdd) ar fuddion a ddaw yn sgil twristiaeth a gweithgareddau hamdden.

Argymhelliad 2: yn dilyn gweithdy cychwynnol, bydd cynllun prosiect yn cael ei ddatblygu er mwyn sefydlu a phrofi methodolegau i ddefnyddio data ynghylch newid arfordirol i lywio'r canlynol:

- asesiad o'r newid mewn cynefinoedd ar hyd glandiroedd arfordirol, o ran buddion gwasanaethau ecosystem sy'n gwarchod rhag peryglon naturiol, a buddion a ddaw yn sgil twristiaeth a gweithgareddau hamdden
- argymhellion ynghylch sut gellir cynnwys yr asesiadau hyn mewn Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol

Cludo gwaddodion o'r tir i'r môr

Mae dŵr ffo a ddaw o'r tir ac o afonydd yn gallu cyfrannu'n sylweddol at waddodion mewn dyfroedd lled groyw a dyfroedd ger yr arfordir, yn enwedig pan fydd lefel isel o waddodion crog naturiol mewn dyfroedd arfordirol, ac na fydd felly lawer o waddodion morol ar gael. Mae'r mewnbwn hwnnw'n gallu newid clirder y dŵr, a lefelau dyddodiadau silt. Mae'n ymddangos bod lefelau silt wedi bod yn cynyddu yn rhai o aberoedd Cymru. Mae'r gwaith monitro'n gyfyngedig, ond mae'n ymddangos ei fod yn cadarnhau hyn mewn rhai achosion.

Argymhelliad 3: cynnal gweithdy i ddwyn ynghyd yr arbenigedd ar erydiad pridd, gwaddodion dyfroedd croyw, gwaddodion morol a chludo pathogenau er mwyn archwilio'r pwysigrwydd cymharol, ac effeithiau newidiadau mewn defnydd tir ac

erydiad ar ecosystemau morol, ac ar weithgareddau arfordirol a'r ffordd mae'r arfordir yn cael ei defnyddio.

Bydd yr argymhellion hyn yn cael eu hadolygu gan y Grŵp Llywio a gan Randdeiliaid eraill cyn i benderfyniad gael ei wneud.

4 Data a dadansoddi

4.1 Dadansoddi data ERAMMP nas cyflawnwyd

4.1.1 Newid carbon ym mhridd Cynefinoedd tir

Gwnaethpwyd dadansoddiad newydd er mwyn archwilio'r golled a gofnodwyd o uwchbridd-C rhwng 2007 a 2016 yng nghategori 'Cynefin' adroddiad terfynol ERAMMP. Diffinnir y categori 'Cynefin' hwn fel pob cynefin, ar wahân i goetiroedd, tir â'r a glaswelltiroedd wedi'u gwella.

Defnyddiwyd protocolau haenedig Arolwg Cefn Gwlad i ddewis sgwariau arolwg ERAMMP, yn unol â Dosbarthau Tir. Mae sampl arolwg terfynol ERAMMP o 2012-2016 yn cynnwys 7% o sgwariau a arolygwyd o'r blaen mewn Arolwg Cefn Gwlad. Roedd angen dadansoddi pellach er mwyn archwilio, ac i gyfrif am, newidiadau nas bwriadwyd mewn newidynnau amgylcheddol a allai fod wedi cyfrannu at y gostyngiad a gofnodwyd o garbon yn yr uwchbridd.

Mae'r canlyniadau'n dangos:

1. Bod y newid a adroddwyd yn y categori 'Cynefinoedd' yn cael ei yrru gan dueddiadau mewn cynefinoedd ucheldir (canolrif codiad o 400m).
2. Mewn cynefinoedd ucheldir, cysylltir carbon priddoedd yn gadarnhaol â gorchudd corlwyn (yn arbennig ericoid e.e. gorchudd llwyn grug), *Sphagnum*, presenoldeb mawn, codiad ac amodau lleithder.
3. Roedd gorchudd y corlwyn yn is yn ERAMMP nag yn Arolwg Cefn Gwlad 2007, yn bennaf oherwydd gorchudd ericoidiau is, h.y., grug. Mae hyn yn gyson â gostyngiad carbon ym mhridd cynefinoedd ucheldir. Nid oedd newidynnau (h.y. ysgogwyr posibl) yn gwahaniaethu rhwng arolygon, neu roedd cyfeiriad y newid yn gyson â thueddiadau 'C' a gofnodwyd.
4. Mae ail ddadansoddi data Arolwg Cefn Gwlad (1978-2007) yn darparu tystiolaeth sy'n dangos bod newidiadau dros amser, o gorlwyn i gynefinoedd a ddominyddwyd gan laswellt yn gysylltiedig â gostyngiad carbon yn yr uwchbridd.
5. Yn gyffredinol, awgryma hyn bod rôl bosibl o newid parhaus mewn llystyfiant mewn cynefinoedd ucheldir (h.y. newid corlwyn yn laswelltir) yn cyfrannu at golli carbon yn yr uwchbridd.

Mae angen cyflawni gwaith ychwanegol er mwyn:

- Cadarnhau'r newid llystyfiant diweddar mewn cynefinoedd ucheldir gan ddefnyddio data annibynnol e.e. data lloeren;
- Archwilio perthnasau rhwng rhywogaethau planhigion penodol a charbon yn yr uwchbridd mewn Arolwg Cefn Gwlad, lle mae gennym nifer fawr o wir samplau eildro;

Mae'r gwaith hwn yn amlygu pwysigrwydd canfyddiadau arolwg nesaf Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig, a fydd yn fwy grymus na dull cyfunol Arolwg Cefn Gwlad a Rhaglen Monitro a Gwerthuso Glastir a adroddwyd yma.

4.1.2 Ail ddadansoddi canlyniadau ERAMMP er mwyn cyfateb i gategorïau adrodd ASAN

Maskell, L.; Alison, J.; Smart, S.M.

Canolfan Ecoleg a Hydroleg

Mae'r Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol (ASAN) yn asesu helaethrwydd, cyflwr a thueddiadau a welir o ran adnoddau naturiol ac ecosystemau yng Nghymru. Ynndo, dynodir tueddiadau sy'n effeithio ar gyflwr adnoddau naturiol, yn ogystal â'r bylchau tystiolaeth. ASAN yw'r sylfaen dystiolaeth ar gyfer paratoi neu ddiwygio Polisi Adnoddau Naturiol Cenedlaethol, ac i CNC wrth baratoi Datganiadau Ardaloedd, sy'n hwyluso gweithredu'r Polisi Adnoddau Naturiol Cenedlaethol.

