

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

Adroddiad ERAMMP-99: Datblygu Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystemau Cenedlaethol Newydd ar gyfer Rheoli Tir Cynaliadwy

Emmett, B.A.¹, Bentley, L.¹, Doeser, A.¹, Norton, L.¹, Maskell, L.C.¹,
Reinsch, S.¹, Siriwardena, G.M.² a Williams, G.¹

¹Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU; ²Ymddiriedolaeth Adareg Prydain

Cyf. Cleient: Llywodraeth Cymru / Contract C210/2016/2017

Fersiwn 1.0.0

Dyddiad: 16-Rhagfyr-2025



Wedi'i Ariannu gan:



Hanes Fersiwn

Fersiwn	Diweddarwyd Gan	Dyddiad	Newidiadau
1.0.0	Tîm o Awduron	16/12/25	Cyhoeddiad

Mae'r adroddiad hwn ar gael yn electronig yn: www.erammp.wales/99

Neu drwy sganio'r cod QR a ddangosir.



Cyfres	Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)
Teitl	Adroddiad ERAMMP-99: Datblygu Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystemau Cenedlaethol Newydd ar gyfer Rheoli Tir Cynaliadwy
Cleient	Llywodraeth Cymru
Cyfeirnod cleient	C210/2016/2017
Cyfrinachedd, hawlfraint ac atgynhyrchu	© Hawlfraint y Goron 2025 Mae'r adroddiad hwn wedi'i drwyddedu o dan Drwydded Llywodraeth Agored 3.0.
Manylion cyswllt UKCEH	Bronwen Williams Canolfan y DU ar gyfer Ecoleg a Hydroleg (UKCEH) Canolfan Amgylchedd Cymru, Ffordd Deiniol, Bangor, Gwynedd, LL57 2UW 01248 374500 erammp@ceh.ac.uk
Awdur cyfatebol	Bridget Emmett, UKCEH bae@ceh.ac.uk
Awduron	Bridget Emmet ¹ , Laura Bentley ¹ , Anna Doeser ¹ , Lisa Norton ¹ , Lindsay Maskell ¹ , Sabine Reinsch ¹ , Gavin Siriwardena ² a Glesni Williams ¹ ¹ Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU; ² Ymddiriedolaeth Adareg Prydain
Awduron ac adolygwyr sy'n cyfrannu	
Sut i ddyfynnu (hir)	Emmett, B.A., Bentley, L.F., Doeser, A., Norton, L., Maskell, L., Reinsch, S., Siriwardena, G.M. a Williams, G. (2025). <i>Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)</i> . Adroddiad ERAMMP-99 Datblygu Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystemau Cenedlaethol Newydd ar gyfer Rheoli Tir Cynaliadwy. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017)(Canolfan Ecoleg a Hydroleg Prosiect 06297)
Sut i ddyfynnu (byr)	Emmett, B.A. et al. (2025). Adroddiad ERAMMP-99: Datblygu Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystemau Cenedlaethol Newydd ar gyfer Rheoli Tir Cynaliadwy. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017)(UKCEH 06297).
Cymeradwywyd gan	James Skates (Llywodraeth Cymru) Bridget Emmett (UKCEH)

Byrfoddau a Ddefnyddir yn yr Adroddiad hwn

BTO	Ymddiriedolaeth Adareg Prydain
DECCA	Amrywiaeth, Graddfa, Cyflwr, Cysylltedd, Addasrwydd
EO	Arsylwi ar y Ddaear
ERAMMP	Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig
GMEP	Rhaglen Monitro a Gwerthuso Glastir
LCM	Map Gorchudd Tir
LW	Cymru Fyw
NFS	Arolwg Maes Cenedlaethol
UKCEH	Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU
WFG	Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol
LIC	Llywodraeth Cymru

