

Llywodraeth Cymru
Welsh Government

# Adroddiad Tystiolaeth Forol Cymru (WMER)

## Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru

Ionawr 2020









## Cydnabyddiaethau

Paratowyd yr adroddiad ar gyfer Llywodraeth Cymru gan Ganolfan Gwyddorau'r Amgylchedd, Pysgodfeydd a Dyframaethu (CEFAS).

Hoffem ddiolch i Grŵp Cyfeirio Rhanddeiliaid Cynllunio Morol Llywodraeth Cymru a Cyfoeth Naturiol Cymru am ddarparu gwybodaeth dechnegol a/neu adborth ar yr adolygiad hwn.

Delwedd y clawr gan Croeso Cymru: © Hawlfraint y Goron (2014) Croeso Cymru

OGL © Hawlfraint y Goron 2020 WG38851 ISBN digidol 978-1-83933-846-5

# Cynnwys


Cyflwyniad 1

Pynciau trosfwaol:

- Effeithiau cronnol a Chydfodoli 2
- Cymunedau arfordirol 10
- Newid a llifogydd arfordirol 14
- Y newid yn yr hinsawdd 21
- Morwedd 24
- Yr Amgylchedd Hanesyddol 28
- Statws Amgylcheddol Da 32
- Bioamrywiaeth 37
- Geoamrywiaeth 43
- Ardaloedd Morol Gwarchodedig 49
- Rhywogaethau estron goresgynnol 52
- Sbwriel morol 56
- Sŵn tanddwr 60
- Ansawdd dŵr 63
- Ansawdd aer 68

Sectorau:

- Agregau 70
- Dyframaethu 74
- Carthu a gwaredu 78
- Pysgodfeydd 81
- Ynni – carbon isel (gan gynnwys gwynt, tonnau a llanw) 86
- Ynni – olew a nwy (gan gynnwys dal a storio carbon) 96
- Ynni – gorsafoedd pŵer (gan gynnwys niwclear) 99
- Porthladdoedd a morgludiant 101
- Ceblau o dan y môr 104
- Twristiaeth a hamdden 107



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

# Cyflwyniad

Mae Deddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir (2009) yn ei gwneud hi'n ofynnol i awdurdodau cynllunio morol adolygu materion yn gyson sy'n ymwneud â:

- nodi ardaloedd sy'n mynd i fod yn gynlluniau morol; a
- pharatoi, mabwysiadu, adolygu, diwygio neu dynnu'n ôl gynlluniau morol ar gyfer yr ardaloedd hynny.

Mae'r materion yn cynnwys:

- nodweddion ffisegol, amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd y rhanbarth a'r adnoddau byw y mae'n eu cynnal;
- at ba ddibenion y defnyddir unrhyw ran o'r rhanbarth;
- systemau cyfathrebu, trafnidiaeth ac ynni'r rhanbarth.

Mae'r gofynion hyn yn atgyfnerthu barn Llywodraeth Cymru y dylai pob agwedd ar gynllunio morol, gan gynnwys cynhyrchu, gweithredu a monitro cynlluniau, fod yn seiliedig ar y dystiolaeth orau sydd ar gael.

Cyhoeddwyd Adroddiad Tystiolaeth Forol Cymru (WMER) yn 2015. Ei nod oedd crynhoi'r sail dystiolaeth a oedd ar gael ar y pryd i helpu Llywodraeth Cymru i ddatblygu'r drafft o Gynllun Morol Cenedlaethol Cymru (WNMP). Roedd yr WMER yn gam pwysig yn y broses cynllunio morol seiliedig ar dystiolaeth i Gymru. Ei nod craidd oedd asesu dosbarthiad gofodol ac amseryddol adnoddau naturiol a gweithgareddau dynol o fewn ardal forol Cymru a helpu i ddeall y materion lefel strategol allweddol y dylai cynllunio morol eu hystyried. Roedd wedi'i strwythuro i adlewyrchu'r Datganiad Polisi Morol (2011) a chwmpas eang yr WNMP drafft. Cafodd y dystiolaeth yn yr WNMP ei chrynhoi o amrywiaeth o ffynonellau cyhoeddus, gan gynnwys dogfennau polisi, adolygiadau, cyhoeddiadau a adolygwyd gan gymheiriaid a llenyddiaeth lwyd ehangach (e.e. adroddiadau llywodraeth, academaidd, busnes, diwydiant a chyrff anllywodraethol), ynghyd ag ymgynghoriad â chynghorwyr gwyddonol a chynghorwyr statudol ac eraill, y diwydiant a defnyddwyr eraill y môr, ynghyd â chymuned ardal y cynllun.

Rydym yn cydnabod bod ein hamgylchedd morol a'n dealltwriaeth ohono'n newid ac yn esblygu o hyd ac na fydd ein sail dystiolaeth byth yn gyflawn. Ar ôl mabwysiadu'r WNMP, byddwn yn parhau i wneud penderfyniadau gan ddefnyddio dull seiliedig ar risg gyda'r dystiolaeth orau sydd ar gael yn unol â pholisi WNMP; byddwn yn mynd ati i weithredu'r cynllun cymorth hefyd, gan gynnwys parhau i adolygu materion perthnasol. Felly, mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i sicrhau bod materion perthnasol ar gyfer cynllunio morol yng Nghymru (fel y'u hamlinellwyd yn wreiddiol yn yr WMER, 2015) yn cael eu hadolygu'n gyson i lywio'r gwaith parhaus o ddatblygu, gweithredu, monitro, gwerthuso ac adolygu Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru (WNMP).

Mae'r diweddariad hwn yn cynnwys yr adolygiad llawn cyntaf o'r newidiadau i'r sail dystiolaeth ers 2015, ac mae wedi'i strwythuro i ddilyn cwmpas a strwythur yr WNMP (2019). Y prif ffocws yw'r adolygiad o dystiolaeth newydd sydd wedi'i chyhoeddi ers 2015. Fodd bynnag, ymchwiliwyd yn fanylach i rai o'r pynciau (gan ddefnyddio cyfeiriadau hŷn), gan adlewyrchu datblygiad ac esblygiad y polisïau yn yr WNMP rhwng 2015 a 2019. Mae strwythur pob pennod yn dilyn fformat syml o destun yn ymwneud â '**Throsolwg a Statws Presennol**' a '**Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol**'. Ategir hyn gan fap (mae'r mapiau yr un fath â'r rhai a ddefnyddir yn yr WNMP) i ddarparu cyd-destun gofodol lle y bo'n briodol. Mae'r adroddiad yn rhoi crynodeb o dystiolaeth newydd sy'n berthnasol i gynllunio morol. Mae gan rai pynciau fwy o fanylder nag eraill, a gall hyn effeithio ar newidiadau i gynllun y penodau. Mae'r mapiau, fel y rhai yn y ddogfen WNMP, yn ddangosol. I gael gwybodaeth ofodol fwy diweddar, ewch i'r Porthol Cynllunio Morol (**www.lle.gov.wales/apps/marineportal/?lang=cy**).

# Effeithiau cronnol a Chydfodoli

## Trosolwg a statws presennol

1. Mae ymchwil i asesiad o **effeithiau cronnol** ers 2015 wedi ehangu'r meddwl ar yr ystyriaethau a'r dulliau ymarferol a gymhwyswyd wrth ymgymryd ag asesiadau o effeithiau cronnol ar wahanol raddfeydd, gan ystyried yr amrywiaeth o sbardunau sy'n arwain at effeithiau.

2. Mae cysyniadau newydd, gan gynnwys Cyfalaf Naturiol[1], yn amlygu pwysigrwydd diffiniadau cynhwysol o effeithiau cronnol ar adnoddau naturiol a phobl (gan gynnwys effeithiau amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd).

3. Tynnodd WMER 2015 sylw at y ffaith mai ychydig o ymchwil ymarferol oedd wedi'i chynnal ar **Gydleoli a Chydfodoli**.

4. Mae astudiaethau newydd wedi ehangu'r meddwl ar y cyfleoedd ar gyfer cydleoli a chydfodoli gweithgareddau a'u dichonoldeb.

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

### Effeithiau cronnol

Mae gwaith ers 2015 wedi cyflwyno syniadau newydd ac wedi ail-ddehongli cysyniadau a dulliau blaenorol o asesu effeithiau cronnol. Gellir diffinio effeithiau cronnol fel "the incremental impact of an action when added to another past, present and reasonably foreseeable action" (Piet *et al*., 2017, yn deillio o ganllawiau'r Comisiwn Ewropeaidd, 1999). Diffiniwyd asesiad o effaith cronnol fel "a systematic procedure for identifying and evaluating the significance of effects from multiple sources/activities and for providing an estimate on the overall expected impact to inform management measures. The analysis of the causes (source of pressures and effects), pathways and consequences of these effects on receptors is an essential and integral part of the process." (Judd *et al*., 2015, addaswyd o Cooper, 2003). Mae Judd *et al*., 2015 a Stelzenmüller *et al*., 2018 yn argymell y dylai ymgorffori egwyddorion asesu risg mewn asesiad o effeithiau cronnol i lywio prosesau rheoli leihau cymhlethdod, symleiddio cynhyrchion gwyddonol a chynyddu tryloywder. Yn seiliedig ar y diffiniadau hyn, dylai asesiadau o effeithiau cronnol sy'n effeithiol o ran gwerthuso effeithiau pwysau ar yr ecosystem gyfan ystyried pwysau lluosog posibl yn y system honno a'r effeithiau y gall hynny eu cael ar dderbynyddion unigol a/neu luosog.

Mae Judd *et al*., 2015 yn nodi, er y bu sawl erthygl yn y llenyddiaeth a adolygwyd gan gymheiriaid sy'n cyflwyno dulliau ar gyfer ystyried effaith gyfunol neu gronnol pwysau lluosog (e.e. Karman a Jongbloed, 2008; Ban *et al*., 2010; Eastwood *et al*., 2007; Stelzenmüller *et al*., 2008, 2010; De Vries *et al*., 2012; Halpern *et al*., 2008, 2009, 2012; Korpinen *et al*., 2012; Coll *et al*., 2012; Andersen a Stoc, 2013; Micheli *et al*., 2013; Batista *et al*., 2014; Andersen *et al*., 2015), nad oes unrhyw fethodolegau a gytunwyd yn rhyngwladol ac a gymhwysir yn rheolaidd i wneud hynny. Mae hyn yn ymwneud yn rhannol â'r canlynol:

- Anghysondebau yn yr iaith a ddefnyddir i ddiffinio a disgrifio effeithiau cronnol (MMO, 2013); a
- Ymddengys bod y rhan fwyaf o'r dulliau presennol yn rhagdybio (i) nad yw'r pwysau a'r effeithiau amgylcheddol yn rhyngweithio, a (ii) bod y cysylltiadau pwysau-effaith unigol yn llinol. Mae hyn yn sicr yn tanamcangyfrif neu'n goramcangyfrif effeithiau, yn dibynnu ar a yw rhyngweithiadau synergaidd/gwrthweithiol yn bresennol ac yn dibynnu ar union siâp cysylltiadau pwysau-effaith y pwysau dan sylw.

O ganlyniad, gall hyn effeithio ar gymhwysiad ac effeithiolrwydd mesurau rheoli (Crain *et al*., 2009; Halpern a Fujita, 2013).

1 Mae'r Pwyllgor Cyfalaf Naturiol yn cynghori'r llywodraeth ar gyfalaf naturiol, megis coedwigoedd, afonydd, mwynau a chefnforoedd, gweler: **www.gov.uk/government/groups/natural-capital-committee**.

Mae Judd *et al*., 2015, Piet *et al*., 2017 a Stelzenmüller *et al*., 2018 wedi ceisio darparu rhywfaint o gysondeb yn yr iaith a ddefnyddir i ddiffinio effeithiau cronnol ac i ddatrys cymhlethdod y rhyngweithio rhwng cysylltiadau pwysau-effaith.

Mae sawl sefydliad wedi datblygu, neu wrthi'n datblygu, eu fframweithiau asesu effeithiau cronnol eu hunain. Mae pob un o'r rhain yn amrywio ychydig o ran y dull a'r ffocws, er bod rhywfaint o debygrwydd amlwg, a drafodir yn ddiweddarach yn y ddogfen hon. Mae Tabl 1 yn crynhoi'r wybodaeth allweddol am ddetholiad cynrychiadol o fframweithiau asesu effeithiau cronnol a ddatblygwyd gan bedwar sefydliad gwahanol. Nid yw hwn yn adolygiad hollgynhwysol, ond mae'n rhoi enghreifftiau o bedwar dull gwahanol o asesu effeithiau cronnol. Trafodir manylion yr asesiadau hyn yn y testun isod.

**Tabl 1. Crynodeb o ddetholiad cynrychiadol o asesiadau effeithiau cronnol.**

| Sefydliad | Dull | Ffocws | Sail cymharu | Addasedig | Hyder |
|---|---|---|---|---|---|
| Y Confensiwn er Diogelu Amgylchedd Morol Gogledd-ddwyrain yr Iwerydd (OSPAR) | Dull Ecosystem (gan ddefnyddio Dadansoddiad Tei bô) | Yn seiliedig ar risg a dan arweiniad dangosyddion (straenachoswyr a derbynyddion), gan ddilyn dull ecosystem | Adolygiadau o lenyddiaeth a gwybodaeth arbenigol, tystiolaeth empirig o asesiadau dangosyddion unigol | Ydy. Mae'r dull modiwlaidd yn caniatáu addasu i ymgorffori gwybodaeth yn y dyfodol | Ydy. Mae'r dull modiwlaidd yn caniatáu addasu i ymgorffori gwybodaeth yn y dyfodol |
| Baltic Marine Environment Protection Commission – Helsinki Commission (HELCOM) | Asesiad cyfannol o Statws Iechyd yr Ecosystem (HOLAS) | Dan arweiniad dangosyddion (straenachoswyr a derbynyddion) | Cymharu â'r amodau cyfeirio (yn seiliedig ar safleoedd cyfeirio, data hanesyddol a modelu) | Ydy | Aseswyd fel rhan o'r broses |
| Department of Fisheries and Oceans (DFO) Canada | Llwybr Effaith (PoE) | Dan arweiniad straenachoswyr, dan arweiniad dangosyddion neu dan arweiniad derbynyddion, yn dibynnu ar y model | Cymharu â'r amodau cyfeirio | Ydy. Yn benodol, mae'r modelau PoE cyfannol wedi'u cynllunio i fod yn gylchol eu natur | Mae'r modelau'n mynd trwy broses adolygiad gwyddonol |
| Halpern *et al*. | Map byd-eang o effeithiau dynol | Dan arweiniad straenachoswyr | Yn seiliedig ar farn arbenigol ac yn cael eu cymhwyso fel gwerthoedd pwysoli | Ydy | Sgoriau effaith o'u cymharu ag amcangyfrifon annibynnol o gyflwr ecolegol<br>Cynllun i'w cymharu â mesuriadau o gyflwr ecosystem |

Mae adroddiad yr CE (2018) yn rhoi crynodeb da o effaith amgylcheddol a chystadleuaeth ofodol y sectorau ynni â'i gilydd, yr amgylchedd a defnyddiau eraill yng nghyd-destun Cynllunio Gofodol Morol (MSP). Er enghraifft, mae'r adroddiad yn nodi bod *"an important impact of offshore energy on the marine environment takes place during the construction and the decommissioning phases"* a *"cross-border cooperation in MSP can help provide corridors for regional energy market integration and can facilitate the alignment of timing and the sharing of intentions concerning planning of energy infrastructures"*.