Cyfrannodd data ERAMMP i adroddiad ASAN 2016. Fodd bynnag, ni luniwyd yr adroddiad hwnnw yn ystod tymor maes 2016, felly ni chafodd y data o waith maes 2016 eu cynnwys. Defnyddiwyd grwpiau cynefinoedd Cod y Fferm Gyfan yn unol â chais Grŵp Rhanddeiliaid ERAMMP; Tir Âr, tir wedi'i Wella, tir Cynefinoedd (ac eithrio tir wedi'i Wella, Tir Âr, Coetiroedd, Dŵr Croyw) a Choetiroedd ar gyfer canlyniadau adrodd ar Fioamrywiaeth a phriddoedd ERAMMP blaenorol (Emmett et al. 2017). Nid yw'r rhain yn mapio'n llwyr i gategoriâu adrodd tebygol nesaf ASAN.

Er mwyn cefnogi adroddiad nesaf ASAN i fod yn 2021 yn well, cytunwyd gyda CNC y byddai'r data'n cael ei ail-ddadansoddi gan CEH gan ddefnyddio'r strwythur adrodd tebygol ar gyfer ecosystemau yn ASAN; Mynydd, Rhostir a Gweundir, glaswelltir lled naturiol, ffermdir wedi'i amgáu a Choetir. Y prif waith ail ddadansoddi yw'r rhannu tir cynefin Cod y Fferm Gyfan ERAMMP yn ddsbarthau asedau; glaswelltiroedd lled-naturiol a Mynydd, Rhostir a Gweundir.

O ran bioamrywiaeth, mae'r canlyniadau naill ai'n sefydlog neu'n gadarnhaol (e.e. Tabl 4.1.2.1):

- Mae cyflwr y tir (fel y mesurwyd gan ddangosyddion planhigion sy'n arwydd o gyflwr da) wedi gwella yng nghyfnod diwethaf mynydd, rhostir a gweundir a choetiroedd ar ôl aros yn sefydlog dros y tymor hir.
- Mae cyflwr glaswelltir lled naturiol wedi gwella'n ddiweddar a thros y tymor hir.
- Dim newid yng nghyflwr cynefinoedd tir âr na choetir wedi'i wella.
- Mae cyfoeth rhywogaethau planhigion wedi cynyddu mewn coetiroedd wedi'u gwella, glaswelltir lled naturiol a MGaRh yn y cyfnod diweddar ac wedi aros yn sefydlog mewn coetiroedd.
- Yn achos glaswelltir lled-naturiol, mae'r cynnydd diweddar yng nghyfoeth rhywogaethau planhigion wedi'i adeiladu ar duedd dros y tymor hir.
- Ni welwyd unrhyw newid yng nghyfoeth cynefinoedd tir âr.

Tabl 4.1.2.1 Tueddiadau cyflwr cynefinoedd a chyfoeth rhywogaethau. Cyfrifir ansawdd y cynefin o bresenoldeb dangosyddion cynefinoedd o safon uchel.

Dynodir gwahaniaethau sylweddol yng nghyfraesi data a'r cyfnod diweddaraf gan: + gynydd sylweddol; -gostyngiad sylweddol; = dim newid

Yn achos priddoedd, mae'r canlyniadau cadarnhaol yn cynnwys:

- Mae asidedd uwchbridd wedi gwella ym mhob pridd dros y tri degawd diwethaf. Y prif reswm dros hyn yw'r gostyngiadau mawr ers eu pegwn yn y 1970au lle gwelwyd asideiddio llygryddion a ryddhawyd ac a ddyddodwyd ledled y DU.
- Mae carbon yn yr uwchbridd mewn coetir wedi cynyddu (sylwer, er yr oedd modd gweld y duedd hon yn y dadansoddiad ERAMMP blaenorol, nid oedd yn ystadegol arwyddocaol. Gallai'r newid hwn fod wedi digwydd oherwydd cywirwyd cam ddyrannu nifer fach o blotiau yn goetir, ond ni phrofwyd hyn).
- Mae carbon yn yr uwchbridd wedi parhau'n sefydlog mewn tir wedi'i wella a glaswelltir lled-naturiol am 30 o flynyddoedd.
- Yn dilyn gostyngiadau yn ffosforws yn y pridd, mae lefelau mewn tir wedi'i wella'n sefydlog ac yn y parth sy'n briodol i gynhyrchu cynaliadwy, er ei fod yn peri llai o risg i ddyfroedd.
- Gwelwyd gostyngiad yng nghynnwys nitrogen mewn pridd mewn Mynydd Rhostir a Gweundir sy'n debygol o fod yn lles i blanhigion brodorol. Efallai mai'r cysylltiad rhwng gostyngiad mewn dyddodiad nitrogen sydd i'w gyfrif am hyn.
- Nid oes patrwm cyson yn niferoedd mesoffawna priddoedd. Bellach, mae'r gwerthoedd yn ôl i'r lefelau a welwyd yn 1998 (yn achos y rhan fwyaf o gynefinoedd, mae gwerthoedd Mynydd, Rhostir a Gweundir yn is). Mae angen gwneud gwaith pellach er mwyn deall yr amrywiaeth rhwng blynyddoedd gyda dadansoddiad o'r rhywogaethau sy'n bresennol.

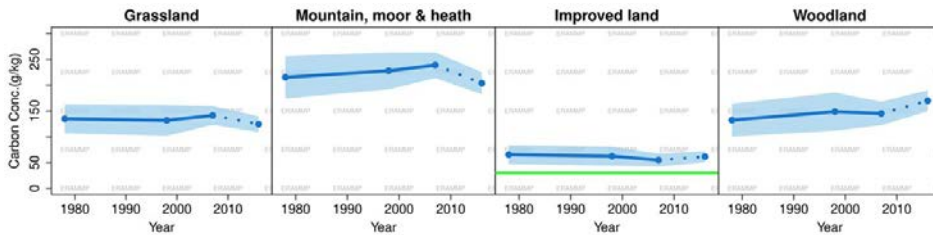
Meysydd pryder yw:

- Ar gyfartaledd mae asidedd uwchbridd yn aros o fewn y lefelau a argymhellir ar gyfer cynhyrchu parhaus mewn tir gwell, ond maes pryder sy'n gynydd diweddar yn y lefelau asidedd hyn. Gall hyn fod oherwydd y dirywiad hirsefydlog yn y defnydd o galch ynghyd â pharhau i ddefnyddio gwrtaith a bydd o bosibl yn effeithio ar lefelau cynhyrchu ac effeithlonrwydd defnyddio adnoddau gwrtaith ar gyfer rhai priddoedd.
- Gwelwyd cynnydd diweddar mewn asidedd uwchbridd mewn coetir ar ôl blynyddoedd o asidedd yn dirywio. Roedd gostyngiadau blaenorol mewn

Habitat Groups	Indicator	Countryside Survey ¹			GMEP	Significant differences	
		1990	1998	2007	2013-16	Overall	Latest period
Arable	Habitat condition ²	2	2.7	1.7	2.1	=	=
	Plant species richness ³	6.85	8.75	4.95	7.61	=	=
Improved ⁴ Grassland	Habitat condition ⁵	1.97	1.95	1.76	2.55	=	+
	Plant species richness ³	9.8	10.8	9.3	11.97	+	+
Improved Land (combined Improved Grass and Arable)	Habitat condition ⁵	2.16	2.19	1.88	2.04	=	=
	Plant species richness ³	9.91	10.83	9.10	10.69	=	+
Semi-natural Grassland ⁶	Habitat condition ⁵	4.12	4.91	4.61	5.35	+	+
	Plant species richness ³	10.10	10.92	10.36	11.52	+	+
Mountain, Moor & Heath ⁷	Habitat condition ⁵	5.01	4.90	4.56	5.20	=	+
	Plant species richness ³	10.02	8.69	8.26	10.20	=	+
Woodland ⁸	Habitat condition ⁹	1.74	1.72	1.59	2.16	=	+
	Plant species richness ³	9.92	9.91	9.07	9.67	=	+

asidedd wedi digwydd o ganlyniad i allyriadau addysgiadol a dyddodiad llygryddion asidig ers yr 1980au mewn ymateb i reolaethau allyriadau o gynlluniau pŵer a thrafnidiaeth. Gallai rheolaeth a chynaeafu mwy gweithredol fod yn cyflymu tynnu cation sylfaen o'r pridd sy'n cyfrannu at y cynnydd diweddar eto mewn asideiddio'r pridd.

- Bu dirywiad sylweddol mewn carbon pridd yn MMH dros y 10 mlynedd diwethaf (gweler Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 21 ar Carbon Pridd sy'n awgrymu bod y duedd hon wedi'i chyfyngu i ardaloedd yr ucheldir a gallai fod yn gysylltiedig â newid yng nghyfansoddiad llystyfiant (hy gorchudd is o corsdir / Ericoidaceae (grug yn bennaf) (Ffigur 4.1.2.1; Gweler hefyd adran 4.1.1).



Ffigur 4.1.2.1 Tueddiadau tymor hir mewn cyflwr uwchbridd (0-15cm) ar gyfer cyflwr uwchbridd i grynodiad carbon.

Gellir gweld llawer mwy o ganlyniadau ERAMMP, yn cynnwys ffigyrau a graffiau ar gyfer helaethrwydd ecosystemau, amrywiaeth cynefinoedd, gwrychoedd, adar, peillwyr a dŵr croyw yn Emmett et al. 2017. Nid oedd angen ail dadansoddi i fapio ar adroddiad ASAN yn y dyfodol.

Mae angen trafod y dadansoddiad o'r canlyniadau hyn ymhellach gyda gwyddonwyr CNC, CEH a sefydliadau eraill, er mwyn sicrhau y gwneir asesiad mwy cyfunol o'r ffynonellau tystiolaeth niferus mewn Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol.

4.2 Lles Cenedlaethau'r Dyfodol; Dangosydd Bioamrywiaeth Rhif. 44

Smart, S.M.
Canolfan Ecolog a Hydroleg

Mae'r gweithgaredd hwn yn edrych ar y posibilrwydd o ddatblygu dangosydd Lles Cenedlaethau'r Dyfodol nad yw'n gyfan gwbl seiliedig ar rywogaethau blaenoriaeth, ond sy'n cydnabod y ceir, yn ogystal â llawer o 'taxa' sydd dan fygythiad, amrywiaeth eang o rywogaethau cyffredin sy'n fwy tebygol o gael eu gweld a'u clywed gan bobl, ac, sy'n chwarae rhan bwysig yn sicrhau gwasanaethau ecosystem. Mae hyn yn rhinwedd eu bod yn gyffredin a lluosog, lle maent yn bresennol. Nid cwestiynu gwerth y rhywogaethau prinnaf yw hyn, ond i awgrymu'r rhinwedd yn archwilio dangosydd sy'n mesur newid ym mywyd gwyllt y mae pobl yn fwy tebygol o'i brofi ledled Cymru.

Yn y DU, mae canolbwyntio ar restrau gwledydd wedi'u cyfuno o rywogaethau sydd 'dan fygythiad' i ffurfio dangosyddion C4 y DU yn cael ei yrru'n rhannol gan Darged 12 Aichi. Gan fod angen dangosydd 44 WFG ar ddeddfwriaeth yng Nghymru, mae'n ymddangos y byddai cyfle i ystyried pwll cynlluniau a rhywogaethau ehangach yn seiliedig ar ddata Cymru yn unig. Gallai dangosydd mwy cynhwysol a gwybodus gynnwys tueddiadau mewn rhywogaethau cyffredin ac amrywiaeth ehangach o grwpiau rhywogaethau. Gellid tynnu data o sawl cynllun strwythuredig y profwyd

eisoës eu bod yn gallu cynhyrchu tueddiadau yn seiliedig ar ddata Cymru yn unig. Ar ei fwyaf cynhwysfawr, gallai dangosydd 44 ddangos lle gall cynlluniau lluosog ymdrin â chyfres o grwpiau rhywogaethau yn gadarn, sy'n cynnwys y prin a'r cyffredin yng Nghymru.

Yn achos Cymru, mae Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 23 yn argymhell y gellir lleihau'r canlyniadau o gynlluniau cyfrannu gwahanol, ynghyd â dadansoddiad newydd o rywogaethau Adran 7 i gyfrif syml, defnyddiol o gynnydd, gostyngiadau, a 'dim newid wedi ei weld', ar sail crynhoi tueddiadau modelu mewn rhywogaethau amrywiol. Er, fel sy'n wir yn achos pob mynegai adrodd ar lefel uchel, mae angen cymryd gofal a bod yn dryloyw.

Mae Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP yn argymhell y gellir creu Dangosydd 44 newydd ar gyfer rhywogaethau lluosog, gan ddefnyddio dulliau a brofwyd a data sydd ar gael (gweler Adran 4.3 yn ymwneud â gwerth posibl data Canolfan Cofnodion Amgylcheddol Lleol (LERC)).