Cynnwys

1 Cefndir 2

2 Ffynonellau data 3

2.1 Arolwg Maes Cenedlaethol ERAMMP ar gyfer amrywiaeth a chyflwr 3

2.2 Map gorchudd tir UKCEH ar gyfer maint a chysylltedd ecosystemau 5

3 Creu dangosydd ecosystem integredig8

4 Cymharu Tueddiadau Pob Rhywogaeth Cyflwr Natur 2024 â data amrywiaeth ecosystemau a'r dangosydd Ecosystem Integredig9

5 Argymhellion Drafft10

6 Cyfeiriadau11

1 CEFNDIR

Nod y gwaith hwn yw darparu dangosydd posibl ar gyfer adrodd ar effaith camau Rheoli Tir Cynaliadwy (SLM) mewn perthynas ag Amcan-3 'Cynnal a gwella iechyd a gwydnwch ecosystemau'. Ar hyn o bryd mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (WFG) yn defnyddio Dangosydd-43 fel 'Ardal Ecosystemau Iach yng Nghymru'. Fodd bynnag, dim ond ar raddfa llystyfiant lled-naturiol y mae hyn yn adrodd ar hyn o bryd, nid ei gyflwr, ei amrywiaeth na'i gysylltedd sydd i gyd yn cael eu hystyried yn bwysig wrth drafod gwydnwch ecosystemau. Felly ni ystyriwyd ei fod yn briodol ar gyfer SLM gan fod egwyddor DECCA yn cael ei dilyn yng Nghymru i gofnodi cymhlethdod y nodweddion sy'n creu ecosystem iach a gwydn. Mae DECCA yn sefyll am:

- **D** – amrywiaeth (diversity) o enynnau i rywogaethau, cynefinoedd a thirweddau. Mae amrywiaeth yn cefnogi cymhlethdod swyddogaethau ecosystemau a'u rhyngweithiadau. Efallai na fydd rhywfaint o amrywiaeth yn ddymunol, er enghraifft os yw'n deillio o bresenoldeb rhywogaethau estron neu ymledol.
- **E** – maint (extent) neu, yn syml, pa mor fawr yw ecosystem. Gall unedau mwy gynyddu gallu ecosystem i addasu, adfer neu wrthsefyll aflonyddwch. Gall unedau llai fod mewn mwy o berygl o ddigwyddiadau trychinebus. Fodd bynnag, mae rhai rhywogaethau'n arbenigo gan ddefnyddio darnau bach o'n tirwedd wedi'i haddasu'n fawr megis glannau nentydd ac ymylon caeau. Yna gellir ystyried maint o ran cyfanswm nifer yr unedau llai hyn ar draws y dirwedd.
- **C** – gall cyflwr (condition) gwmpasu statws y cydrannau biotig ac abiotig ac mae dangosyddion cytunedig ar gael ar gyfer y rhan fwyaf o'r cydrannau hyn ar gyfer systemau daearol a dŵr croyw.
- **C** – mae cysylltedd (connectivity) yn galluogi symudiad rhywogaethau ar draws y dirwedd ac mae'n cynyddu gwydnwch gan y gall rhywogaethau symud i osgoi straen. Gall fod agweddau negyddol i hyn, er enghraifft wrth gysylltu llifau dŵr cyflym sy'n cynhyrchu llifogydd ar draws y dirwedd.
- **A** – mae addasrwydd (adaptability) yn disgrifio sut mae'r elfennau uchod yn dod at ei gilydd i greu gwydnwch. Nid oes dull cytunedig eto ar gyfer mesur hyn yng Nghymru nac yn wir ar gyfer unrhyw wlad yn y DU.

Fel dewis arall yn lle defnyddio Dangosydd WFG-43, cynigir dull sy'n manteisio ar y data cyfoethog a gasglwyd gan Arolwg Maes Cenedlaethol rhaglen ERAMMP (2013-16 a 2021-23) ar gyfer mesuriadau a mynegeion amrywiaeth a chyflwr a gweithgareddau mapio gorchudd tir UKCEH (2010 a 2021) a adroddwyd yn ddiweddar yn Adroddiad ERAMMP-105 (Emmett, et al., 2025); ar gyfer data maint a chysylltedd.

2 FFYNONELLAU DATA

2.1 Arolwg Maes Cenedlaethol ERAMMP ar gyfer amrywiaeth a chyflwr

Un elfen o Raglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP) yw'r Arolwg Maes Cenedlaethol (NFS). Dyma arolwg o 150 o ddarnau tir 1 cilometr sgwâr sy'n gynrychioliadol yn genedlaethol ledled Cymru i adrodd ar dueddiadau cenedlaethol dros amser. Adroddwyd canlyniad yr ail-arolwg diweddaraf ar y newid rhwng 2013-16 a 2021-23 yn Adroddiad ERAMMP-105; Emmett et al, 2025.