Mae'r risg y bydd adar ac ystlumod yn gwrthdaro neu risgiau tarfu gan ffermydd gwynt ar y môr yn ffurfio nifer sylweddol o astudiaethau (McGovern *et al*., 2016; Thaxter *et al*., 2018; Thaxter, 2018; Thaxter *et al*., 2013). Mae Skov *et al*., 2018 yn nodi bod ymddygiad osgoi adar yn debygol o arwain at ostyngiad mwy o faint mewn cyfraddau gwrthdaro amcangyfrifedig nag a gymhwysir ar hyn o bryd mewn modelau risg gwrthdaro. Aeth Cleasby *et al*. (2015) ati i fodelu effeithiau posibl ffermydd gwynt y rhoddwyd cydsyniad iddynt yn ddiweddar ar farwolaethau huganod o nythfa Bass Rock. Daethant i'r casgliad *"approximately 1500 breeding adults from Bass Rock could be killed by collision with wind turbines at two planned sites in the Firth of Forth region each year"* a *"potential mortality approached levels at which long-term population viability could be threatened"*. Daeth Thaxter *et al*. (2015) i'r casgliad bod ynni gwynt ar y môr yn creu perygl o wrthdaro, ond y gall hyn amrywio gydol y flwyddyn, gyda'r risg fwyaf yn ystod cyfnodau magu cywion, yn enwedig gwylanod gwrywaidd. Mae'r amrywioldeb hwn yn y canfyddiadau'n awgrymu bod angen gwneud mwy i egluro effaith gronnol wirioneddol ffermydd gwynt ar y môr ar adar, gydag astudiaethau tymor hwy a chonsensws ar y paramedrau modelu sydd eu hangen.

## Cydleoli a chydfodoli

Roedd y prosiect MUSES (Aml-ddefnydd mewn Moroedd Ewropeaidd) (Lukic *et al*., 2018) yn brosiect yr UE a ddarparodd drosolwg o botensial aml-ddefnydd (MU) (gan gynnwys manteision amgylcheddol, economaidd a chymdeithasol) mewn basnau môr Ewropeaidd. Mae hefyd yn amlygu rhwystrau mawr (agweddau rheoleiddiol, gweithredol, amgylcheddol, iechyd a diogelwch, cymdeithasol a chyfreithiol) sy'n arafu'r broses o newid defnydd aml-ddefnydd yn yr amgylchedd morol o gysyniad i weithredu ymarferol. Mae'r camau allweddol a nodwyd gan y prosiect i helpu i symud tuag at weithredu'n ymarferol yn cynnwys ymgysylltu pellach, ynghyd â sefydlu pwyllgorau rhyng-weinidogol/sectoraidd a fyddai'n helpu'n benodol i oresgyn goblygiadau rheoleiddio a chyfreithiol. Ar y cyfan, gallai lefel benodol o gysondeb mewn deddfwriaeth ar draws Aelod-wladwriaethau'r UE gefnogi ailadrodd arferion da a chyfnewid gwybodaeth ar draws gwledydd. Gallai hwn fod yn faes craidd lle gallai MSP helpu i gynorthwyo drwy gydweithio ar draws ffiniau ac alinio polisi'r cynllun.

Ni ystyriwyd y prosiect COEXIST a ariennir gan yr UE sy'n edrych ar gydleoli yn WMER 2015, ond mae'n darparu enghreifftiau achos o gydleoli damcaniaethol, gan ddarparu dangosyddion defnyddiol ar gyfer MSP (e.e. yr hyn sy'n dderbyniol a'r hyn nad yw'n dderbyniol i randdeiliaid) (Stelzenmüller *et al*., 2013). Roedd yn disgrifio'r prif wrthdaro ar raddfeydd gofodol ac amseryddol, yn ogystal â mapio lle'r oedd cydfodoli'n digwydd eisoes neu'n bosibl. Ystyriodd y prosiect farn a dewisiadau rhanddeiliaid o ran rheoli gofodol hefyd, yn ogystal ag adolygu adnoddau presennol. Cynhaliwyd astudiaeth fwy diweddar o fodelu dyframaethu gyda defnyddiau eraill gan Lester *et al*. (2018), gan edrych yn benodol ar sut mae cynllunio gofodol morol yn cael ei gynnwys. Daeth yr astudiaeth i'r casgliad nad yw dulliau MSP ar hyn o bryd yn *"derive analytical solutions to co-ordinate the*

*siting of multiple uses whilst balancing the effects of planning each sector"*. Cynhyrchodd Lester *et al*. (2018) ddull mwy dadansoddol (fframwaith) ar gyfer lleoli dyframaethu gyda defnyddiau presennol a'r amgylchedd oddi ar California (UDA), a oedd yn cynnwys cyfnewidiadau yn y sector i bennu lle gallai cyfaddawdu gan bawb leihau gwrthdaro a chaniatáu manteision lluosog. Darparwyd enghreifftiau penodol o ble y gallai MSP helpu, er enghraifft, yn ne California, gallai MSP gyfrannu at leihau lledaeniad clefydau trwy osgoi lleoli ffermydd pysgod asgellog mewn safleoedd hynod gysylltiedig (llif y cerrynt), gan barhau i gynhyrchu hyd at 88% o uchafswm gwerth posibl ffermio pysgod asgellog yn y rhanbarth. Ar y cyfan, roedd yr adnodd yn cadarnhau, ym mhob senario posibl ar gyfer dyframaethu yn seiliedig ar ddefnyddiau amgylcheddol a phresennol, fod bron i un o bob pump o'r safleoedd y gellir eu datblygu eisoes yn cael eu defnyddio ar gyfer dyframaethu, gan awgrymu gwerth gwirioneddol i fodelu o'r fath ar gyfer MSP.

Mae'r rhan fwyaf o'r astudiaethau eraill yn dal i ymwneud yn benodol â chydleoli a dadleoli dyframaethu, ynni gwynt ar y môr, pysgodfeydd ac MPAs mewn cyfuniadau amrywiol (Berwyn, 2017; Coccoli *et al*., 2018; Tullio *et al*., 2018; Irwin, 2018; Mascia *et al*., 2010; Powell, 2017; Rodríguez *et al*., 2014; Shabtay *et al*., 2018).

### Effeithiau cronnol cydleoli a chydfodoli

Mae'r astudiaethau hyn yn awgrymu, er bod dealltwriaeth ac ymchwil i effeithiau cronnol, cydfodoli, cydleoli a dadleoli wedi cynyddu, fod mwy i'w wneud o hyd o ran sicrhau atebion ymarferol, gan gynnwys gweithredu cydfodoli trwy MSP. Mae llawer o wersi (ac adnoddau) yn yr astudiaethau cyfeiriedig y gellid eu cymhwyso i gynllunio morol yn y dyfodol yng Nghymru, yn enwedig o ran nodi a mireinio Ardaloedd Adnoddau Strategol ar gyfer sectorau penodol a/neu ddatblygu canllawiau lleoliadol.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru, a gall lywio'r dull gweithredu. Mae diffiniadau o'r dull ecosystem ac effeithiau cronnol yn cynnwys dimensiynau amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd, felly (ac yn unol â nodau llesiant a ffyrdd o weithio Llywodraeth Cymru) mae'r holl bolisïau amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol, economaidd a sector yn berthnasol i'r asesiad o effeithiau cronnol. Yn benodol, mae GOV_01 (effeithiau cronnol) a GOV_02 (cydweddoldeb trawsffiniol a chydweddoldeb â'r cynllun), ochr yn ochr â pholisïau megis ENV_02 (MPAs) a'r polisïau cefnogi a diogelu sector yn darparu cydlyniad i gymhwyso'r mater cymhleth hwn trwy gynllunio morol. Yn yr un modd, mae'r dystiolaeth ar gydfodoli a chydleoli wedi llywio'r cynllun, yn enwedig polisi ECON-02 (cydfodolaeth).

## Cyfeiriadau


Andersen, J.H. and Stock, A. (2013). Human uses, pressures and impacts in the eastern North Sea. In: Mannerla, M., Heina¨nen, S., Vinther, M. (Golygyddion), Technical Report from DCE—Danish Centre for Environment and Energy No. 18. Prifysgol Aarhus, DCE—Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus, **www.dmu.dk/Pub/TR18.pdf**, 136 tt.

Andersen, J.H., Halpern, B.S., Korpinen, S., Murray, C. and Reker, J. (2015). Cumulative Impacts Predict Biodiversity Status in Space and Time in the Baltic Sea: Implications for Ecosystem-Based Management. In: Tools for Assessing Status of European Aquatic Ecosystems, Malmo, Sweden 6-7 Mai.

Ban, N.C., Alidina, H.M. and Ardron, J.A. (2010). Cumulative impact mapping: advances, relevance and limitations to marine management and conservation, using Canada's Pacific waters as a case study. *Mar. Policy*, **34**, 876–886.

Batista, M.I., Henriques, S., Pais, M.P. and Cabral, H.P. (2014). Assessment of cumulative human pressures on a coastal area: integrating information for MPA planning and management. *Ocean Coast. Manage.* **102**, 248–257.

Berwyn, B. (2017). How do offshore wind farms affect ocean ecosystems? Erthygl ar gyfer DW, fel ar 30/11/2018: **www.dw.com/en/how-do-offshore-wind-farms-affect-ocean-ecosystems/a-40969339**.

Cleasby I.R., Wakefield E.D., Bearhop S., Bodey T.W., Votier S.C. and Hamer K.C. (2015). Three-dimensional tracking of a wide-ranging marine predator: flight heights and vulnerability to offshore wind farms. *Journal of Applied Ecology*, **52**, 1474–1482.

Coccoli, C., Galparsoro, I., Murillas, A., Pınarbaşı, K., and Fernandes, J.A. (2018). Conflict analysis and reallocation opportunities in the framework of marine spatial planning: A novel, spatially explicit Bayesian belief network approach for artisanal fishing and aquaculture. *Marine Policy*, **94**, 119-131.

Coll, M., Piroddi, C., Albouy, C., Lasram, F.B.R., Cheung, W.W.L., Christensen, V., Karpouzi, V.S., Guilhauman, F., Mouillot, D., Paleczny, C., Palomares, M.L., Steenbeek, J., Trujillo, P., Watson, R. and Pauly, D. (2012). The Mediterranean Sea under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves. *Global Ecol. Biogeogr.* **21**, 465–480.

Crain, C.M., Halpern, B.S., Beck, M.W. and Kappel, C.V. (2009). Understanding and managing human threats to the coastal marine environment. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* **1162**, 39–62.

de Vries, P., Tamis, J.E., van der Wal, J.T., Jak, R.G., Slijkerman, D.M.E. and Schobben, J.H.M. (2012). Scaling Human Pressures to Population Level Impacts in the Marine Environment: Implementation of the Prototype CUMULEO-RAM Model. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur and Milieu., Wageningen.

Eastwood, P.D., Mills, C.M., Aldridge, J.N., Houghton, C.A. and Rogers, S.I. (2007). Human activities in UK offshore waters: an assessment of direct, physical pressure on the seabed. *ICES J. Mar. Sci.* **64**, 453–463.

Comisiwn Ewropeaidd (1999) Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions.

Comisiwn Ewropeaidd (2018). Energy sectors and the implementation of the Maritime Spatial Planning Directive. Ar gael yn: **www.ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/publications/energy-sectors-msp_en.pdf**.

Halpern, B.S., Walbridge, A., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, A., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Leniham, H.S., Madin, E.M.P., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R. and Watson, R. (2008) A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems, Science, 319, 948-952.

Halpern, B.S., Kappel, C.V., Selkoe, K.A., Micheli, F., Ebert, C.M., Kontgis, C., Crain, C.M., Martone, R.G., Shearer, C. and Teck, S.J. (2009). Mapping cumulative human impacts to California Current marine ecosystems. *Conserv. Lett*. **2**, 138–148.

Halpern, B.S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K.L., Samhouri, J.F., Katona, S.K., Kleisner, K., Lester, S.E., O'Leary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A.A., Scarborough, C., Selig, E.R., Best, B.D., Brumbaugh, D.R., Chapin, F.S., Crowder, L.B., Daly, K.L., Doney, S.C., Elfes, C., Fogarty, M.J., Gaines, S.D., Jacobsen, K.I., Karrer, L.B., Leslie, H.M., Neeley, E., Pauly, D., Polasky, S., Ris, B., St Martin, K., Stone, G.S., Sumaila, U.R. and Zeller, D. (2012). An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature*, **488**.

Halpern, B.S. and Fujita, R. (2013). Assumptions, challenges and future directions in cumulative impact analysis. *Ecospere*, **4(10)**, 131.

HELCOM, (2010) Ecosystem Health of the Baltic Sea 2003–2007: HELCOM Initial Holistic Assessment. Balt. Sea Environ. Proc. No. 122.

Irwin, I. (2018). Implications of Marine Protected Areas on Social-Ecological Wellbeing in the Bay of Fundy, Canada. Traethawd a gyflwynwyd i Brifysgol Waterloo er mwyn cyflawni'r gofyniad traethawd ymchwil ar gyfer y radd Meistr Astudiaethau Amgylcheddol.

Judd, A.D., Backhaus, T. and Goodsir, F. (2015) An effective set of principles for practical implementation of marine cumulative effects assessment. *Environmental Science and Policy*, **54** (2015) 254-262.

Karman, C.C. and Jongbloed, R.H. (2008). Assessment of the Cumulative Effect of Activities in the Maritime Area—Overview of Relevant Legislation and Proposal for a Harmonised Approach, IMARES Report C018/08 Ar gael yn: **www.wur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-333637313239**.