Bydd y Grŵp Llywio a rhanddeiliaid eraill yn adolygu'r argymhellion hyn cyn gwneir penderfyniad.

4.3 Gallu Canolfan Cofnodion Amgylcheddol Lleol

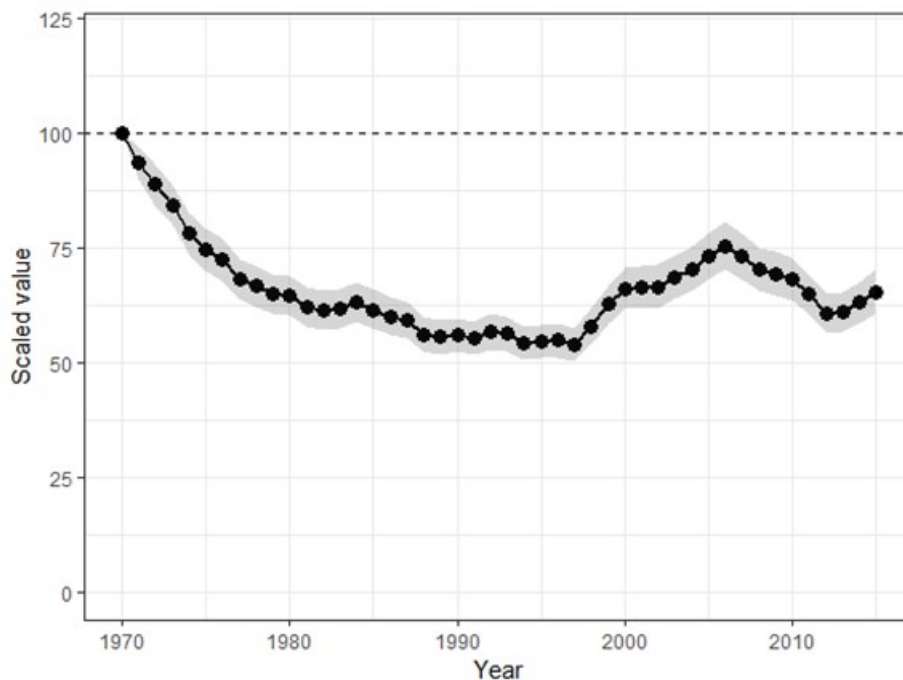
Smart, S.M; Maskell, L.C.; Hatfield, J.; Logie, M.; Powney, G.R.
Canolfan Ecoleg a Hydroleg

Nodwyd yn benodol bod angen defnyddio data Canolfan Cofnodion Amgylcheddol Lleol (LERC) yn well, er mwyn bodloni amcanion Bioamrywiaeth yng Nghynllun Gweithredu Adfer Natur yng Nghymru. Er cysondeb â'r dyhead hwn, aethom ati i gyflawni dau asesiad meintiol o ddata CCALI er mwyn penderfynu pa mor hygyrch yw cofnodion rhywogaethau ar benderfyniad angenrheidiol Rhaglen Monitro a Modelu Materion Gwledig a'r Amgylchedd a sail tystiolaeth Lles Cenedlaethau'r Dyfodol (Dangosydd 44); ≤ 1 km. Rydym yn ddiolchgar iawn i'r canlynol am eu cyfraniad a'u cyngor gyda'r gwaith hwn: O Cyfoeth Naturiol Cymru; Liz Howe, Jon Rothwell, Dylan Lloyd, David Allen, Winter Dotto, Helen Wilkinson, Julie Boswell, Jim Latham and Barny Letheran. Cyfeillion yn CEH; David Roy a Oli Pescott. Hefyd, rydym yn diolch i Roy Tapping (Cyfarwyddwr, Cofnod) ac Adam Rowe (Rheolwr, Canolfan Cofnodion Bioamrywiaeth De ddwyrain Cymru m eu harweiniad a'u cynogr, ac am ddarparu'r cofnodion rhywogaethau a ddadansoddwyd yn adran 5 yr adolygiad.

Dangosodd cymhariaeth ar ba mor hygyrch yw cofnodion fesul 1km sgwâr ar gyfer adran 7 (h.y. blaenoriaeth) ymlusgiaid, amffibiaid a mamaliaid rhwng CCALI ac Atlas NBN bod data CCALI yn fwy niferus ym mhob achos, ac o bryd i'w gilydd yn sylweddol felly. (Ar gyfartaledd, 17 gwaith yn fwy o gofnodion fesul 1km sgwâr yn nata CCALI). Yn achos y rhywogaethau hyn, y duedd yw y ceir nifer fwy o gofnodion ar gydraniad 10 yn hytrach na chydaniad 1km y sgwâr yn Atlas NBN.

Dangosodd asesiad o gyfraniad cofnodion fesul 1km sgwâr CCALI i fodelu tueddiadau cenedlaethol eu bod yn cynnwys mwy o rywogaethau a chywirdeb

tueddiadau modelu'n debygol o ddigwydd wrth gynnwys data CCALI ychwanegol, ochr yn ochr â data cynllun arolygu eisoes a ddefnyddiwyd ar gyfer modelu tueddiadau (e.e. Ffigwr 4.2.1). Dengys y ffigwr hwn ostyngiad cyflym yn y 1970au a ddaeth i ben i bob golwg yn y 1990au, gyda pheth tystiolaeth o welliant ers 2000. Wrth gyfuno setiau data, cynyddodd nifer y rhywogaethau y gellir eu modelu ar gyfartaledd 267% ledled pob grŵp tacsonomeg a fodelwyd o'r blaen.



Ffigwr 4.3.1 Dengys llinellau tueddiadau gynnwys cyfartaledd cyffredinol celloedd gridiau 1 km yng Nghymru ledled pob rhywogaeth o 1539 a fodelwyd. Caiff ansicrwydd ei gynrychioli gan y bylchau credadwy o 95% (a ddatderfynwyd gyda'r darn a dywyllwyd).

Ymgynghorir ar gynllun Dangosydd 44 Cymru yn unig “statws amrywiaeth biolegol” ar hyn o bryd. Dengys ein canlyniadau y byddai cynnwys rhywogaethau ar gyfer y dangosydd hwn yn elwa o gyfuno setiau data lluosog gyda'r modelau tueddiadau modern, dadansoddol, cyfredol. Er bod canlyniadau bob amser yn dibynnu ar ddigonedd o ddata, mae'n ymddangos y ceir cyfle i archwilio sut gellir datblygu Dangosydd 44 mwy cynhwysfawr yn ecolegol mewn partneriaeth â CCALI Cymru ac eraill.