Yn gryno, o fewn pob cilometr sgwâr yr NFS cymerir ystod eang o fesuriadau sy'n cwmpasu

- cyflwr y pridd
- cyflwr cyrff dŵr bach (h.y. blaenddŵr a phyllau),
- asesiad llystyfiant o gwadratau parhaol sy'n cwmpasu lleoliadau ar hap a chynefinoedd o ddiddordeb cadwraeth,
- cyflwr a maint coetir, gwrychoedd a nodweddion coediog gan gynnwys coed unigol,
- amlder gwahanol rywogaethau o adar a pheillwyr,
- cyflwr asedau amgylchedd hanesyddol, a bygythiadau iddynt, a chyflwr hawliau tramwy cyhoeddus.
- Ffotograffiaeth tirwedd o 16 lleoliad wedi'u gosod ymlaen llaw yn edrych allan o, ac i mewn i, gilometrau sgwâr yr arolwg.

Adroddir canlyniadau yn ôl y newid a ganfuwyd ar gyfer:

- 19 cynefin eang a nodweddion tirwedd
- 5 adnodd (adar, peillwyr, llystyfiant, pridd a chyrff dŵr croyw bach)
- effeithiau newid hinsawdd
- nodweddion diwylliannol
- nodweddion tirwedd

At ddiben y dadansoddiad hwn ar gyfer datblygu dangosydd iechyd a gwydnwch ecosystemau ar gyfer SLM, dewiswyd cyfanswm o 58 o ddangosyddion yn cwmpasu ein 5 adnodd. Mae rhai dangosyddion yn generig ar draws sawl math o gynefin (e.e. dangosyddion planhigion cadarnhaol) ac mae rhai yn benodol i un math o gynefin (e.e. gorchudd *migwyn*). Roedd y detholiad yn eithrio mynegeion a oedd yn crynhoi mesuriadau unigol er mwyn osgoi dyblygu.

Yna sgoriwyd cyfeiriad y newid y 58 dangosydd hyn ar gyfer 19 math o gynefin a nodwedd tirwedd rhwng 2013-16 a 2021-23 fel naill ai wedi gwella, dim newid neu wedi dirywio yn ôl dadansoddiad ystadegol. Roedd y gronfa ddata a ddeilliodd o hyn yn cynnwys 251 o fesuriadau unigol. Mae'r data hyn fel yr adroddwyd yn Adroddiad ERAMMP-105 ar gyfer cynefinoedd unigol, nodweddion tirwedd ac nid yw'n cael ei ailadrodd yma ond yn hytrach y crynodeb a ddarparwyd o'r canfyddiadau yn ôl adnodd (Tabl 2-1).

Tabl 2-1 Nifer y mesuriadau a mynegeion ar draws 5 categori adnoddau o'r ERAMMP NFS a'u cyfeiriad newid a oedd yn ystadegol arwyddocaol.

Adnodd	Wedi gwella	Dim newid	Wedi dirywio
Adar	1	7	3
Peillwyr	1	48	10
Llystyfiant (gan gynnwys nodweddion coediog)	8	70	26
Pridd	2	31	14
Dŵr croyw	1	27	2
Cyfanswm (%)	13 (5%)	183 (73%)	55 (22%)

Sylwch fod nifer y mesuriadau a'r mynegeion ar draws adnoddau yn amrywiol iawn a dylid nodi bod dadansoddiad pellach o ymatebion ar lefel rhywogaethau yn rhagorol (yn fwyaf nodedig ar gyfer adar). Hefyd, er bod data eDNA ar gael ar gyfer pridd o arolwg sylfaenol yr NFS yn 2013-16, nid yw hyn wedi'u ddefnyddio yma gan nad oes unrhyw fetrigau newid lefel uchel y cytunwyd arnynt ar gyfer monitro eDNA pridd ar raddfa genedlaethol ar hyn o bryd. Nid oes unrhyw ddata genetig arall ar gael hyd y gwyddom sy'n gadarn yn genedlaethol.

Mae'r mesuriadau hyn wedi'u categorioeddio ymhellach yn ôl a ydynt yn ymwneud â chyflwr neu amrywiaeth (Tabl 2-2).