Korpinen, S., Meski, L., Andersen, J.H. and Laamanen, M. (2012). Human pressures and their potential impact on the Baltic Sea ecosystem. *Ecol. Indic*. **15**, 105–114.

Lester, S.E., Stevens, J.M., Gentry, R.R., Kappel, C.V., Bell, T.W., Costello, C.J., Gaines, S.D., Kiefer, D.A., Maue, C.C., Rensel, J.E., Simons, R.D., Washburn, L. and White, C. (2018). Marine spatial planning makes room for offshore aquaculture in crowded coastal waters. *Nature Communications*, **9**, Erthygl rhif: 945.

Lukic, I., Schultz-Zehden, A., Ansong, J.O., Altvater, S., Przedrzymirska, J., Lazić, M., Zaucha, J., Ramieri, E., Depellegrin, D., Barbanti, A., Venier, C., Vassolopoulou, V., Kyriazi, Z., Mourmouris, A., Calado, H.M.G.P., de Sousa Vergílio, M.H., Varona, M.C., Onyango, V., Papaioannou, E., Kovacheva, A., van de Velde, I., Giannelos, I., :akamp, R., Schupp, M.F., Kafas, A. and Sangiuliano, S. (2018). Multi-Use Analysis, MUSES project. Caeredin.

Mascia, M., Claus, C.A. and Naidoo, R. (2010). Impacts of Marine Protected Areas on Fishing Communities. *Conservation biology*: the journal of the Society for Conservation Biology. **24**. 1424-9. 10.1111/j.1523-1739.2010.01523.x.

McGovern, S., Goddard, B., and Rehfisch, M. (2016). Assessment of displacement impacts of offshore windfarms and other human activities on red-throated divers and alcids (NECR227). Lawrlwythwyd o wefan Natural England: **www.gov.uk/government/organisations/natural-england**.

Micheli, F., Halpern, B.S., Walbridge, S., Ciriaco, S., Ferretti, F., Fraschetti, S., Lewison, R., Nykjaer, L. and Rosenberg, A. (2013). Cumulative human impacts on Mediterranean and Black Sea marine ecosystems: assessing current pressures and opportunities. *PLoS ONE*, **8(12)**, e79889, **www.dx.doi.org/ 10.1371/journal.pone.0079889**.

MMO, (2013). Evaluation of the current state of knowledge on potential cumulative effects from offshore wind farms (OWF) to inform marine planning and marine licensing. Yn: MMO Project No: 1009A report produced for the Marine Management Organisation, pp. 71, 978-1-909452-07-7.

Piet, G., Boon, A., Jongbloed, R., van der Muelen, M., Tamis, J., Teal, L. and van der Wal, J.T., (2017) Cumulative Effects Assessment: Proof of Concept Marine Mammals. Wageningen Marine Research Report C002/17.

Powell, H.L.K. (2017). Chapter 10: Economics of Multi-use and Co-location. In: B.H. Buck and R. Langan (golygyddion), Aquaculture Perspective of Multi-Use Sites in the Open Ocean, DOI 10.1007/978-3-319-51159-7_10.

Rodriguez-Rodriguez, D., Rees, S., Rodwell, L., Haenrick, M., Dobroniak, C., Barlett, G., Mannaerts, G. ac Attrill, M. (2014). Methods for monitoring the socioeconomic ffects of MPAs. Adroddiad a baratowyd ar ran Grand Port Maritime de Dunkerque, Marine Institute a'r WWF ar gyfer y prosiect Protected Area Network Across the Channel Ecosystem (PANACHE). INTERREG programme France (Channel), prosiect a ariennir gan Loegr, 74 tt.

Skov, H., Heinänen, S., Norman, T., Ward, R.M., Méndez-Roldán, S. ac Ellis, I. (2018). ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018. Yr Ymddiriedolaeth Garbon. Y Deyrnas Unedig. 247 tt.

Shabtay, A., Portman, M.E., and Carmel, Y. (2018). Contributions of marine infrastructures to marine planning and protected area networking. *Aquatic conservation*, **28(4)**, pp 830-839.

Stelzenmüller, V., Schulze, T., Gimpel, A., Bartelings, H., Bello, E., Bergh, Ø, Bolman, B., Caetano, M., Davaasuren, N., Fabi, G., Ferreira, J.G., Gault, J., Gramolini, R., Grati, F., Hamon, K., Jak, R., Kopke, K., Laurans, M., Mäkinen, T., O'Donnell, V., O'Hagan, A.M., O'Mahony, C., van Oostenbrugge, H., Ramos, J., Saurel, C; Sell, A., Silvo, K., Sinschek, K., Soma, K., Stenberg, C, Taylor, N., Vale, C.; Vasquez, F. a Verner-Jeffreys, D. (2013) - Guidance on a Better Integration of Aquaculture, Fisheries, and other Activities in the Coastal Zone: From tools to practical examples, Iwerddon: prosiect COEXIST, 2013, 79tt.

Stelzenmüller, V., Rogers, S.I. and Mills, C. (2008). Spatio-temporal patterns of fishing pressure on UK marine landscapes and their implications for spatial planning and management. *ICES J. Mar. Sci*. **65**, 1081–1091.

Stelzenmüller, V., Lee, J., South, A. and Rogers, S.I. (2010). Quantifying cumulative impacts of human pressures on the marine environment: a geospatial modelling framework. *Mar. Ecol-Prog. Ser*. **398**, 19–32.

Stelzenmüller, V., Coll, M., Mazaris, A. D., Giakoumi, S., Katsanevakis, S., Portman, M. E., Degen, R., Mackelworth, P., Gimpel, A., Albano, P.G., Almpanidou, V., Claudet, J., Essl, F., Evagelopoulos, T., Heymans, J.J., Genov, T., Kark, S., Micheli, F., Pennino, M.G., Rilov, G., Rumes, B., Steenbeck, J. and Ojaveer, H. (2018) Science of the Total Environment A risk-based approach to cumulative effect assessments for marine management. *Science of the Total Environment*, **612**: 1132–1140. Yr Awdur(on). **www.dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.289**.

Thaxter, C.B., Ross-Smith, V.H., Bouten, W., Masden, E.A., Clark, N.A., Conway, G.J., Barber, L., Clewley, G.D. and Burton, N.H.K. (2018). Dodging the blades: new insights into three-dimensional space use of offshore wind farms by lesser black-backed gulls *Larus fuscus. Marine Ecology Progress Series*, **587**, 247-253.

Thaxter, C.B. (2018). In Perrow, M. (ed.) Wildlife and Wind Farms: Offshore Volume 2: Conflicts and Solutions. Conservation Handbooks.

Thaxter, C.B., Ross-Smith, V.H., Bouten, W., Clark, N.A., Conway, G.J., Rehfisch, M.M., and Burton, N.H.K. (2015). Seabird–wind farm interactions during the breeding season vary within and between years: A case study of lesser black-backed gull *Larus fuscus* in the UK. *Biological Conservation*, **186**, 347-358.

Thaxter C., Ross-Smith V., Burton N., Wade H., Masden E., and Bouten W. (2013). Connectivity between seabird features of protected sites and offshore wind farms: Lesser Black-backed Gulls and Great Skuas through the breeding, migration and non-breeding seasons. *BOU Proceedings* – Marine Renewables and Birds.

Tullio, G.R.D., Mariani, P., Benassai, G., Di Luccio, D. and Grieco, L. (2017). Sustainable use of marine resources through offshore wind and mussel farm co-location. *Ecological Modelling*. **367**. 10.1016/j.ecolmodel.2017.10.012.

# Cymunedau Arfordirol

## Trosolwg a statws presennol

1. Gall gweithgareddau yn yr amgylchedd morol gynnig manteision cymdeithasol ac economaidd i gymunedau arfordirol Cymru. Y brif dystiolaeth a ddefnyddiwyd yn WMER 2015 oedd adroddiad a gomisiynwyd gan Lywodraeth Cymru yn amlinellu teipoleg o ardaloedd arfordirol Cymru, yn seiliedig ar eu nodweddion cymdeithasol ac economaidd.

2. Un newid polisi pwysig i Gymru yw Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015, gyda'r nod o wella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol Cymru. Mae'n gwneud hynny trwy saith nod llesiant y mae'n rhaid i awdurdodau cyhoeddus eu cymhwyso wrth wneud eu penderfyniadau a sefydlu Byrddau Gwasanaethau Cyhoeddus (BGCau) ar gyfer pob ardal awdurdod lleol yng Nghymru er mwyn cyflawni asesiad llesiant a chyhoeddi cynllun llesiant lleol blynyddol.

3. Mae WWF Cymru (2012) yn rhoi crynodeb defnyddiol sy'n disgrifio sut mae'r amgylchedd arfordirol a morol yn bwysig i economi Cymru, ac i gymunedau arfordirol yn arbennig, gyda thros 60% o boblogaeth Cymru yn byw ac yn gweithio mewn ardal arfordirol ac yn y sector twristiaeth cysylltiedig, sydd gyda'i gilydd yn cyfrannu dros £700 miliwn i'r economi, er enghraifft, cyfrannodd pysgota môr hamdden yng Nghymru £115.97 miliwn at yr economi yn 2013 (Monkman *et al.*, 2015). Roedd manteision y saith ACA yng Nghymru i weithgarwch hamdden (deifio a physgota môr) yn dangos bod yr ardaloedd hyn yn cefnogi gwerth economaidd hamdden blynyddol o £68-122 miliwn ac yn cynhyrchu gwerth untro o £66-129 miliwn (Kenter *et al.*, 2013). Yn ogystal, mae 75% o bobl Cymru yn cytuno bod arfordir Cymru yn rhan bwysig o'u bywyd (WWF Cymru, 2012).

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae'r amgylchedd arfordirol mewn perygl oherwydd effeithiau economaidd-gymdeithasol (megis newidiadau demograffig) ac amgylcheddol (megis y newid yn yr hinsawdd) (Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth, 2017). Ar yr un pryd, mae'r arfordir a'r amgylchedd morol yn cynnig gwerth a manteision economaidd-gymdeithasol.

Tynnodd astudiaethau gan WWF Cymru (2012) a Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth (2017) sylw at y risgiau i gymunedau arfordirol yn sgil y newid yn yr hinsawdd. Mae Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth (2017) yn argymell polisïau sy'n cynnig amrywiaeth o gyd-fuddiannau i'r amgylchedd ac i iechyd pobl. Penderfynodd y gall y defnydd cynyddol o fethodolegau cynllunio morol a 'chyfalaf naturiol' fod yn sail i weithredu ond, oherwydd natur amrywiol cymunedau arfordirol, efallai na fydd 'un ateb yn addas i bawb'. Felly, dylai'r broses o weithredu'r WNMP ystyried polisïau lleol e.e. y rhai a sefydlwyd gan y BGCau er mwyn gwella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol eu hawdurdod lleol a'r cymunedau ynddo.

Mae Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth (2017) yn trafod y berthynas gref rhwng cymunedau arfordirol a'r arfordir. Er ei fod yn canolbwyntio'n benodol ar y Gogledd (yn seiliedig ar weithdy ym Mangor), gellir trosi'r allbynnau i ardaloedd arfordirol eraill yng Nghymru. Mae'r adroddiad yn tynnu sylw at y canlynol:

- Mae gweithgareddau morol ac arfordirol, gan gynnwys twristiaeth a physgodfeydd, yn hanfodol i'r economi. Mae hanes hir o wyddoniaeth forol oddi ar arfordir y Gogledd (gan gynnwys prifysgolion sy'n arbenigo mewn gwyddoniaeth forol). Dadleuodd y rhai a oedd yn bresennol fod cysylltiad diwylliannol cryf â'r môr y dylid ei ddathlu a'i ddiogelu.

- Mae gan yr arfordir berthnasedd economaidd newydd wrth i botensial ac ymarferoldeb technegol ynni adnewyddadwy ar y môr a diwydiannau datblygol eraill dyfu. Un o'r prif gyfleoedd a nodwyd oedd ynni'r llanw. Mae hyn yn cael ei gyfuno â'r diwydiannau pysgota a dyframaethu presennol a phosibl, a'r sector twristiaeth pwysig ac amrywiol, er mwyn creu cyfleoedd sylweddol ac amrywiol i'r rhanbarth.
- Nododd y rhai a oedd yn bresennol dri mater pwysig o ran manteisio ar gyfleoedd economaidd yn y dyfodol: sgiliau, seilwaith a sicrhau bod cymunedau lleol yn elwa. Nodwyd hefyd fod diffyg cynllunio a chydgysylltu tymor hir wedi effeithio ar weithgareddau morol ac arfordirol yn y rhanbarth yn y gorffennol.
- Er mwyn cynyddu'r tebygolrwydd o fanteisio ar y cyfleoedd hyn, argymhellodd y rhai a oedd yn bresennol y dylid datblygu mecanwaith ar gyfer dod â rhanddeiliaid morol ac arfordirol at ei gilydd. Hefyd, nodwyd pwysigrwydd dysgu'r gwersi o'r hyn a ystyriwyd yn gyfleoedd a gollwyd yn y gorffennol, ac integreiddio atebion naturiol wrth gynllunio gweithgarwch economaidd, lle bo hynny'n bosibl.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy), SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol), SOC_04 (y Gymraeg a diwylliant Cymru), SOC_08, SOC_09 (yn ymwneud â newid a llifogydd arfordirol) a SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

## Cyfeiriadau

Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth. (2017). Foresight Future of the Sea: A Report from the Government Chief Scientific Advisor.

Kenter, J.O., Bryce, R., Davies, A., Jobstvogt, N., Watson, V., Ranger, S., Solandt, J.L., Duncan, C., Christie, M., Crump, H., Irvine, K.N., Pinard, M. a Reed, M.S. (2013). The value of potential marine protected areas in the UK to divers and sea anglers. UNEP-WCMC, Caergrawnt, DU.