Awgryma'r asesiad hwn hefyd, y byddai defnyddio'r cofnodion fesul 1km sgwâr mwy niferus ar gyfer adran 7 rhywogaethau (h.y. blaenoriaeth) yn cynyddu'r tebygolrwydd o ddarganfod effeithiau ymyriadau cynlluniau rheoli ar gyfer amcanion bioamrywiaeth a chydnerthedd yn etifeddol ac yn y dyfodol (Ffigwr 4.3.2). Byddai cael strategaeth i ennyn y ddealltwriaeth fwyaf o ran bioamrywiaeth am yr amser a dreulir, yn debygol o olygu arddel dulliau modelu modern, gofod-amser, ar y cyd â chynlluniau gwyladwriaeth a CCALI Cymru.

Mantais fawr gweithio yn agosach gyda CCALI yw eu gallu i ganfod bylchau mewn cofnodion ac i ysgogi ymdrech gofnodi newydd ymhlith y cyhoedd a chanddynt

ddiddordeb, yn ogystal â chymdeithasau cofnodi ysgolheigaidd. Hefyd, gallai gweithgaredd ymgysylltu adweithiol fel hwn gyfrannu at arolygu mwy effeithlon sy'n seiliedig ar risg, ar yr amod bod ymdrech gwirfoddolwyr yn nodweddiadol yn dangos gogwydd gofodol, cryf ac amrywiaeth yn safon y cofnodi.

Mae gofynion tystiolaeth bellach, wedi'u gyrru gan ddeddfwriaeth a pholisi diweddar yng Nghymru yn debygol o ddod yn fwy eglur wrth i ddangosyddion ASAN, ac yn arbennig amcan cydnerthedd Rheoli Cynaliadwy ar Adnoddau Naturiol esblygu yn y dyfodol agos.

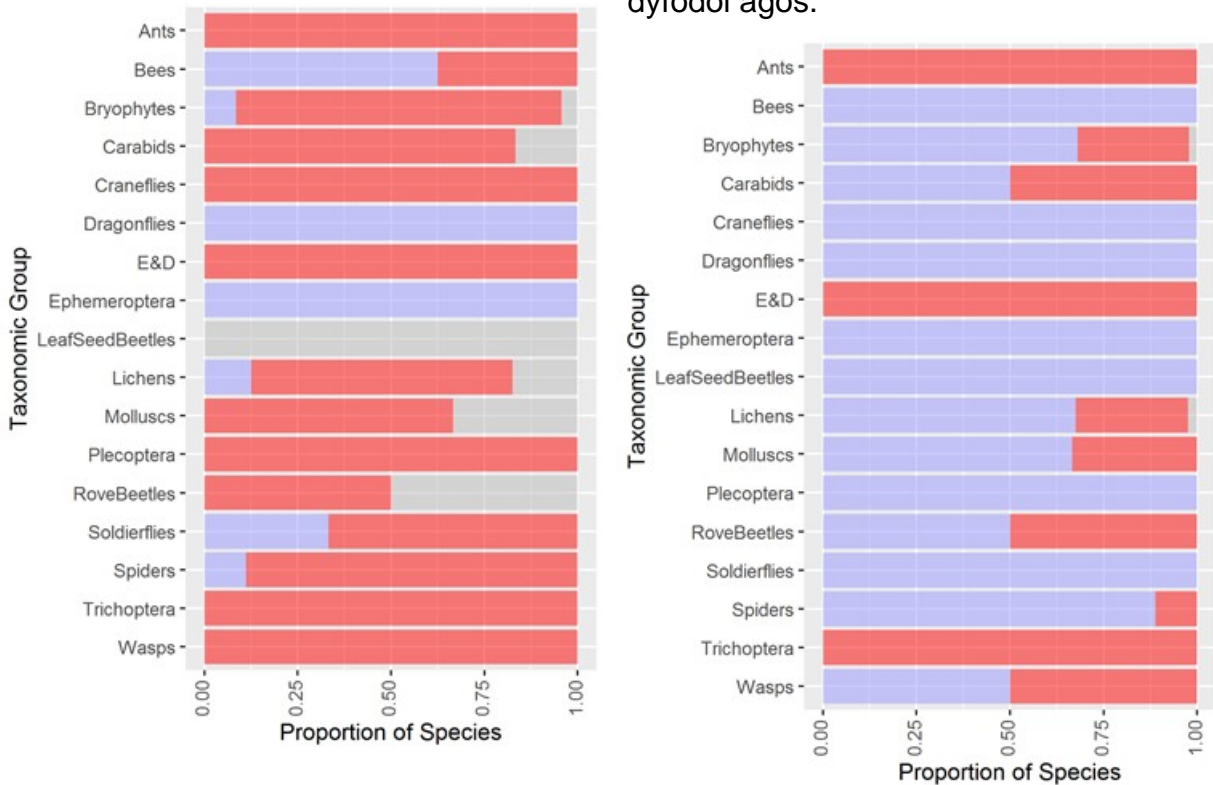


Figure 4.3.2 The proportion of section 7 (i.e. priority) species that meet (blue), and fail to meet (red and grey) the “rules of thumb” precision threshold for the species modelling approaches which can be used to detect trends: a) using previous data sources only and b) using previous data sources and Welsh LERC data combined.

Argymhellir datblygu mwy o ddefnydd ac integreiddio data CCDLI yn y dyfodol, er mwyn gwella'r sail dystiolaeth ar gyfer newid bioamrywiaeth, ynghyd â gweithio mwy ar y cyd. Bydd y Grŵp Llywio a rhanddeiliaid eraill yn adolygu'r argymhelliad hwn, cyn gwneir penderfyniad.