Tabl 2-2 Neilltuo gwahanol fesuriadau a mynegeion adnoddau o'r ERAMMP NFS fel rhai sy'n dynodi cyflwr neu amrywiaeth. Noder bod mynegeion negyddol wedi'u nodi â seren ()*

Cyflwr	Amrywiaeth
Rhywogaethau Monitro Safonol Cyffredin Planhigion (cadarnhaol a negyddol*)	Cyfoeth rhywogaethau planhigion
Gorchudd a chyfoeth rhywogaethau planhigion ymledol ac estron*	Cyfoeth rhywogaethau planhigion nectar
Gorchudd corlwyni	Mynegai Coetiroedd Hynafol Planhigion
<i>Gorchudd</i> migwyn	Cyfoeth rhywogaethau fflora coediog a daearol
Glaswellt: Cymhareb planhigion porfa*	Cyfoeth rhywogaethau corlwyni
Mynegeion Ellenberg ar gyfer maetholion*, golau a lleithder	11 mynegai amllder adar
Cyflwr a rheolaeth gwrychoedd	5 mynegai amllder peillwyr
Pob metrig pridd	Mynegai macro-infertebratau dŵr croyw (O/E WHPT-ASPT)
Mynegeion infertebrat dŵr croyw (WHPT-NTAXA, PSI)	Mynegai macroffyt dŵr croyw
Mynegeion cyflwr cynefinoedd dŵr croyw ar gyfer gwaddodion* a maetholion*	Cyfoeth <i>Coleoptera</i> , <i>Odonata</i> a <i>Megaloptera</i> dŵr croyw
Allyriadau nwyon tŷ gwyrdr*	Mynegai macroffytiau anghyffredin dŵr croyw

2.2 Map gorchudd tir UKCEH ar gyfer maint a chysylltedd ecosystemau

Defnyddiodd ERAMMP ddata lloeren i amcangyfrif y Duedd Genedlaethol o ran newid mewn defnydd tir o 2010 i 2021 gan ddefnyddio dull a ddatblygwyd gan UKCEH sydd wedi bod yn cynhyrchu mapiau gorchudd tir (LCMs) ers 1990. Mae'r mapiau hyn wedi cael eu cynhyrchu'n flynyddol ers 2017, gyda mapiau 2022 a 2023 newydd gael eu cyhoeddi: (Marston, Morton, O'Neil, a Rowland, 2024); (Morton, Marston, O'Neil, a Rowland, 2024). Mae'r cynhyrchiad hwn o fapiau blynyddol wedi bod yn bosibl oherwydd datblygiadau mewn prosesu a data lloeren trwy gymhwyso algorithm dosbarthu Coedwig Ar Hap a hyfforddwyd yn awtomatig i ddelweddau cyfansawdd aml-amserol Sentinel-2 (Carrasco, O'Neil, Morton, a Rowland, 2019) wedi'i gyfuno ag ystod o haenau cyd-destun. Mae haenau cyd-destun yn helpu'r dosbarthwr i osgoi dryswch sbectrol rhwng arwynebau â sbectrwm tebyg; er enghraifft, mae gan waddod arfordirol ac arwynebau wedi'u selio trefol briodweddau adlewyrchol tebyg ond gellir eu gwahanu gan ddefnyddio agosrwydd arfordirol.

Dim ond yn ddiweddar y mae newid mewn gorchudd tir wedi bod yn bosibl o'r LCM UKCEH hyn. Yn flaenorol, roedd methodolegau'n cael eu gwella'n barhaus sy'n golygu nad oedd mapiau'n uniongyrchol gymharol. Mae dull cyson bellach wedi'i ddatblygu sy'n caniatáu cymharu mapiau mwy diweddar â data lloeren cydraniad is, gan alluogi cymharu newidiadau hanesyddol mewn cyfnodau pum mlynedd ar gyfer y DU, er ar gydraniad is na'r LCM mwy diweddar (Rowland, Marston, Morton, ac O'Neil, 2020). Mae'r gwaith hwn wedi'i ariannu gan UKCEH drwy ei Allu Cenedlaethol ac fe'i darperir yma fel rhan o elfen gyd-ariannu UKCEH o GMEP/ERAMMP.