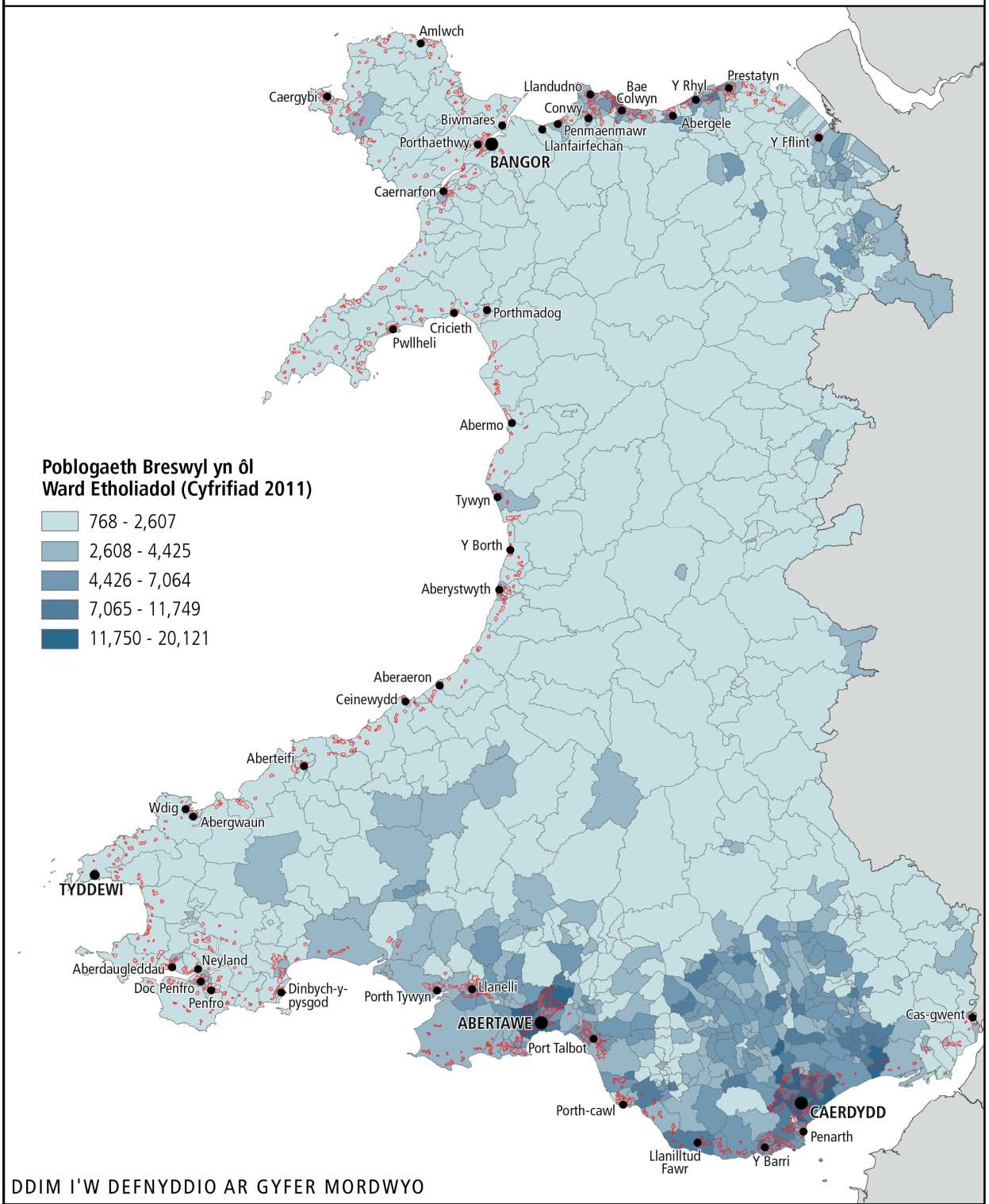
Monkman, G., Cambiè, G., Hyder, K., Armstrong, M., Roberts, A. a Kaiser, M.J. (2015) Socioeconomic and Spatial Review of Sea Angling in Wales Fisheries and Conservation Report No. 52, Prifysgol Bangor. tt. 176.

WWF Cymru. (2012). Valuing Wale's Seas and Coasts, Consumer Research. Ymchwil a gomisiynwyd gan WWF Cymru i Beaufort Research Ltd.

OCSI (2014) Welsh Coastal Communities Typology: Final Report. **www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2018-05/datblygu-teipoleg-arfordirol-gymunedol.pdf**

# Cymunedau Arfordirol

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â maes polisi: SOC_02)***




© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Ffynhonnell ddata: Swyddfa Ystadegau Gwladol
Cynnwys data'r Swyddfa Ystadegau Gwladol
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017.

Hydref 2017



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

# Newid a llifogydd arfordirol

## Trosolwg a statws presennol

1. Mae newid a llifogydd arfordirol yn parhau i fod yn faterion hollbwysig o ran rheoli morol, yn enwedig mewn perthynas â'r canlyniadau posibl i gymunedau arfordirol, sy'n golygu bod rhaid ystyried polisi yn yr WNMP.

2. Tynnodd WMER 2015 sylw at y ffaith bod gan lifogydd ac erydu arfordirol y potensial i effeithio ar oddeutu 60% o boblogaeth Cymru a chael effeithiau andwyol ar lesiant, yr economi, bioamrywiaeth, geoamrywiaeth, twristiaeth arfordirol a gweithgarwch hamdden.

3. Mae'r Ddeddf Rheoli Llifogydd a Dŵr (2010), y Strategaeth Genedlaethol ar gyfer Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru (2011), Strategaethau Rheoli Perygl Llifogydd Lleol a'r Gyfarwyddeb Llifogydd (2014) yn rheoli gweithgareddau rheoli ar gyfer newid a llifogydd arfordirol.

4. Mae'r Strategaeth Genedlaethol ar gyfer Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru yn cael ei hadolygu a'i diweddaru ar hyn o bryd, gydag ymgynghoriad cyhoeddus i'w lansio yn 2019. Mae'r mesurau at y dyfodol a awgrymir yn yr ymgynghoriad yn cynnwys cynhyrchu pecyn cymorth ar gyfer addasu'r arfordir ac adrodd ar Gynlluniau Gweithredu'r Cynllun Rheoli Traethlin (CRhT).

5. Mae pedwar CRhT ar waith yng Nghymru: y Gorllewin, y De, y Gogledd ac Aber Afon Hafren. CRhT y Gorllewin yw'r un mwyaf, gan ymestyn o Trwyn St Ann yn Sir Benfro i Ben y Gogarth yn Sir Conwy (gan gynnwys Ynys Môn). Mae pob un o'r pedwar CRhT wedi'u diweddaru rhwng 2015 a 2018, yn bennaf ar ôl stormydd difrifol y gaeaf yn 2014 a amlygodd bwysigrwydd rheoli'r arfordir yn effeithiol a darogan llifogydd.

6. Mae adroddiad Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) (at Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Amgylchedd a Materion Gwledig o dan Adran 18 o'r Ddeddf Rheoli Llifogydd a Dŵr) ar 'Berygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru 2014-2016'[2] yn disgrifio sut mae perygl llifogydd ac erydu arfordirol yn cael ei reoli ledled Cymru a'r gweithgareddau sydd ar y gweill i godi ymwybyddiaeth a gwella cydnerthedd y rhai sydd mewn perygl.

7. Mae adroddiad Swyddfa Archwilio Cymru ar 'Reoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru, Gorffennaf 2016'[3] yn asesu a yw'r amcanion allweddol yn Strategaeth Genedlaethol Llywodraeth Cymru ar gyfer Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru yn cael eu cyflawni.

8. Ers 2015, mae CNC wedi cynhyrchu cyfres o adroddiadau[4] yn dilyn yr Adroddiadau Adolygu Llifogydd Arfordirol cychwynnol i Gymru sy'n ymwneud â chynnydd o ran cyflawni'r argymhellion.

9. Adolygodd McKinley a Ballinger (2018) safbwyntiau rhanddeiliaid yng Nghymru o ran rheoli'r arfordir. Daethant i'r casgliad bod y cyfeiriad polisi wedi newid a bod gan hynny y potensial i gyflawni newid cadarnhaol o ran rheoli'r arfordir. Canfu'r canlyniadau fod rhanddeiliaid yn gadarnhaol ar y cyfan ynglŷn â'r cyfleoedd a gynigir gan ddeddfwriaeth newydd, megis Deddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009 a Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Yn 2018, cafodd Rhagolygon Newid Hinsawdd y DU[5] (UKCP18) eu diweddaru'n sylweddol. Mae'r canfyddiadau'n dangos bod tymereddau wedi parhau i godi, bod glawiad cyfartalog blynyddol wedi cynyddu a bod lefel gymedrig y môr wedi codi tua 16cm ers dechrau'r 20fed ganrif.

2 Gweler: **www.cyfoethnaturiol.cymru/evidence-and-data/research-and-reports/reports-evidence-and-data-on-flooding/flood-and-coastal-erosion-risk-in-wales/?lang=cy.**

3 Gweler: **www.archwilio.cymru/system/files/publications/Coastal-flooding-cym_0.pdf.**

4 Gweler: **www.cyfoethnaturiol.cymru/evidence-and-data/research-and-reports/reports-evidence-and-data-on-flooding/?lang=cy.**

5 Gweler: **www.metoffice.gov.uk/research/collaboration/ukcp.**

Mae'r rhagolygon morol newydd yn dangos y bydd lefel y môr o amgylch y DU yn parhau i godi hyd at y flwyddyn 2100 o dan bob llwybr allyriadau. Defnyddiwyd rhagolygon UKCP09 i asesu risgiau hinsawdd ar gyfer Asesiad Risg Newid Hinsawdd (CCRA) y DU 2017 ac i lywio sut i ymateb i'r risgiau hyn (Rhaglen Addasu Genedlaethol). Mae rhagolygon UKCP18 yn darparu'r asesiad diweddaraf o sut y disgwylir i'r hinsawdd yn y DU newid dros y ganrif nesaf, ac fe'i defnyddir i lywio'r CCRA nesaf, a gynhyrchir yn 2022.

Mae Gracia *et al*. (2018) yn adolygu mesurau addasu a diogelu yn erbyn materion erydu arfordirol a sut y gellir ymgorffori gallu ecosystemau arfordirol i atgyweirio ac adfer eu hunain mewn dull seiliedig ar ecosystemau i greu ac adfer ecosystemau arfordirol. Mae'r ecosystemau a ystyrir yn cynnwys gwlyptiroedd, creigresi (gan gynnwys creigresi pysgod cregyn gan wystrys a chregyn gleision), gwelyau morwellt a llystyfiant twyni, gan y gall pob un ohonynt gynnig y dewisiadau naturiol gorau i helpu i ddatrys erydu arfordirol. Mae Naylor *et al*. (2017) yn ystyried atebion seiliedig ar ecosystemau i reoli'r arfordir hefyd ar ffurf ymagwedd hybrid at seilwaith sy'n cyfuno amddiffynfeydd peirianyddol caled traddodiadol ag atebion seiliedig ar natur. Cyflwynir adnodd cefnogi penderfyniadau i arwain ymarferwyr wrth ystyried atebion seilwaith integredig.

Nod prosiect Ecostrwythur yr UE[6] yw codi ymwybyddiaeth o atebion eco-beirianneg i'r her o addasu'r arfordir i'r newid yn yr hinsawdd. Mae'n ystyried sut mae strwythurau artiffisial yn effeithio ar y gymuned ecolegol mewn parthau arfordirol, sut y gellir cynnwys cynllunio sy'n sensitif yn ecolegol mewn strwythurau o'r fath a sut y gellir gwella amddiffynfeydd yr arfordir i ddarparu manteision amgylcheddol, cymdeithasol a diwylliannol[7].

Cynhyrchodd y Scottish Environmental Protection Agency (SEPA) Natural Flood Management Handbook ar gyfer yr Alban, a gallai'r egwyddorion ynddo gael eu defnyddio yng Nghymru. O ran diogelu'r arfordir naturiol, mae'n canolbwyntio ar adlinio rheoledig, adfer morfeydd heli a gwastadeddau llaid, adfer twyni tywod a graean ac ail-lenwi (cynefinoedd traeth neu gynefinoedd rhynglanwol eraill), gan ddisgrifio'r manteision, y gost ac enghreifftiau o'u defnydd.

Mae'r ffynonellau ymchwil a thystiolaeth yng Nghymru yn cynnwys:

- Mae Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) wedi cynhyrchu dau Adroddiad Tystiolaeth yn ddiweddar ar y broses o reoli twyni tywod a graean ar yr arfordir;
- Bu Cyngor Cefn Gwlad Cymru yn gweithio gyda Chymdeithas Cynhyrchwyr Agregau Morol Prydain ac Ystad y Goron ar brosiect o'r enw Re-building Welsh Beaches[8] a oedd yn ceisio pennu pa draethau sydd fwyaf priodol ar gyfer cynllun adfer maeth traethau i helpu i leihau effeithiau erydu arfordirol;
- Mae RESILCOAST[9] yn brosiect amlddisgyblaethol gyda phartneriaid Prifysgol, ymchwil a Llywodraeth o Gymru, Lloegr a'r Iseldiroedd. Mae'r prosiect yn cynnal ymchwil fiolegol a geomorffolegol i ddeall yr hyn sy'n rheoli cydnerthedd morfeydd heli i newid, a'r rhyngweithio o ddefnydd gan bobl, megis pori da byw. Y nod yw rheoli morfeydd heli yn well o dan y newid yn yr hinsawdd er mwyn galluogi pobl i barhau i brofi'r manteision, gan gynnwys diogelu'r arfordir a dal a storio carbon.

6 Gweler: **www.ecostructureproject.eu/**.
7 Gweler: **www.ecostructureproject.eu/multimedia__trashed/publications/**.
8 Gweler: **www.evidence.environment-agency.gov.uk/FCERM/en/Default/FCRM/ongoingProjects.aspx**.
9 **www.nrn-lcee.ac.uk/resilcoast/**.

- Yn 2017, mapiodd Prifysgol Abertawe wasanaethau ecosystem morfeydd heli Bae Caerfyrddin. Cysylltwyd y prosiect hwn â phrosiect CoastWEB[10] sydd â'r nod o "holistically value the contribution which coastal habitats make to human health and wellbeing, with a focus on the alleviation of coastal natural hazards and extreme events". Mae morfeydd heli Cymru yn nodwedd allweddol a werthuswyd gan y prosiect hwn.

Mae atebion seiliedig ar natur i reoli ac addasu'r arfordir wedi'u nodi fel blaenoriaeth genedlaethol yn y Polisi Adnoddau Naturiol o dan Ddeddf yr Amgylchedd (2016) o ran cydnerthedd ecosystemau a manteision ar draws Nodau Llesiant Cymru, a byddant yn cael eu hyrwyddo trwy ddatblygu Datganiadau Ardal.