4.4 Datblygu Cyfrifon Cyfalaf Naturiol ar gyfer Coetir, Ffermdir a Chynefinoedd Dŵr Croyw

Engledew, M¹; Maclean, K¹; Thomas, T¹; Fitch, A²; Robinson, D.A² and Jones, L²

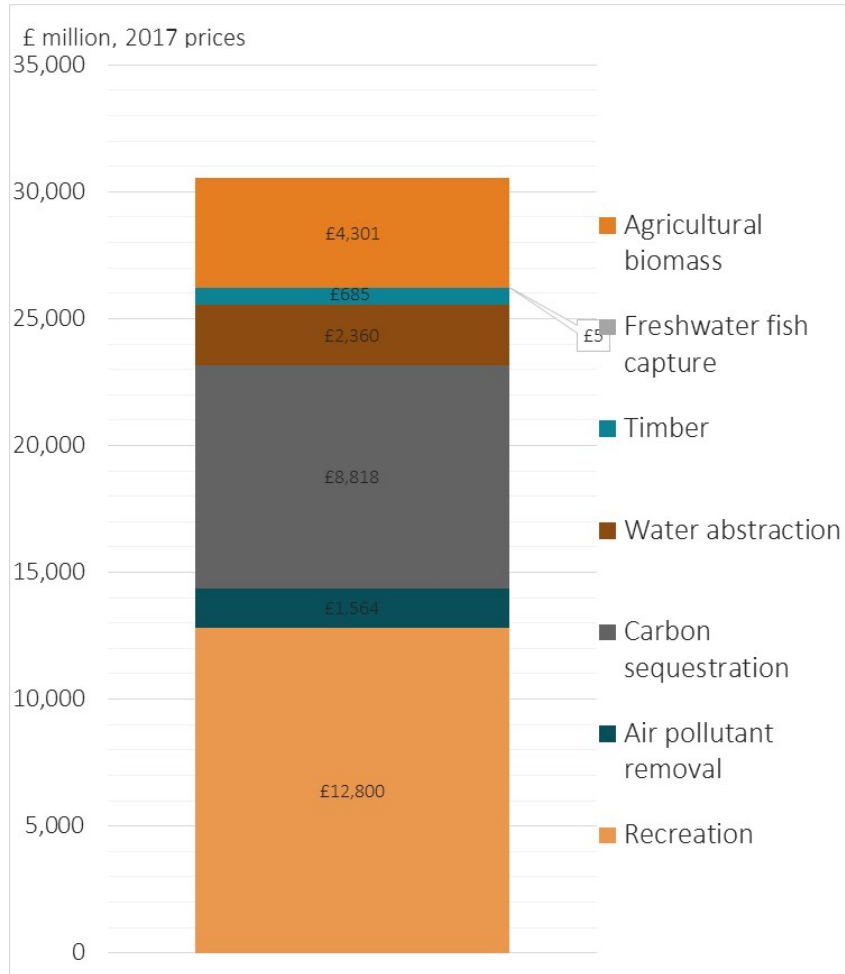
¹ ONS, ² CEH

Y Swyddfa Ystadegau Gwladol (yr ONS) arweiniodd y gwaith hwn ac mae hyn yn sicrhau bod y canlyniadau'n cyd-fynd â dulliau methodoleg y DU yn ehangach.

Mae'r gwaith llinell sylfaen hwn yn sail hanfodol i unrhyw waith a wneir yn y dyfodol a allai ddefnyddio'r metrigau cyflwr, cysylltedd a bioamrywiaeth amrywiol a gasglwyd

fel rhan o'r rhaglen monitro ERAMMP genedlaethol. Dyma nodweddion hanfodol ecosystemau sy'n dylanwadu ar gydnerthedd i siociau sydyn. Mae'n bwysig eu cynnwys am eu bod yn sicrhau na chaiff cyflwr parhaus yr ased ei ddihysbyddu, hyd yn oed os yw ei helaethrwydd a'i ddarpariaeth o wasanaethau i bob golwg yn barhaus gydag amser.

Amcangyfrifwyd mai gwerth stoc cyfalaf naturiol Cymru mewn coetiroedd, ffermdir, a dŵr croyw oedd tua £30.5 biliwn yn 2014 (Ffigwr 4.4.1). Gwerth rhannol yw hwn, a disgwylir i'r gwerth gwirioneddol fod yn sylweddol uwch na'r ffigwr hwn, oherwydd mai ond saith o'r manteision a dderbynnir gan gyfalaf naturiol yng Nghymru sy'n cael eu mesur ar hyn o bryd.



Ffigwr4.4.1 Amcangyfrifon ar gyfer gwerth rhannol Asedau Cyfalaf Naturiol Cymru

Rhai o enghreifftiau amlwg o wasanaethau ecosystem nas fesurir ar hyn o bryd yw amddiffyn rhag llifogydd, ynni dŵr, a thwristiaeth. O'r gwasanaethau a fesurwyd, roedd 76% o'r gwerth hwn i'w briodoli i wasanaethau anniriaethol nad ydynt yn dod fel arfer dan Gynnyrch Domestig Gros (hamdden, dileu llygredd a dal a storio carbon).

Yn 2014, swm prisiadau blynyddol gwasanaethau ecosystem a fesurir ar hyn o bryd ar gyfer coetiroedd oedd £309.7 miliwn, £318.1 miliwn ar gyfer ffermdir, a £172.4 miliwn ar gyfer cynefinoedd dŵr croyw. Gan gynnwys y prisiadau blynyddol hyn, yn 2014 prisiad asedau coetiroedd oedd £13.0 biliwn, prisiad ffermdir oedd £11.4 biliwn, a dŵr croyw, £6.4 biliwn.

Roedd gwaith gwreiddiol penodol yn canolbwyntio ar lystyfiant y cynefinoedd amrywiol yn dileu llygryddion aer:

- Mae gwerthoedd dileu llygredd aer absoliwt yn adlewyrchu pa mor helaeth yw cynefinoedd a pha mor effeithiol ydynt yn dileu llygredd. Er enghraifft, er gwaethaf dileu y rhan fwyaf o lygredd yn gyffredinol, ar gyfartaledd, roedd ffermdir yn dileu 52.0 cilogram o lygredd fesul hectar (kg/ha) dros gyfnod y gyfres, o'i gymharu â 101.3 kg/ha fesul hectar ar gyfer coetiroedd. Y cyfartaledd ar gyfer dŵr croyw oedd 45.9 kg/ha.
- Fe ostyngodd prisiad blyneddol dileu llygredd coetiroedd, ffermdir a dŵr croyw (46.8%) o £82.3 miliwn yn 2007 i £43.8 miliwn. Mae'r duedd hon i'w phriodoli i ddileu llygredd ffisegol, yn arbennig y rheini sy'n fwyaf niweidiol, tebyg i PM2.5, yn sgil allyriadau'n gostwng (Ffigwr 4.4.2). Gan fod coetiroedd yn dileu y rhan fwyaf o'r PM2.5, mae'n cynrychioli cyfartaledd blyneddol o 84.6% o brisiad yn gyffredinol. Yn 2017 darparodd coetiroedd Cymru brisiad gwasanaeth rheoleiddio dileu llygredd o £36.9 miliwn, neu £137/ha.