Wrth symud ymlaen, mae LIC wedi buddsoddi yn natblygiad Cymru Fyw. Gan mai newid cynnyrch newydd sy'n deillio o loeren yw hwn, dim ond o 2018 ymlaen yr oedd data newid ar gael felly ni ellid eu defnyddio i adrodd ar y duedd dros y 10 mlynedd diwethaf yn gymharol â'r NFS. Mae cymhariaeth rhwng mapiau cynefinoedd cyfredol LCM a Cymru Fyw UKCEH a mapio cynefinoedd GMEP o'r NFS wedi'i chynnal ac wedi'i hadrodd yn fanwl (Maskell, et al., 2023). Yn gryno, mae methodolegau, pwrpas a dosbarthiadau'r dulliau i gyd yn wahanol, gan wneud cymharu braidd yn heriol. Mae hyn yn arbennig o wir mewn ardaloedd ucheldir lle mae amrywiad sylweddol mewn cynefin gan fod llawer ar ffurf mosaigau gyda llawer o ardaloedd yn gymysgedd cymhleth o ardaloedd trawsnewidiol. Gall fod yn anodd aseinio arwynebau sy'n amrywio'n barhaus i gategoriâu arwahanol, yn enwedig ar gyfer achosion ffiniol. I oresgyn anawsterau fel hyn, mae syrfewyr maes yn gwneud dyfarniadau yn seiliedig ar bresenoldeb neu absenoldeb rhywogaethau dangosol ond nid yw'n bosibl canfod rhywogaethau dangosol o'r gofod. Mae penderfyniadau ynghylch cynefinoedd sy'n seiliedig ar loeren yn seiliedig yn unig ar sbectrwm ynni a chyd-destun. Pennir sbectra gan orchudd dominyddol gyda maint picstel penodol (sydd wedi dod yn llai dros amser gyda chyd-raniad uwch bellach yn bosibl). Mae bron yn sicr bod gan y gwahaniaethau dehongli hyn effeithiau sylweddol wrth gymharu gwybodaeth yn y maes a gwybodaeth o loeren. Dylid nodi nad yw'r naill ddull na'r llall yn 'wir'. Mae gan y ddau gryfderau a gwendidau.

Dangosir y newid mewn gorchudd tir / cynefinoedd eang ar gyfer y cyfnod 2010-2021 ar gyfer pob categori yn Nhabl 2-3 3. Newidiodd cyfanswm o 6.8% o Gymru ddyraniad i ddefnydd tir / dosbarthiad cynefin mewn rhyw ffordd. Nodwch fod rhai newidiadau llai yn debygol o fod o fewn y terfynau canfod. Roedd tir lled-naturiol gan gynnwys Coetiroedd Llydanddail yn cynrychioli 43% o Gymru yn 2021.

Tabl 2-3 Newid mewn defnydd tir/ardal cynefin (ha) fel yr amcangyfrifwyd gan UKCEH LCM rhwng 2010 a 2021 gan gynnwys yr amcangyfrif cyfunol o Gynefin Lled-Naturiol gydag a heb Goetir Llydanddail. Y cyntaf yw Dangosydd Cenedlaethol 43 WFG. Mae'r olaf yn helpu i nodi newid mewn ardaloedd nad ydynt yn goetiroedd.

Defnydd Tir / Dosbarth Cynefin	2010 (ha)	2021 (ha)	Newid 2010 i 2021 (ha)
Tir Âr	110,000	84,100	-25,900
Glaswelltir wedi'i Wella	876,300	853,300	-23,000
Glaswelltir Asid	457,800	449,600	-8,200
Glaswelltir Niwtral	43,600	46,800	+3,200
Glaswelltir Calchaid	2,000	400	-1,600
Coetir Llydanddail	186,800	216,000	+29,200
Coetir Coniferaidd	148,000	142,400	-5,600
Rhostir Corlwyni	86,000	88,200	+2,200
Mignen, Cors, Siglen	14,200	12,600	-1,600
Cors	15,900	20,400	+4,500
Craig Fewndirol	10,500	4,600	-5,900
Dŵr Croyw	9,500	10,000	+500
Arfordirol	62,000	66,000	+4,000
Adeiledig	98,500	126,700	+28,200
Cyfanswm	2,121,100	2,121,100	Swm o +/- ardal = 143.6 (6.8% o Gymru)
Cynefin Lled-Naturiol* gyda Choetir Llydanddail (WFG #43)	878,800	904,600	25,800 (+1.2% o Gymru)
Cynefin Lled-Naturiol* heb Goetir Llydanddail	692,00	688,600	-3,400 (-0.2% o Gymru)

*Tir i gyd ac eithrio tir Âr, Glaswelltir wedi'i Wella, Coetir Coniferaidd, Dŵr Croyw a Thir Adeiledig.

At ddibenion y dangosydd iechyd a gwydnwch ecosystem SLM newydd arfaethedig, dim ond maint 10 cynefin lled-naturiol sydd wedi'u cynnwys h.y. heb gynnwys newid maint Tir Âr, Glaswelltir Wedi'i Wella, Coetir Coniferaidd a Thir Adeiledig. Mae hyn yn rhoi ffocws ar gynefinoedd sy'n cael blaenoriaeth gan y dangosydd WFG cyfredol.