Mae Moore *et al*. (2015) yn sylwi bod rheoli risg arfordirol "has received increasing attention from policy makers and practitioners over the last 20 years". Yn ogystal â phryderon ynghylch effeithiau llifogydd ac erydu arfordirol, mae Moore *et al*. (2015) yn awgrymu bod ansefydlogrwydd clogwyni yn dod yn ffocws cynyddol o ran rheoli'r arfordir mewn rhai lleoliadau.

Cyflwynodd Denner *et al*. (2015) astudiaeth achos benodol o asesiad risg amgylcheddol o wendid arfordirol Aber Afon Llwchwr yn y De. Gan ddefnyddio Mynegai Gwendid Arfordirol sefydledig, gwerthuswyd y gwendid a'r dulliau rheoli posibl ar gyfer yr ardal hon. Pennodd hyn ba ffactorau (e.e. hinsawdd) oedd yn cael yr effaith fwyaf ar wendid a pha asedau (e.e. tai) oedd yn wynebu'r risg fwyaf. Galluogodd hyn i opsiynau rheoli gael eu teilwra ar gyfer yr ardal, ac mae'n ddull y mae'r awduron yn teimlo y gellid ei ehangu i'w ddefnyddio'n ehangach ledled Cymru. Gwerthusodd Gopalakrishnan *et al*. (2016) gostau a manteision economaidd-gymdeithasol erydu arfordirol yn UDA, ond gallai'r costau a'r manteision amlinellol gael eu datblygu a'u cymhwyso mewn gwledydd eraill. Er enghraifft, tai yw'r ased y mae erydu arfordirol yn effeithio fwyaf arno, felly pobl leol sydd â'r mwyaf i'w golli a'i ennill o ganlyniad i reoli'r arfordir. Maent yn tynnu sylw at y ffaith ei bod hi'n bwysig cofio bod y parth arfordirol, yn sgil ei natur, yn gymhleth yn ddaearegol, yn forffolegol, yn economaidd ac yn wleidyddol.

Mae Fritton *et al*. (2018) yn pwysleisio ymhellach fod rheoli perygl erydu arfordirol yn "shared global issue". Mae hyn yn awgrymu, er y gallai'r amgylchiadau unigol fod yn wahanol, y gall yr egwyddorion cyffredinol o ran rheoli a risg fod yn berthnasol ar draws sefyllfaoedd ac y gallai cynllunio gofodol morol helpu i gyflwyno dull sylfaenol cyfannol ar lefel genedlaethol. Fodd bynnag, nid oes un ateb sy'n addas i bawb ar gyfer rheoli'r arfordir.

Mae'r dystiolaeth berthnasol yn y rhaglen ymchwil a datblygu ar y cyd rhwng DEFRA, Asiantaeth yr Amgylchedd, Llywodraeth Cymru a CNC[11], yn cynnwys:

- FRS18203 – Rheoli Llifogydd Naturiol – canllaw ar gynllunio, adeiladu a rheoli;
- FRS17190 – Deall risgiau morydol yn y dyfodol;
- FRS17187 – Beth yw gwasgfa arfordirol;
- SC120005 – Deall gwendid systemau amddiffyn naturiol ac artiffisial o ran y newid yn yr hinsawdd; a
- FRS17193 – Goblygiadau gwyddoniaeth newydd ar y newid yn yr hinsawdd a mynychder llifogydd ar gyfer polisi, strategaeth a buddsoddi.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol), SOC_08 (gwrthsefyll newid a llifogydd arfordirol), SOC_09 (effeithiau ar newid a llifogydd arfordirol), SOC_10 (lleihau'r newid yn yr hinsawdd) a SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

10 **www.valuing-nature.net/coastweb.**

11 **Gweler: www.evidence.environment-agency.gov.uk/FCERM/en/Default/FCRM.aspx.**

## Cyfeiriadau

Denner, K., Phillips, M.R., Jenkins, E.E. and Thomas. T. (2015). A coastal vulnerability and environmental risk assessment of Loughor Estuary, South Wales. *Ocean and Coastal Management*, **116**, 478-490.

Fitton, J. M., Hansom, J. D. and Rennie, A. F. (2018) A method for modelling coastal erosion risk: the example of Scotland. *Natural Hazards*, **91(3)**, 931-961.

Gopalakrishnan, S., Landry, C.E., Smith, M.D. and Whitehead, J.C. (2016). Economics of coastal erosion and adaptation to sea level rise. Llyfrgell Dukespace.

Naylor, L. A., Kippen, H., Coombes, M. A., Horton, B., MacArthur, M. a Jackson, N. (2017) Greening the Grey: A Framework for Integrated Green Grey Infrastructure (IGGI). Adroddiad Technegol. Prifysgol Glasgow, Glasgow. URL: **www.eprints.gla.ac.uk/150672/**.

Gracia, A., Rangel- Buitrago, N., Oaskley, J.A., and Williams, A.T. (2018). Use of ecosystems in coastal erosion risk management. *Ocean and Coastal Management*, **156**, 277-289.

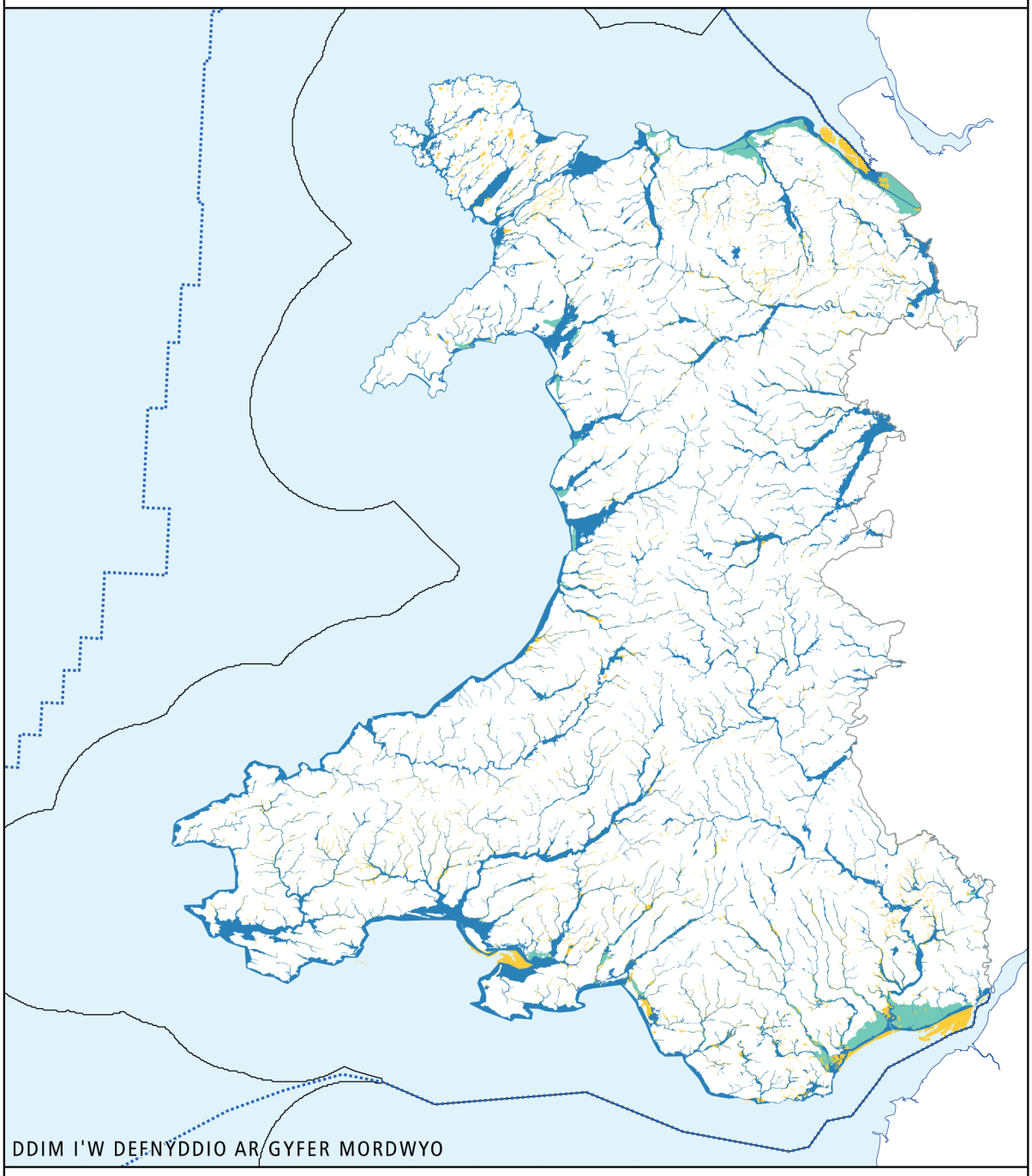
McKinley E. and Ballinger, R.C. (2018). Welsh legislation in a new era: A stakeholder perspective for coastal management. *Marine Policy*, **97**, 253-261.

Moore R. and Davis, G., (2015). Cliff stability and erosion management in England and Wales. Journal of Coastal Conservation, Dordrecht Cyfrol 19, Argraffiad 6.

SEPA (undated) Natural Flood Management Handbook. Ar gael yn: **www.sepa.org.uk/media/163560/sepa-natural-flood-management-handbook1.pdf**.

# Perygl Llifogydd

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: SOC_08, SOC_09)***




Map Cyngor Datblygu Parth B

Map Cyngor Datblygu Parth C1

Map Cyngor Datblygu Parth C2

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

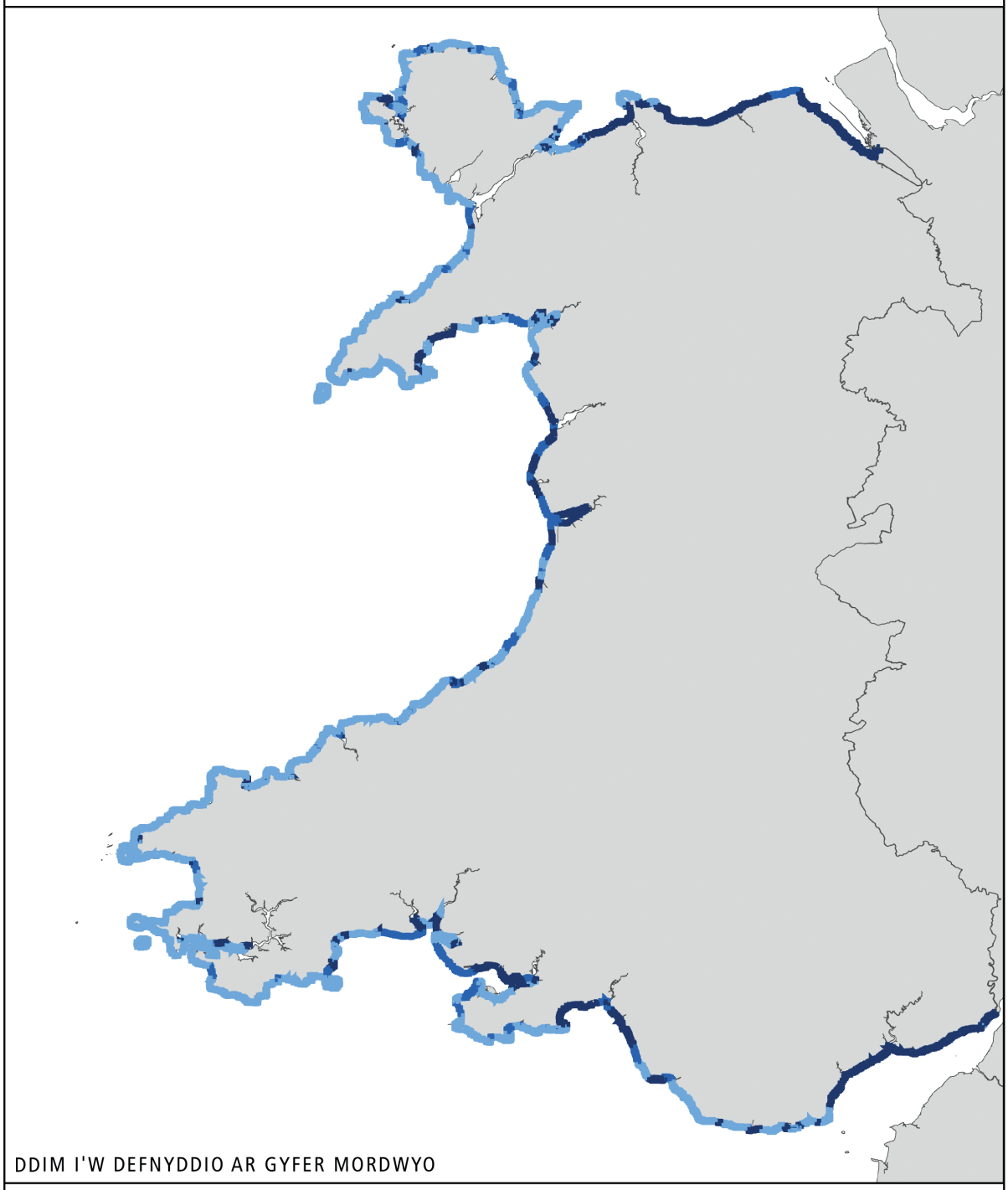
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Yn cynnwys gwybodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru
© Cyfoeth Naturiol Cymru a Hawl Cronfa Ddata. Cedwir pob hawl.
Yn dod yn rhannol o ddata digidol Arolwg Daearegol Prydain ar raddfa 1:50,000
o dan rif trwydded 2013/062. Cymdeithas Ddaearegol Prydain ©NERC
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874

Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Ebrill 2019

# Erydiad Arfordirol - Cynllun Rheoli Traethlinau

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: SOC_08, SOC_09)***



DDIM I'W DEFNYDDIO AR GYFER MORDWYO

**POLISÏAU AR GYFER CYNLLUN RHEOLI TRAETHLIN 20 MLYNEDD**

- Cadw'r llinell amddiffyn bresennol
- Adlinio a reolir
- Dim ymyrraeth weithredol