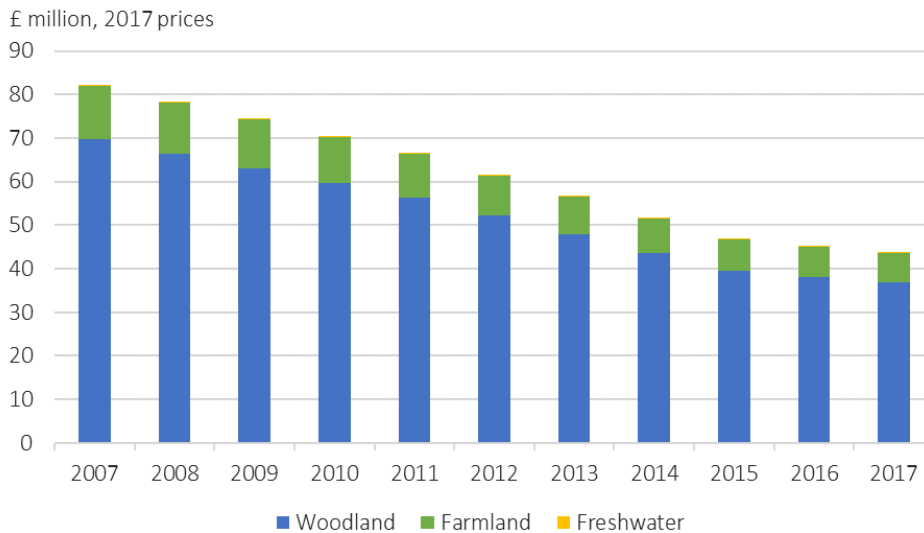


Figure 4.4.2 Gwerth blyneddol tynnu llygredd yn ol cynefin, 2007 i 2017.

Argymhelliad allweddol yn awr yw:

1. Gwella'r cyfrifon sylfaenol hyn i gynnwys metrigau o ffynonellau data ERAMMP ac eraill, yng nghyswllt cyflwr, amrywiaeth a chysylltedd cynefinoedd yng Nghymru er mwyn creu cyswllt gwell gydag agenda Adnoddau Naturiol Rheoli Cynaliadwy a dyheadau cydnerthedd polisiau yng Nghymru.

Bydd y Grŵp Llywio a rhanddeiliaid eraill yn adolygu'r argymhellion hyn cyn gwneir penderfyniad.

5 Casgliadau, Cynlluniau at y Dyfodol ac Argymhellion

5.1 Blwyddyn 1 Canlyniadau

Cwblhawyd pob tasg Blwyddyn 1 yn llwyddiannus os nad oedd Llywodraeth Cymru wedi'i gohirio. Cwblhawyd tair tasg arall hefyd ar gais Llywodraeth Cymru.

Mae'r awduriaeth fawr yn adlewyrchu dull gweithredu ar y cyd Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig sy'n elwa o arbenigedd, ymroddiad a hyblygrwydd amrywiol iawn y sawl partner.

Dylid nodi y cefnogwyd cydran sylweddol o'r gwaith modelu drwy gyllido cydnaws gan CEH a chymorth ychwanegol at waith creiddiol yr arolwg maes, ac anghenion data gwyddonol y rhaglen.

5.2 Modelu

Canolbwyntiodd y rhan fwyaf o adnoddau Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig ar y gwaith modelu lle'r oedd angen amser rhyngweithio sylweddol â Llywodraeth Cymru er mwyn sicrhau cyd-ddealltwriaeth a chytuno ar y dull a gymerwyd. Mae effaith y gwaith i bob golwg yn sylweddol yn y broses o lywio polisi, wrth fynd ymlaen. Bydd angen cuddio rhai o'r mapiau manwl cyn eu rhyddhau er mwyn gwarchod data personol, ond mae hyn ar y gweill, ac ni ddylai oedi rhyddhau'r adroddiad terfynol hwn i'r cyhoedd yn ehangach y tu hwnt i fis Mehefin/Gorffennaf 2019.

Bydd modelu gwaith at y dyfodol yn canolbwyntio ar:

- Ryddhau prototeip Llwyfan Modelu Integredig ym mis Gorffennaf 2019
- Cyfnod 2 Quickstart i gefnogi blaenoriaethau polisi Llywodraeth Cymru – mae'r drafodaeth ar union natur hyn yn mynd rhagddo.

5.3 Monitro

Gwnaethpwyd penderfyniadau allweddol o ran cynllunio arolwg maes Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig, lle y cytunwyd y dylid ei ohirio am flwyddyn o 2019-2020 i 2020-2021. Y sail resymegol dros hyn medd Llywodraeth Cymru oedd: "I grynhoi mwy o adnoddau a galluogrwydd i gydran foddelu a dadansoddi Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig, gwasanaethu anghenion tystiolaeth blaenoriaeth Llywodraeth Cymru sy'n gysylltiedig â Brexit yn well, ac osgoi unrhyw broblemau a all godi wrth wneud arolwg o amgylchedd gwledig Cymru gyda staff arolygon maes (contractwyr allanol) Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig wrth iddynt ymweld â miloedd lawer o ffermydd yn ystod cyfnod cythryblus o bosibl i'r diwydiant amaeth. Bydd oedi'r arolwg maes yn gwella galluogrwydd Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig i lywio polisi, cryfhau sail tystiolaeth Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig a gwella cyfleoedd ar gyfer gweithio ar y cyd."

Mae'r penderfyniadau allweddol sy'n deillio o'r gyfres ym mlwyddyn 1af yr adolygiad yn cynnwys:

- Dewis sgwariau arolygon sy'n darparu dull ymatebol i gynnal galluogrwydd tueddiadau cenedlaethol; ymateb i ddefnydd ffermwyr o ddewisiadau Glastir a gweddu o fewn cyfyngiadau cyllid.
- Symud tuag at ddull modelu yn seiliedig ar EO/maes er mwyn asesu pa mor helaeth yw cynefin tir nad yw'n goetir (eto wedi'i ariannu gan waith CEH a aliniwyd)
- Ail asesu helaethrwydd nodwedd linellol coetiroedd bychan, ac asesiad cyflwr, ond nid clefyd.