O'r NFS, gellir ychwanegu 2 maint ychwanegol, sef yr amcangyfrif o faint gwrych cenedlaethol a nifer y coed unigol (a ddiffinnir fel un goeden sydd 50m o bellter o goeden arall) Tabl 2-4).

Tabl 2-4 Dangosyddion amrywiaeth a chysylltedd ar gyfer Cymru gyfan a amcangyfrifwyd o fap gorchudd tir UKCEH ar gyfer 2010 a 2021 a'u cyfeiriad newid. Gweler Adroddiad ERAMMP-105 am ddulliau.

Dangosydd	2010	2021	Newid (+, - neu =)
Amcangyfrif cenedlaethol o hyd y gwrychoedd (miloedd o km)	50.5	52.7	+
Nifer y coed unigol (cymedr fesul sgwâr)	28.14	26.74	=

Defnyddiwyd LCM UKCEH hefyd i amcangyfrif un dangosydd amrywiaeth ychwanegol, sef amrywiaeth gyffredinol cynefinoedd ledled Cymru gyfan, a phedwar mynegai cysylltedd ar gyfer coetiroedd, gwlypdiroedd, glaswelltiroedd a rhostiroedd (Tabl 2-5).

Tabl 2-5 Dangosyddion amrywiaeth a chysylltedd ar gyfer Cymru gyfan a amcangyfrifwyd o fap gorchudd tir UKCEH ar gyfer 2010 a 2021 a'u cyfeiriad newid. Gweler Adroddiad ERAMMP-105 am ddulliau.

Dangosydd	2010	2021	Newid (+, - neu =)
Amrywiaeth			
Amrywiaeth cynefinoedd	0.82	0.74	-
Cysylltedd			
Coetir Llydanddail	0.9	0.9	=
Gwlypdir	0.98	0.98	=
Glaswelltir	0.85	0.88	+
Rhostir	0.97	0.97	=

I adolygu data tueddiadau ar gyfer cynefinoedd eang unigol a nodweddion tirwedd, gweler Adroddiad ERAMMP-105 lle disgrifir hyn yn fanwl ar draws sawl pennod. Yma rydym yn canolbwyntio ar ddod â'r data ynghyd i greu un dangosydd ecosystem a allai fod yn ddefnyddiol ar gyfer adrodd ar raddfa genedlaethol lefel uchel.

3 CREU DANGOSYDD ECOSYSTEM INTEGREDIG

Mae cyfanswm o 268 o fesuriadau a mynegeion ar gael o adnoddau data cyfunol NFS ERAMMP ac LCM UKCEH a ddisgrifir yn Adran 2.

Mae'r rhain wedi'u haseinio i bedwar o'r pum categori DECCA ynghyd â'u cyfeiriad newid (h.y. wedi gwella, dim newid neu ddirywiad) o 2010-2013 i 2021-23 (Tabl 3-1).

Tabl 3-1 Cyfrifon o fesuriadau a mynegeion a neilltuwyd i bedwar categori sy'n cyfrannu at wydnwch iechyd ecosystemau a'r rhaniad cyffredinol fel canran o'r holl gyfrifon.

Categori DECCA	Wedi gwella	Dim newid	Wedi dirywio
Amrywiaeth	2	59	16 (21%)
Maint	7	1	4 (33%)
Cyflwr	11	124	40 (23%)
Cysylltedd	1	3	0 (0%)
Y cyfan wedi'i gyfuno	21 (8%)	187 (70%)	60 (22%)

Gellid defnyddio'r cyfrifiadau uniongyrchol hyn i ddiffinio targed sef naill ai 'dal y llinell' a pheidio â chynyddu dangosyddion dirywiad ymhellach fyth, neu leihau'r % o gyfanswm y dangosyddion yn dirywio o 22% i efallai 17% dros 5 mlynedd.

Fodd bynnag, efallai y byddai'n well eu pwysoli fel bod cynefinoedd eang a nodweddion tirwedd, o'r 5 adnodd, a phob categori DECCA yn cyfrannu'n gyfartal at yr asesiad cyffredinol (Tabl 3-2). Mae hyn yn arwain at newid yn y cydbwysedd rhwng categorïau sydd wedi gwella a heb newid ond mae'r categori dirywiad yn parhau'n sefydlog yn 22%.