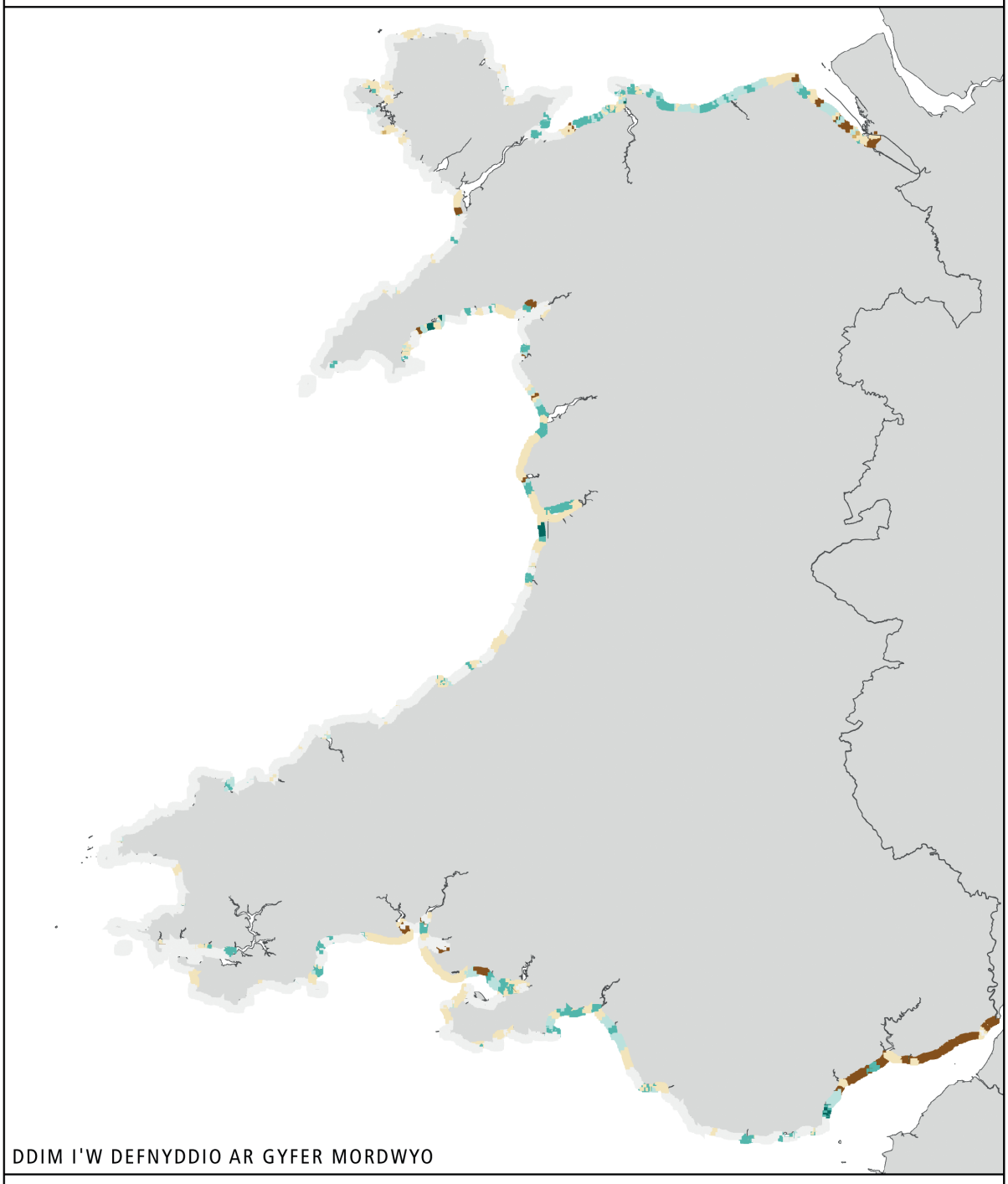
0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Yn cynnwys gwybodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru
© Cyfoeth Naturiol Cymru a Hawl Cronfa Ddata
Ffynhonnell ddata : Cyfoeth Naturiol Cymru, 2017

Chwefror 2019

# Erydiad Arfordirol - Amddiffynfeydd

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: SOC_08, SOC_09)***




© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Yn cynnwys gwybodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru
© Cyfoeth Naturiol Cymru a Hawl Cronfa Ddata
Ffynhonnell ddata : Cyfoeth Naturiol Cymru 2017

Chwefror 2019

## Trosolwg a statws presennol

1. Mae effeithiau'r newid yn yr hinsawdd, megis lefel y môr yn codi, erydu arfordirol, asideiddio cefnforol, dirywiad ansawdd dŵr a symudiad rhywogaethau yn ystyriaethau pwysig ar gyfer Cynllunio Morol.

2. Mae cerdyn adroddiad 10 mlynedd y Bartneriaeth Effeithiau Newid Hinsawdd ar y Môr (2017) yn crynhoi sut mae ein dealltwriaeth o effeithiau newid hinsawdd ar y môr wedi datblygu ers cerdyn adroddiad cyntaf yr MCCIP a'r gwersi ar gyfer gwyddoniaeth i adrodd ar bolisi (gweler: **www.mccip.org.uk/impacts-report-cards/full-report-cards/2017-10-year-report-card/**).

3. Mae'r Bartneriaeth Effeithiau Newid Hinsawdd ar y Môr (2018) yn adrodd ar y newid yn yr hinsawdd a chadwraeth forol ar gyfer morfeydd heli; gwelyau maerl; gerddi cwrel; llymrïaid; morwellt; gwelyau cregyn dilyw a morlynnoedd heli (gweler: **www.mccip.org.uk/climate-smart-adaptation/climate-change-and-marine-conservation/**).

4. Mae'r Foresight Report – Future of the Sea (Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth, 2018) yn crynhoi'r canlyniadau ac yn rhestru bylchau gwybodaeth â blaenoriaeth. Dyma ddau fwlch sy'n arbennig o berthnasol i'r WNMP:

- Gwell modelu o lefel gynyddol uwch y môr a llifogydd arfordirol i lywio'r gwaith o gynllunio seilwaith a lleihau ansicrwydd i gymunedau arfordirol.
- Deall y rhyngweithio rhwng gwahanol fathau o straenachoswyr e.e. cynhesu'r cefnforoedd ac asideiddio cefnforol, a'u heffaith gronnol ar yr amgylchedd morol.

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae'r adroddiad Future of the Sea gan Genner *et al*. (2017) yn ystyried ymatebion biolegol i gynhesu cefnforol a sut y gallai'r rhain effeithio ar y diwydiant pysgodfeydd a dyframaethu. Mae'r adroddiad yn dangos bod tymheredd y môr wedi codi'n gyson yn nyfroedd y DU ers y 1970au, ac yn rhagfynegi cynnydd o hyd at 3.2°C erbyn 2100 o'i gymharu â thymheredd 1800. Mae'n crynhoi'r effeithiau y gall cynhesu cefnforol eu cael ar fywyd morol ac yn nodi nad yw pob rhywogaeth yn dangos newid sy'n gyson â'r patrwm disgwyliedig, ac mae hyn yn arbennig o wir ymhlith algâu benthig. Ar y cyfan, mae astudiaethau wedi rhagweld newidiadau sylweddol mewn bioamrywiaeth forol yn gyson dros y 50-100 mlynedd nesaf, gyda symudiadau cyflym yn nalgylchoedd rhywogaethau mwy symudol ac eigionol. Mae'r adroddiad yn datgan gyda chryn hyder bod cynhesu wedi dylanwadu ar gyflenwad a dosbarthiad stociau a gaiff eu pysgota'n fasnachol (gyda physgodfeydd newydd neu rai sy'n ehangu ar gyfer rhywogaethau dŵr cynhesach megis draenogiaid y môr (*Dicentrarchus labrax*) a mingrynion (*Mullus surmuletus*). O ran dyframaethu, mae Genner *et al*. (2017) yn ystyried bod patrymau'n llai clir ond, ar gyfer eog yr Iwerydd (*Salmo salar*) a'r gragen las (*Mytilus edulis*), dwy o'r rhywogaethau amaethu mwyaf gwerthfawr yn economaidd, maent eisoes yn eu dalgylchoedd tymheredd mwyaf deheuol. Gallai'r newidiadau hyn fod â goblygiadau o ran datblygu polisi'r WNMP i'r dyfodol, yn enwedig mewn perthynas ag ardaloedd morol gwarchodedig, pysgota a dyframaethu.

Canolbwyntiodd Henderson et al. (2011) ar newidiadau i bysgod a chramenogion dros gyfnod astudio o 30 mlynedd yn Hinkley Point yng Ngwlad yr Haf. Mae llawer o rywogaethau wedi newid o ran niferoedd a/neu'r adeg o'r flwyddyn y maent yn ymddangos, gyda rhywogaethau traddodiadol yr haf/hydref yn bresennol yn hirach i'r gaeaf. Fodd bynnag, nid yw'r prif rywogaethau pysgod wedi dangos unrhyw newid sylweddol, ac mae'n bosibl eu bod yn gallu addasu'n well i newidiadau mewn tymheredd dŵr a halwynedd a bod eu dosbarthiad yn cael ei reoli fwy gan argaeledd a dwysedd adnoddau. Mae'r astudiaeth hon yn tynnu sylw at y ffaith nad yw ymatebion organebau morol i'r newid yn yr hinsawdd mor syml ag y maent yn ymddangos ar yr olwg gyntaf a bod angen eu hystyried wrth ddatblygu polisi.

Mae Frost *et al*. (2017) yn crynhoi deng mlynedd o brofiad ym maes gwyddoniaeth a pholisi ar effaith y newid yn yr hinsawdd. Mae gwylanod coesddu (*Rissa tridactyla*), adar drycin y graig (*Fulmarus sps*), palod yr Iwerydd (*Fratercula arctica*), llursod (Alca torda), môr-wennol y Gogledd (*Sterna paradisaea*)

a môr-wenoliaid bach (*Sternula albifrons*) o dan bwysau, gyda llwyddiant bridio yn lleihau o flwyddyn i flwyddyn. Mae'r adroddiad yn awgrymu y gallai pedrynnod drycin Leach (*Oceanodroma leucorhoa*), sgiwennod mawr (*Stercorarius skua*) a sgiwennod y Gogledd (*Stercorarius parasiticus*) ddod yn eithriadol o brin neu hyd yn oed ddiflannu yn y DU oherwydd y newid yn yr hinsawdd, wrth i'w hadnoddau bwyd symud tua'r gogledd. Mae'r cerdyn adroddiad yn dod i'r casgliad y bydd angen i bolisïau a dulliau rheoli addasu i'r newid yn yr hinsawdd, gan gynnwys mewn perthynas ag ardaloedd morol gwarchodedig (MPAs), rheoli rhywogaethau a rheoli pysgodfeydd (gan ymgorffori'r lwfans ar gyfer dal rhywogaethau 'newydd'). Gallai hyn fod â goblygiadau o ran datblygu'r polisi WNMP mewn perthynas â'r pynciau hyn yn y dyfodol, ac yn fwy cyffredinol o ran unrhyw MPAs a nodir yn yr WNMP. I grynhoi, mae angen i gynllunio morol fod yn ddigon hyblyg i ymateb i newidiadau a ysgogir gan y newid yn yr hinsawdd mewn ecosystemau morol.

Dyma'r prif benawdau o gerdyn adroddiad 10 mlynedd MCCIP:

- Mae amrywiadau tymor byr mewn paramedrau allweddol megis tymheredd dros y degawd diwethaf yn amlygu'r angen i gyfathrebu newid a welwyd yng nghyd-destun tueddiadau tymor hir.
- Mae tystiolaeth bod rhai rhywogaethau morol yn ymateb i'r newid yn yr hinsawdd ond nid yn y ffyrdd a ragwelwyd 10 mlynedd yn ôl o reidrwydd.
- Mae rhai meysydd, megis goblygiadau'r newid yn yr hinsawdd ar iechyd pobl wrth iddo newid y rhywogaethau sy'n bresennol, gan gynnwys y posibilrwydd o gynyddu organebau sy'n achosi clefydau, yn parhau heb eu deall yn dda, ond mae arwyddion cynnar y bydd y newid yn yr hinsawdd yn cael effaith.
- Nodwyd effeithiau'r newid yn yr hinsawdd morol ar gymdeithas, ac mae dealltwriaeth o rai pynciau, megis pysgodfeydd a llifogydd arfordirol, yn fwy datblygedig nag ar gyfer eraill.
- Yn gyffredinol, mae effeithiau'r newid yn yr hinsawdd morol wedi cael eu hastudio'n well nag erioed o'r blaen, ac mae sicrhau uniondeb ac annibyniaeth wrth drosi tystiolaeth yn hanfodol i lywio penderfyniadau doeth.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol), SOC_08 (gwrthsefyll newid a llifogydd arfordirol), SOC_09 (effeithiau ar newid a llifogydd arfordirol), SOC_10 (lleihau'r newid yn yr hinsawdd), SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd), ENV_01 (ecosystemau morol cydnerth), ENV_06 (ansawdd aer a dŵr), GOV_01 (effeithiau cronnol) a GOV_02 (cydweddoldeb trawsffiniol a chydweddoldeb â'r cynllun).

## Cyfeiriadau


Genner, M, Freer J.J. a Rutterford LA. (2017). Future of the Sea: Biological Responses to Ocean Warming. Yn Foresight: Future of the Seas Evidence Review. Llundain, DU.

Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth. (2018). Foresight Report – Foresight Future of the Sea. Adroddiad terfynol Foresight: Future of the Seas Evidence Review. Llundain, DU.

Farr, G., Jones, P. S., Pearce, H. a Woodman, J. (2017). *Adiantum capillus- veneris* (Maidenhair Fern) along the Vale of Glamorgan Coastline, South Wales, UK: a comparison of survey over 30 years. Botanical Society of Britain and Ireland Newsletter. 29–32.

Frost, M.T., Dye, S., Stoker, B., Buckley, P. a Baxter. J. (2017). Marine Climate change impacts: 10 years' experience of science to policy reporting. Cardiau Adroddiad MCCIP 2017.

Henderson, P. A., Seaby, R. M. H. a Somes, J. R. (2011). Community level response to climate change: The long-term study of the fish and crustacean community of the Bristol Channel. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. **400**, (1–2), 78-89.



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

# Morwedd

## Trosolwg a statws presennol

1. Nododd WMER 2015 yr angen i ddatblygu gwell dealltwriaeth o asesiadau a nodweddion morwedd yng Nghymru (gan edrych ar y morwedd presennol a'r morwedd hanesyddol). Bydd hyn yn cynnwys sicrhau bod yr asesiadau lleol presennol yn cael eu cynnal yn llawn (65% wedi'u cynnal hyd yma) ac, o'r asesiadau hyn, creu set ddata genedlaethol i'w defnyddio ar gyfer cynllunio gofodol strategol. Mae angen canllawiau cysylltiedig hefyd ar ddadansoddi a defnyddio asesiadau morweddau seiliedig ar dystiolaeth.