Mae nifer fawr o weithgareddau cynllunio hefyd ar y gweill, gan gynnwys ail ddylunio a diweddarau meddalwedd dal data maes. Bydd cael caniatâd tiffeddianwyr er mwyn cael mynediad i osod sgwariau arolygon yn dechrau yn nhymor yr hydref 2019, ochr yn ochr â recriwtio syrfewyr i ddechrau hyfforddi ym mis Mawrth a 020 ac adleoli ar gyfer blwyddyn gyntaf lawn yr arolwg ym mis Ebrill 2020.

Adolygiadau ar ddulliau erydu priddoedd a dynodwyd cyfleoedd i gael cysylltiadau gwell rhwng y rhyngwyneb tir-mor. Hefyd, amlygwyd cyfleoedd i ddadansoddi data ar y cyd gyda CNC yn adolygiad monitro CNC.

5.4 Data a dadansoddi

Cyflawnwyd dau weithgaredd pwysig sy'n cynnwys ail ddadansoddi ac archwilio data ERAMMP.

Bu i dasg ychwanegol ar gais Lywodraeth Cymru amlygu'r gallu sylweddol i ddatblygu mynegai bioamrywiaeth newydd 'taxa-lluosog' a mynegai rhywogaethau sy'n flaenoriaeth yn well. Gwneir hyn drwy archwilio cyfoeth y data'n well mewn Canolfannau Cofnodion Amgylcheddol Lleol na chafodd eu cynnwys ym mynegeion bioamrywiaeth y gorffennol.

Mae cyfres gyntaf o Gyfrifon Cyfalaf Naturiol cynefinoedd Coetiroedd, Ffermdir a Dŵr Croyw yn darparu'r seilwaith i gynnwys mwy o fetrigau i fesur cyflwr, cysylltedd ac amrywiaeth yn y dyfodol fydd yn eu cysylltu'n well â materion Rheoli Cynaliadwy ar Adnoddau Naturiol (RhCAN) a chydnerthedd.

Bydd gwaith at y dyfodol yn canolbwyntio ar flaenoriaethau fel y'i diffiniwyd gan Lywodraeth Cymru. Ond maent yn debygol o gynnwys; a) asesiad o gyflwr perthynol a chyfradd newid yn y tirweddau a ddynodwyd (Parciau Cenedlaethol (PC) ac Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol (AHNE) sy'n berthnasol i dir yn yr un Dosbarthiadau Tir y tu hwnt i ardaloedd a ddynodwyd, a b) asesiad tebyg ar gyfer Datganiadau Ardaloedd. Caiff y gwaith hwn ei wneud ar y cyd â'r PC / AHNE a Cyfoeth Naturiol Cymru yn y drefn honno. Cwblhawyd gweithdy cychwynnol gyda'r PC a'r AHNE er mwyn dechrau'r broses honno.

5.5 Argymhellion

Gwnaed cyfres o argymhellion yn dilyn cwblhau pob gweithgaredd. Bydd y Grŵp Llywio a rhanddeiliaid eraill yn adolygu'r argymhelliad hwn, cyn gwneir penderfyniad.

6 References

Alison, J., Emmett, B.A., Robinson, D.A., Smart, S.M. & Thomas, A. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP) – **ERAMMP Year 1 Report 21: GMEP Outstanding Analysis Part 2 – Revisiting Trends in Topsoil Carbon from CS2007 to GMEP 2013-2016**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Alison, J., Henrys, P., Smart, S.M., Siriwardena, G. & Emmett, B.A. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 15: Responsive Monitoring Part 1 - Selection of ERAMMP Field Survey Squares**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Cosby, B.J., Thomas, A., Emmett, B.A., Anthony, S., Bell, C., Carnell, E., Dickie, I., Fitch, A., Gooday, R., Kettel, E., Jones, M.L., Matthews, R., Petr, M., Siriwardena, G., Steadman, C., Thomas, D., Williams, B. & Vieno, M. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 12: 'Quick Start' Modelling (Phase 1)**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Emmett, B.A., Ditchburn, B., Jenkins, T., Maskell, L., Smart, S.M. & Williams, B. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 17: Woodland Monitoring Review**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Emmett, B.A., Maskell, L., Read, D., Robinson, D.A., Smart, S.M., Garbutt, R.A., Williams, B. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 16: NRW & ERAMMP Monitoring Activities Review**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Engledew, M., Maclean, K., Thomas, T., Fitch, A., Robinson, D.A. & Jones, L. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 24: Welsh National Natural Capital Accounts - Ecosystem Service Accounts for Woodland, Farmland and Freshwater Habitats**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Garbutt, R.A., Alexander, M., Ballinger, R., Bowgen, K., Cooper, D., Frost, N., Hull, S., Jones, L. & Mant, J. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 19: Review of Monitoring at the Land-Sea Interface**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Harrison, P., Dunford, R., Alison, J., Anthony, S., Beauchamp, K., Bell, C., Brown, M., Cooper, J., Cosby, B., Dickie, I., Emmett, B.A., Gooday, R., Hollaway, M., Holman, I., Matthews, R., Norris, D., Petr, M., Smart, S.M., Sandars, D., Thomas, A., Trembath, P., Van Oijen, M., Vieno, M., Watkins, J., West, B. & Williams, A. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme - **ERAMMP Year 1 Report 13: Integrated Modelling Platform (IMP) Progress**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Maskell, L., Alison, J. & Smart, S.M. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme - **ERAMMP Year 1 Report 20: GMEP Outstanding Analysis Part 1 - Re-analysis of data for SoNaRR**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Smart, S.M. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 23: Options for a Synthetic ‘Well-being of Future Generations’ Indicator 44 (Biodiversity)**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Smart, S.M., Freeman, S. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP) - **ERAMMP Year 1 Report 14: Responsive Monitoring Part 2 - Development of Reduced Habitat Mapping Methods**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Smart, S.M., Maskell, L.C., Hatfield, J., Logie, M. & Powney, G.R. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme - **ERAMMP Year 1 Report 22: A Review of the Contribution of Species Records held by Local Environmental Record Centres in Wales to ERAMMP Evidence Needs**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Tye, A., Robinson, D.A. (2019) Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme – **ERAMMP Year 1 Report 18: Technologies to Capture Evidence of Soil Erosion**. Report to Welsh Government (Contract C210/2016/2017). Centre for Ecology & Hydrology Project NEC06297.

Ymholiadau i:

Swyddfa Prosiect ERAMMPe

CEH Bangor

Canolfan Amgylchedd Cymru

Ffordd Deiniol

Bangor

Gwynedd

LL57 2UW

T: + 44 (0)1248 374528

E: erammp@ceh.ac.uk

www.erammp.cymru

www.erammp.wales