Tabl 3-2 Cymhariaeth o ddata ecosystem newid gan ddefnyddio naill ai cyfrifiadau uniongyrchol neu wedi'u pwysoli yn ôl categori DECCA.

% o ddangosyddion	Wedi gwella	Dim newid	Wedi dirywio
Cyfrifiadau	8%	70%	22%
Pwysol yn ôl categori DECCA	23%	55%	22%

Waeth beth fo'r dewis ynghylch a ddylid defnyddio cyfrif syml, heb ei bwysoli o ddangosyddion (fel ar gyfer y dangosydd rhywogaeth), neu bwysoli'r cyfrifiadau yn ôl adnodd, cynefinoedd a chategori DECCA, mae'n ymddangos bod defnyddio'r dangosydd newydd i olrhain effeithiau SLM yn ddull sy'n manteisio ar y buddsoddiad mawr gan Lywodraeth Cymru mewn casglu data maes o ansawdd uchel, sy'n gynrychioliadol yn genedlaethol o'r NFS ERAMMP a'r unig ddata EO etifeddol cyfredol y gellir eu defnyddio i olrhain newid maint cynefinoedd dros y 10 mlynedd diwethaf. Efallai yn bwysicaf oll, mae'n ein symud ymlaen yn sylweddol o ddangosydd Ardal Ecosystem 43 cyfredol WFG, sydd ond yn cofnodi newid ym maint cynefinoedd lled-naturiol.

4 Cymharu Tueddiadau Pob Rhywogaeth Cyflwr Natur 2024 â Data Amrywiaeth Ecosystemau a'r Dangosydd Ecosystem Integredig

Cymhariaeth o ddata sy'n ymwneud â dirywiad rhywogaethau o adroddiad Cyflwr Natur 2024 ar gyfer y cyfnod 2010 i 2020, data amrywiaeth ecosystem yr NFS yn unig a holl ddata ecosystem yr NFS ar gyfer 2010-2023 yn Nhabl 4-1. Mae'r canlyniadau'n awgrymu:

- a) Mae gan ddata amrywiaeth a gasglwyd gan NFS ERAMMP lefelau is o ddirywiad o'i gymharu â'r adroddiad Cyflwr Natur ar gyfer amlder rhywogaethau unigol. Gallai hyn fod oherwydd sensitifrwydd mwy rhywogaethau i ysgogwyr newid a gynhwysir yn adroddiad Cyflwr Natur o'i gymharu ag NFS ERAMMP sydd ond yn ymdrin â llystyfiant, adar, peillwyr ac amrywiaeth mewn cyrff dŵr bach. Esboniad arall yw'r math o orchudd tir gan y ddwy raglen gyda Chyflwr Natur yn rhagfarnllyd tuag at gadwraeth a thir dynodedig o'i gymharu â dull strwythuredig mwy cynrychioliadol yn genedlaethol yr NFS.
- b) Mae metrigau ar gyfer iechyd a gwydnwch ecosystemau yn darparu mewnwelediadau gwahanol y tu hwnt i amrywiaeth yn unig gydag amrywiaeth o bosibl yn dangos mwy o sensitifrwydd i ysgogwyr newid o'i gymharu â chyflwr, maint a chysylltedd.

Tabl 4-1 Cymhariaeth o'r tueddiadau diweddar ar gyfer amlder yr holl rywogaethau (2010-2020) a data cyfrif amrywiaeth ecosystemau yn unig, a'r holl ddata DECCA ecosystemau gan ddefnyddio naill ai cyfrifiadau uniongyrchol neu wedi'u pwysoli yn ôl categori DECCA (2010-2023) a gyflwynir yn yr adroddiad hwn.

% o fetrigau amrywiaeth rhywogaethau	Wedi gwella	Dim newid	Wedi dirywio
Amllder Pob Rhywogaeth (Cyflwr Natur 2024)	32%	25%	43%
Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystem Integredig (data cyfrif amrywiaeth yn unig)	3%	77%	21%
% o fetrigau ecosystem			
Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystemau Integredig (Cyfrifiadau)	8%	70%	22%
Dangosydd Iechyd a Gwydnwch Ecosystemau Integredig (Wedi'i bwysoli yn ôl categori DECCA)	23%	55%	22%