2. Yn 2015, cydgysylltodd Cyfoeth Naturiol Cymru Asesiad Morwedd Cenedlaethol Cymru (LUC, 2015), a rannodd ddyfroedd y glannau yn 29 o Ardaloedd Cymeriad Morol i lywio'r WNMP. Mae pob ardal yn cynnwys disgrifiad o'r nodweddion allweddol ac yn nodi'r cysylltiadau rhwng yr ardaloedd, gan ddisgrifio eu diwylliannau, eu llefydd a'u hadnoddau naturiol.

3. Wrth ystyried y morwedd mewn perthynas â phenderfyniadau, polisi ac ymchwil, dylid ystyried y cymeriad a'r ansawdd presennol, ynghyd â'i werth presennol a'i sensitifrwydd i newidiadau, gan nodi y bydd effeithiau yn amrywio yn dibynnu ar y datblygiad neu'r gweithgarwch dan sylw. Dylai polisi morwedd ystyried effeithiau gweledol, diwylliannol, hanesyddol ac archaeolegol gweithgarwch ym mhob ardal arfordirol, a dylai cynlluniau morol adlewyrchu ystyriaethau morwedd sy'n gyson â'r rhai mewn cynlluniau tir cyfagos (yn ôl yr angen).

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae Asesiad Morwedd Cenedlaethol Cymru (LUC, 2015) yn nodi'r sail ar gyfer asesu prosiectau newydd ar forwedd Cymru, er enghraifft, pennu lefel y sensitifrwydd sylfaenol a natur y math o newid sy'n cael ei ystyried. Cynhaliwyd cyfres o asesiadau manylach[12] ar gyfer rhai o'r 29 o ardaloedd sy'n berthnasol i gefnogi gweithredu polisi cynllun morol. Mae'r adroddiadau manwl hyn yn cwmpasu Sir Benfro, Ynys Môn a rhannau o Wynedd, gyda rhai pellach yn cael eu paratoi.

Mae canllawiau strategol Cyfoeth Naturiol Cymru (2019) ar gyfer cynllunio ffermydd gwynt ar y môr yng Nghymru yn y dyfodol yn cynnwys:

- Seascape and visual sensitivity to offshore wind farms in Wales: Strategic assessment and guidance. Stage 1 – Ready reckoner of visual effects related to turbine size[13].
- Seascape and visual sensitivity to offshore wind farms in Wales strategic assessment and guidance. Stage 2 – guidance on siting offshore wind farms[14].
- Seascape and visual sensitivity to offshore windfarms in Wales strategic assessment and guidance. Stage 3 – seascape and visual sensitivity assessment for offshore wind farms[15].

Cynhaliwyd astudiaethau annibynnol hefyd sy'n archwilio'r cysyniad o forwedd ymhellach ac sy'n gallu llywio gwelliannau i'r WNMP a'r broses o'i weithredu yn y dyfodol. Er enghraifft, mae Rydin *et al*. (2018a) yn tynnu sylw at y ffaith mai nid dim ond y math a chynnwys y dystiolaeth a ddefnyddir i ddarparu'r sail ar gyfer asesiadau morwedd sy'n bwysig, ond sut y caiff y dystiolaeth hon ei dehongli a'i chymhwyso wrth wneud penderfyniadau i sicrhau bod y broses

12 Gweler: **www.cyfoethnaturiol.cymru/evidence-and-data/maps/marine-character-areas/?lang=cy.**

13 Gweler: **www.cdn.naturalresources.wales/media/689503/eng-evidence-report-315-seascape-and-visual-sensitivity-to-offshore-wind-farms-in-wales.pdf.**

14 Gweler: **www.cdn.naturalresources.wales/media/689506/eng-evidence-report-330-seascape-and-visual-sensitivity-to-offshore-wind-farms-in-wales-copy.pdf.**

15 Gweler: **www.cdn.naturalresources.wales/media/689508/eng-evidence-report-331-seascape-and-visual-sensitivity-to-offshore-wind-farms-in-wales.pdf.**

yn dryloyw ac yn gadarn. Ehangir ar hyn yn Rydin *et al*. (2018b) sy'n archwilio gwahanol fathau o dystiolaeth ac yn argymell bod tystiolaeth megis mapiau, ffotograffau a delweddau eraill (argraffiadau artistiaid o sut y gallai'r ardal edrych gyda datblygiad newydd) yn arbennig o bwysig i benderfynwyr yng nghyd-destun morweddau. Maent yn argymell, ar gyfer prosiectau newydd a allai effeithio ar forwedd, y dylid ystyried tystiolaeth a phrosesau o'r fath a gofyn amdanynt lle nad ydynt ar gael eisoes.

Mae Baldacchino (2013) yn cysylltu tirweddau ynysoedd Ewrop â diwylliant, gan nodi bod yr arfordiroedd yn un tirlun o'r fath sy'n gysylltiedig â mythau'n aml a bod 'glan y môr' yn ymddangos yn nisgrifiadau pobl o 'fyd delfrydol' yn aml. Mae Pungetti (2017) yn trafod tirweddau a morweddau Ewropeaidd o safbwynt diwylliannol hefyd, gan gynnwys eu gwerth o ran twristiaeth a chelf. Mae'r astudiaethau hyn yn amlygu pwysigrwydd ystyried diwylliant mewn unrhyw asesiadau morwedd.

Mae canllawiau Natural England (2012) a Scottish Natural Heritage (2017) ar asesiadau morwedd a chymeriad arfordirol yn darparu methodolegau defnyddiol i lywio cynllunio morol. Mae asesiadau cymeriad morwedd y Sefydliad Rheoli Morol (2018a b) ar gyfer ardal cynllun morol Gogledd-orllewin a De-orllewin Lloegr yn berthnasol i benderfyniadau cynllunio morol a thrwyddedu yng Nghymru.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio'r polisïau canlynol yng Nghynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, SOC_07 (morweddau), SOC_06 (tirweddau dynodedig), SOC_05 (asedau hanesyddol), ECON_02 (cydfodoli) GOV_01 (effeithiau cronnol) a SCI_01 (gwneud penderfyniadau yn seiliedig ar risg).

## Cyfeiriadau


Baldacchino, G. (2013) Island landscapes and European culture: An 'island studies' perspective. *Journal of Marine and Island Cultures*. **2**. 13-19.

Cuadros, A., Joan, M., Luis, C., Thiriet, P., Pastor, J., Arroyo, N.L. and Cheminée, A. (2017). Seascape attributes, at different spatial scales, determine settlement and post-settlement of juvenile fish. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **185**, 120-129.

LUC (2015). National Seascape Assessment for Wales, Adroddiad Tystiolaeth CNC Rhif: 80.

Marine Management Organisation (2018a) Seascape Character Assessment for the North West Inshore and Offshore marine plan areas. Adroddiad a gynhyrchwyd ar gyfer y Sefydliad Rheoli Morol, Prosiect Rhif: MMO1134, Medi 2018, 63tt.

Marine Management Organisation (2018b), Seascape Character Assessment for the South West marine plan areas. Adroddiad a gynhyrchwyd ar gyfer y Sefydliad Rheoli Morol, Prosiect Rhif: MMO1134, Medi 2018, 106tt.

Natural England (2012) An Approach to Seascape Character Assessment, Natural England, Bryste.

Pungetti, G. (2017). Island Landscapes: An Expression of European Culture. Cyhoeddwyd gan Routledge, 299 o dudalennau.

Rydin, Y., Natarajan, L., Lee, M. a Lock, S. (2018a). Artefacts, the Gaze and Sensory Experience: Mediating Local Environments in the Planning Regulation of Major Renewable Energy Infrastructure in England and Wales.
Yn: Kurath M., Marskamp M., Paulos J., Ruegg J. (gol.) Relational Planning. Tudalennau 51-74. Cham: Palgrave Macmillan.

Rydin, Y., Natarajan, L., Lee, M. and Lock, S. (2018b). Black-boxing the Evidence: Planning Regulation and Major Renewable Energy Infrastructure Projects in England and Wales, *Planning Theory and Practice*, **19(2)**, 218-234.

Scottish Natural Heritage (2017) Guidance Note: Coastal Character Assessment. Awst 2017.

# Yr Amgylchedd Hanesyddol

## Trosolwg a statws presennol

1. Yn WMER 2015, diffiniwyd yr amgylchedd hanesyddol fel un sy'n cwmpasu *"all aspects of the environment resulting from the interaction between people and places through time, including all surviving physical remains of past human activity, whether visible, buried or submerged"*. Yn ogystal, diffiniwyd asedau treftadaeth fel *"elements of the historic environment including buildings, monuments, sites or landscapes that have been positively identified as holding a degree of historical significance"*.

2. Deddf yr Amgylchedd Hanesyddol (Cymru) (2016) yw'r ddeddfwriaeth gyntaf a ddeddfwyd yn benodol ar gyfer amgylchedd hanesyddol Cymru. Mae'r Ddeddf yn gwneud newidiadau pwysig i ddwy brif gyfraith y DU sy'n darparu'r fframwaith deddfwriaethol ar gyfer diogelu a rheoli'r amgylchedd hanesyddol: Deddf Henebion Hynafol ac Ardaloedd Archeolegol 1979 a Deddf Cynllunio (Adeiladau Rhestredig ac Ardaloedd Cadwraeth) 1990. Mae hefyd yn cynnwys darpariaethau annibynnol sy'n sefydlu cofnodion amgylchedd hanesyddol statudol, rhestr o enwau lleoedd hanesyddol a phanel cynghori ar gyfer yr amgylchedd hanesyddol.

Yn 2019, yn unol â Deddf yr Amgylchedd Hanesyddol (Cymru) 2016, daeth y Gofrestr statudol o Barciau a Gerddi Hanesyddol o Ddiddordeb Hanesyddol Arbennig yng Nghymru (gan ymgorffori'r gofrestr anstatudol flaenorol) i rym i gefnogi diogelu a gwarchod parciau a gerddi hanesyddol a helpu i sicrhau bod newid yn cael ei reoli er mwyn diogelu a gwella eu nodweddion. Bydd parciau a gerddi cofrestredig yn parhau i gael eu diogelu trwy'r system gynllunio fel y nodir ym Mholisi Cynllunio Cymru[16].

## Sut mae tystiolaeth yn helpu gwaith cynllunio morol

Mae gweithredu Deddf yr Amgylchedd Hanesyddol (Cymru) 2016 yn darparu amddiffyniad mwy effeithiol i adeiladau rhestredig a henebion cofrestredig, gyda chymorth y gofrestr statudol. Mae'r Ddeddf yn gwella'r dull o reoli'r amgylchedd hanesyddol mewn ffordd gynaliadwy hefyd ac yn cyflwyno mwy o dryloywder ac atebolrwydd i benderfyniadau a wneir ar yr amgylchedd hanesyddol.

Mae Firth (2015) a Pater ac Oxley (2014) yn tynnu sylw at y ffaith y dylid rhoi ystyriaeth briodol i'r amgylchedd hanesyddol wrth ystyried opsiynau rheoli ar gyfer yr amgylchedd morol. Mae Firth (2015) yn cyflwyno'r achos dros roi mwy o sylw i fanteision cymdeithasol ac economaidd treftadaeth forol a threftadaeth ddiwylliannol y môr, gan gynnwys ar y môr ac ar y tir ac ymchwil i fanteision cymdeithasol ac economaidd ehangach gwarchod treftadaeth y môr.

Mae ymgynghoriad Cadw (2018) ar Gynllun Ymaddasu Sector yr Amgylchedd Hanesyddol a Newid Hinsawdd yn codi ymwybyddiaeth o risgiau a chyfleoedd y newid yn yr hinsawdd a'r angen i ymaddasu, ac mae'n annog cydweithredu a chamau gweithredu ar draws pob sector. Mae'r Cynllun Gweithredu Strategol yn addasu'r fethodoleg gan Powell *et al*. (2012) i fynd i'r afael ag effeithiau'r newid yn yr hinsawdd ar yr amgylchedd hanesyddol yng Nghymru, gan gynnwys adolygu'r effeithiau posibl ar asedau hanesyddol ar y blaendraeth (gan gwmpasu porthladdoedd hanesyddol, treftadaeth arfordirol arall, safleoedd archaeolegol a thirwedd) ac asedau hanesyddol mewn twyni tywod. Nododd Powell *et al*. (2012) fod rheoli perygl llifogydd ac erydu arfordirol yn un o'r meysydd y mae angen gweithredu ar unwaith i'w haddasu, a daeth i'r casgliad y dylid ystyried bod cofnodi asedau arfordirol a morol hanesyddol yn flaenoriaeth o ystyried y risg o golled oherwydd lefel y môr yn codi

16 **www.llyw.cymru/polisi-cynllunio-cymru.**

a stormydd dros y degawdau i ddod. Mae'r prosiect CHERISH[17] a ariennir gan yr UE ac sy'n rhedeg o 2017-2021 i gynyddu gwybodaeth a dealltwriaeth o effeithiau (yn y gorffennol, y presennol a'r dyfodol agos) y newid yn yr hinsawdd, mwy o dywydd stormus a digwyddiadau tywydd eithafol ar dreftadaeth ddiwylliannol riffiau, ynysoedd a phentiroedd moroedd rhanbarthol Cymru ac Iwerddon. Bydd y prosiect yn targedu bylchau data a gwybodaeth reoli, gan ddefnyddio technegau arloesol i ddarganfod, asesu, mapio a monitro asedau treftadaeth ar y tir ac o dan y môr, gan ledaenu'r canlyniadau'n eang a datblygu arfer gorau ar gyfer addasu i'r newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol.

Nododd WMER 2015 y dylai cynlluniau morol ystyried cymeriad hanesyddol ardaloedd y cynllun, gan roi sylw arbennig i dirweddau, morweddau a grwpiau o asedau sy'n rhoi hunaniaeth unigryw i Gymru. Cynhaliwyd astudiaethau hefyd i ystyried y risgiau posibl i longddrylliadau hanesyddol a'u dirywiad (Moore, 2015) a beirniadaeth o ddeddfwriaeth a pholisi cysylltiedig (Cho, 2018).

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol SOC_01 (mynediad i'r amgylchedd morol), SOC_05 (asedau hanesyddol), SOC_06 (tirweddau dynodedig), SOC_09 (effeithiau ar newid a llifogydd arfordirol), SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd) a GOV_01 (effeithiau cronnol).

## Cyfeiriadau


Cadw (2018). Gynllun Ymaddasu Sector yr Amgylchedd Hanesyddol a Newid Hinsawdd. Gweler: adran 5.4 rhan I a thudalennau 19-23 yn rhan II o Gynllun Ymaddasu Sector yr Amgylchedd Hanesyddol.