5 ARGYMHELLION DRAFFT

- A. Manteisio ar fuddsoddiad LIC mewn casglu data sy'n gynrychioliadol yn genedlaethol o NFS ERAMMP a buddsoddiad UKCEH yn y map gorchudd tir i gefnogi datblygiad dangosydd newydd 'lechyd a Gwydnwch Ecosystemau'.
- B. Defnyddio 57 o fesuriadau unigol sydd wedi'u neilltuo i 4 o'r 5 categori DECCA i olrhain newid ar gyfer 19 o gynefinoedd a nodweddion tirwedd eang (cyfanswm o 268 o fesuriadau a mynegeion) ar gyfer creu'r dangosydd integredig newydd hwn.
- C. Gosod targed sy'n ymwneud â'r % o fesuriadau a mynegeion sydd yn dirywio o'r gwerth cyfredol o 22% mewn dirywiad dros y 10 mlynedd diwethaf gan ddefnyddio dull pwysol sy'n cydbwyso cyfraniad y 4 categori DECCA. Bydd y targed hwnnw'n cael ei osod gan Lywodraeth Cymru gan y bydd yn gysylltiedig ag adnoddau sydd ar gael drwy SLM i gyflawni unrhyw darged a osodir.
- D. Y dangosydd hwn i gael ei fireinio a'i wella dros amser wrth i ffynonellau data a dulliau newydd ddod ar gael a'r fethodoleg gael ei mireinio.

6 CYFEIRIADAU

Carrasco, L., O'Neil, A.W., Morton, R.D., a Rowland, C.S. (2019). Evaluating Combinations of Temporally Aggregated Sentinel-1, Sentinel-2 and Landsat 8 for Land Cover Mapping with Google Earth Engine. *Remote Sensing*, 11, 288. doi:<https://doi.org/10.3390/rs11030288>

Emmett, B.A., Anthony, S., Arnett, J., Bentley, L.F., Bell, C., Blaker, J., Botham, M., Bowgen, K.M., Brentegani, M., Campbell, H., Chetiu, N.F., Crossley, P., Deacon, A., Dhiedt, E., Doerer, A., Dos Santos Pereira, G., Ebuele, V., Feeney, C., Fitos, E., Garbutt, R.A., Hunt, M., Jarvis, S.G., Keenan, P., Kimberley, A., Lord, W., Macgregor, C.J., Maskell, L., Monkman, G., Mondain-Monval, T.O., Norton, L., O'Neil, A., Radbourne, A., Reinsch, S., Richardson-Jones, V., Robinson, D.A., Robinson, I., Rowland, C.S., Salisbury, E., Scarlett, P., Siriwardena, G.M., Smart, S.M., Tandy, S., Thacker, S., Wallace, H., Waters, E., Whitworth, E., Williams, B., Williams, G., Williamson, J.L., Wood, C. (2025). *Environment and Rural Affairs Monitoring & Modelling Programme (ERAMMP). Adroddiad ERAMMP-105: Tueddiadau Cenedlaethol Cymru a Gwerthusiad Glastiroedd. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C208/2021/2022) (Canolfan Ecoleg a Hydroleg y DU Prosiect 08435).*

Jarvis, S.G., Redhead, J.W., Henrys, P.A., Risser, H.A., Da Silvia Osorio, B.M., a Pywell, R.F. (2020). *CEH Land Cover plus: Pesticides 2012-2017 (England, Scotland and Wales)*. doi:<https://doi.org/10.5285/99a2d3a8-1c7d-421e-ac9f-87a2c37bda62>

Marston, C., Morton, R., O'Neil, A., a Rowland, C. (2024). *Map Gorchudd Tir 2022 (picseli dosbarthedig 10m, GB)*. doi:<https://doi.org/10.5285/1e09f53f-55de-4960-b2a1-da2a42029e7e>

Maskell, L., Alison, J., Forbes, N., Jarvis, S., Robinson, D., Siriwarenda, G., Smart, S. (2023). *Inconsistent relationships between area, heterogeneity and plant species richness in temperate farmed landscapes*.

Morton, R., Marston, C., O'Neil, A., a Rowland, C. (2024). *Map Gorchudd Tir 2023 (picseli dosbarthedig 10m, GB)*. doi:<https://doi.org/10.5285/7727ce7d-531e-4d77-b756-5cc59ff016bd>

Rowland, C.S., Marston, C.G., Morton, R.D., ac O'Neil, A.W. (2020). *Newid Gorchudd Tir 1990-2015 (raster 25m, Prydain Fawr)*. doi:<https://doi.org/10.5285/07b6e5e9-b766-48e5-a28c-5b3e35abecc0>

Swyddfa 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