Cho, H. (2019). Evaluation of the Abandoned Shipwreck Act of 1987: Impact and Challenges for Preserving Underwater Cultural Heritage. Journal of Arts, *Management, Law and Society*, **49(1)**.

Moore, J.D. (2015). Long-Term Corrosion Processes of Iron and Steel Shipwrecks in the Marine Environment: A Review of Current Knowledge. *Journal of Maritime Archaeology*, **10(3)**, 191–204.

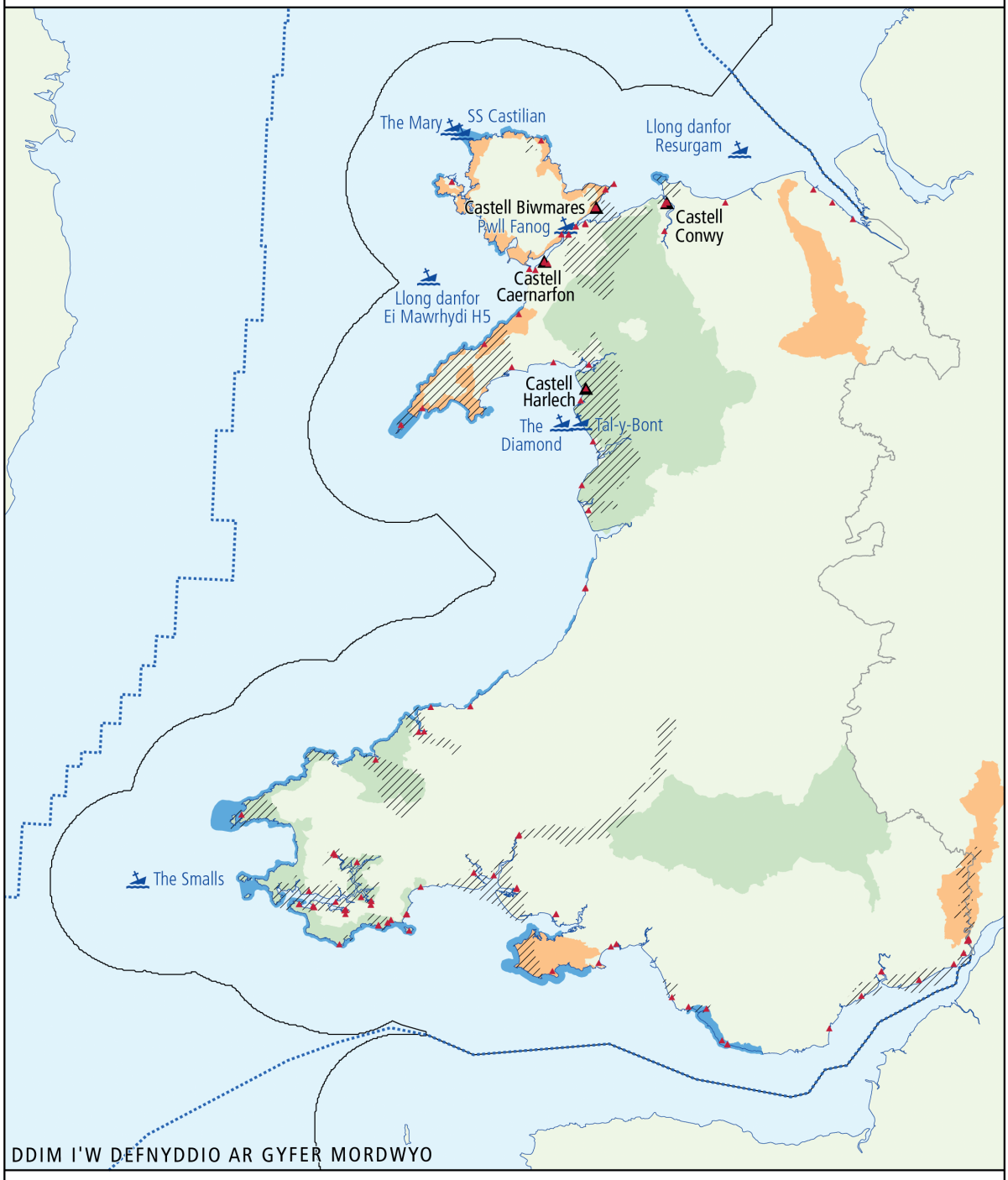
Pater, C. and Oxley, I. (2014). Developing marine historic environment management policy: The English Heritage experience. *Marine Policy*, **45**, 342-348.

Powell, J., Murphy, K., Ings, M. and Chambers, F.M. (2012) *A strategic approach for assessing and addressing the potential impact of climate change on the historic environment of Wales*, Adroddiad i'r Grŵp Amgylchedd Naturiol – Is-grŵp Newid Hinsawdd. CCRI: Caerloyw. Ar gael yn: **www.cadw.llyw.cymru/cyngor-a-chymorth/asedau-hanesyddol/henebion-cofrestredig/canllawiau-arfer-gorau#section-gofalu-am-dreftadeath-yr-arfordir**.


17 Gweler: **www.cbhc.gov.uk/gwasanaethau/ymchwil-a-chofnodi/cherish-prosiect-ue-ar-newid-hinsawdd-a-threftadaeth-yr-arfordir/**.

# Nodweddion Treftadaeth a Thirwedd Arfordirol Ddynodedig

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: SOC_05, SOC_06)***




© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Hydref 2017



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

# Statws Amgylcheddol Da

## Trosolwg a statws presennol

1. Cyflawni neu gynnal Statws Amgylcheddol Da (GES) moroedd y DU erbyn 2020 yw nod Strategaeth Forol y DU (yn unol â'r gofynion o dan Gyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol (MSFD)).

2. Diben Rheoliadau'r Strategaeth Forol 2010 yw diogelu a gwarchod yr amgylchedd morol, ei atal rhag dirywio neu, lle bo hynny'n ymarferol, adfer ecosystemau morol mewn ardaloedd lle maent wedi cael eu heffeithio'n andwyol. At hynny, mae'r rheoliadau'n ceisio atal a lleihau mewnbynnau i'r amgylchedd morol, gyda'r nod o ddileu llygredd yn raddol, er mwyn sicrhau nad ydynt yn arwain at unrhyw risgiau neu effeithiau sylweddol ar fioamrywiaeth forol, ecosystemau morol, iechyd pobl neu ddefnyddiau cyfreithlon o'r môr.

3. Mae'r DU, ynghyd â'r holl bartïon eraill sydd wedi contractio i Gonfensiwn OSPAR ar gyfer diogelu Gogledd-ddwyrain yr Iwerydd, wedi cytuno i gydweithredu i ddarparu MSFD, gan ddatblygu gweledigaeth OSPAR o fôr glân, iach a biolegol amrywiol.

4. Mae Strategaeth Forol y DU (ac MSFD) yn gwneud dull o reoli gweithgareddau dynol sy'n seiliedig ar ecosystemau yn ddull gofynnol, gan integreiddio cysyniadau diogelu'r amgylchedd a defnydd cynaliadwy, sydd hefyd yn elfennau craidd o Gonfensiwn OSPAR ac MSP.

5. Yn y DU, cyhoeddwyd Rhaglen o Fesurau (PoM) fanwl yn 2015[18] ar gyfer pob disgrifydd, gyda'r nod o helpu i gyflawni targedau GES. Gall asesu'r targedau a'r dangosyddion priodol helpu i bennu a yw lefelau'r pwysau yn addas i alluogi defnydd cynaliadwy a chyflawni neu gynnal y cyflwr dymunol ar gyfer pob disgrifydd neu elfen ecosystem. Mae disgrifwyr a dangosyddion yn helpu i bennu pryd y caiff GES ei gyflawni neu ei gynnal, ac maent yn ddefnyddiol ar gyfer asesu polisi MSP e.e. a yw'r polisi WNMP cysylltiedig wedi helpu i fodloni'r cyflwr a ddymunir neu leihau pwysau.

6. Mae Penderfyniad y Comisiwn Ewropeaidd (UE) 2017/848 yn nodi meini prawf diwygiedig, safonau methodolegol, manylebau a dulliau safonedig neu waith monitro ac asesu ar gyfer pennu GES a sefydlu rhaglenni monitro cydgysylltiedig. Hefyd, yn 2017, diwygiwyd Atodiad III o MSFD i gysylltu elfennau ecosystem, effeithiau a phwysau anthropogenig ar yr amgylchedd morol yn well ag 11 disgrifydd MSFD a Phenderfyniad y Comisiwn ar GES.

7. Mae Marine Strategy Part One: UK Initial Assessment and GES (a gyhoeddwyd yn wreiddiol yn 2012) wedi'i adolygu (yn unol ag Erthyglau 8, 9 a 10 MSFD), a daeth yr ymgynghoriad cyhoeddus i ben ym mis Mehefin 2019 (disgrifir cynnydd tuag at gyflawni statws amgylcheddol da yn Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019).

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Ceir tystiolaeth newydd ar gyfer disgrifwyr statws ansawdd unigol (gan gynnwys GES) a thystiolaeth ychwanegol o sut y gall datblygu'r Strategaeth Forol o dan MSFD gefnogi MSP. Bu cryn gynnydd hefyd o ran datblygu dangosyddion ar gyfer Strategaeth Forol y DU (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019) ac ar lefelau OSPAR (OSPAR, 2017).

Mae'r OSPAR Intermediate Assessment 2017[19] yn rhoi diweddariad ar waith cyfunol y partïon sy'n contractio tuag at ddeall statws ansawdd amgylchedd morol Gogledd-ddwyrain yr Iwerydd (Tabl 2). Mae'n dangos cynnydd OSPAR tuag at wireddu ei weledigaeth o Ogledd-ddwyrain yr Iwerydd sy'n lân, yn iach ac yn fiolegol amrywiol, ac sy'n cael ei defnyddio'n gynaliadwy.

18 Gweler: **www.gov.uk/government/publications/marine-strategy-part-three-uk-programme-of-measures.**

19 Gweler: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/.**

## Tabl 2. Strategaethau Thematig OSPAR a chysylltiadau â'r 11 o ddisgrifwyr ansoddol Statws Amgylcheddol Da (GES) o dan Gyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol (yn deillio o'r OSPAR North East Atlantic Environment Strategy 2010-2020[20], Atodiad 2)

| Disgrifwyr Ansoddol (D) ar gyfer penderfynu ar GES o dan MSFD | | Strategaethau Thematig OSPAR | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Bioamrywiaeth ac Ecosystemau | Sylweddau Peryglus | Ewtroffigedd | Sylweddau Ymbelydrol | Diwydiant Alltraeth |
| D1 | Amrywiaeth Fiolegol | Ie | Ie | Ie | Ie | Ie |
| D2 | Rhywogaethau nad ydynt yn gynhenid | Ie | | | | |
| D3 | Pysgod a physgod cregyn y manteisir arnynt yn fasnachol | Ie | | | | |
| D4 | Gweoedd bwyd morol | Ie | | Ie | | |
| D5 | Ewtroffigedd a ysgogwyd gan bobl | Ie | | Ie | | |
| D6 | Cyfanrwydd llawr y môr | Ie | | | | |
| D7 | Newid amodau hydrograffigol yn barhaol | Ie | | | | |
| D8 | Crynodiadau o halogyddion [yn yr amgylchedd] | Ie | Ie | | Ie | Ie |
| D9 | Halogyddion mewn pysgod a bwyd môr arall i'w fwyta gan bobl | | Ie | | | |
| D10 | Priodweddau a chyfeintiau sbwriel morol | Ie | Ie | | | |
| D11 | Cyflwyno ynni, gan gynnwys sŵn tanddwr | Ie | | | | Ie |

20 Gweler: **www.ospar.org/site/assets/files/1200/ospar_strategy.pdf**.

Mae Defra (2019) ac UKMMAS (2019) yn disgrifio'r cynnydd tuag at gyflawni GES ar gyfer moroedd y DU ac yn nodi targedau a dangosyddion diwygiedig i'w cymhwyso dros y 6 blynedd nesaf. I grynhoi, mae'r DU wedi gwneud cynnydd da tuag at gyflawni Statws Amgylcheddol Da (GES). Mae canfyddiadau 60 o asesiadau o ddangosyddion yn cwmpasu rhywogaethau a chynefinoedd morol a'r pwysau allweddol sy'n effeithio arnynt yn cyfrannu at asesu i ba raddau y cyflawnwyd GES, nodi bylchau mewn gwybodaeth a nodi'r camau nesaf. Mae'r asesiadau hyn yn dangos hynny (gweler Tabl 3 am fanylion):

- mae'r DU wedi cyflawni GES ar gyfer ewtroffigedd, amodau hydrograffigol, halogyddion a halogyddion mewn bwyd môr i raddau helaeth;
- ceir darlun cymysg ar gyfer mamaliaid morol, poblogaethau pysgod a gweoedd bwyd;
- ceir darlun cymysg ar gyfer cynefinoedd morol;
- mae poblogaethau adar morol yn parhau i fod mewn perygl;
- ni chyflawnwyd GES ar gyfer rhywogaethau nad ydynt yn gynhenid (NIS) a sbwriel morol;
- mae ansicrwydd ynghylch a yw GES wedi'i gyflawni ar gyfer sŵn tanddwr;
- mae gwell dealltwriaeth o'r prif fathau o bwysau sy'n atal cyflawni GES.

Mae'r dystiolaeth yn asesiad diweddaraf y DU o GES (Rhan Un), y rhaglenni monitro (Rhan Dau) a'r Rhaglenni Mesurau (Rhan Tri) a'r ddeddfwriaeth, y fframweithiau, y cynlluniau rheoli a'r canllawiau eraill cysylltiedig o dan MSFD yn ystyriaethau perthnasol ar gyfer gweithredu a datblygu polisi WMNP sy'n gysylltiedig â GES yn y dyfodol.

Ynghyd â gweithredu MSFD yn ehangach, gwnaed gwaith ymchwil newydd i'r ffordd y mae'n berthnasol i'r MSP yn benodol. Mae Elliott *et al*. (2018) yn trafod yr angen i gysoni'r polisi MSFD ac MSP a'r gwaith rheoli sy'n deillio o hynny, gan gynnwys cynnig dull o weithredu sy'n defnyddio barn arbenigol i ddiffinio ôl troed effaith gweithgareddau dynol ar bob un o ddisgrifyddion MSFD. Mae Fernandes *et al*. (2018) yn ceisio cefnogi MSP ac MSFD trwy orosod mapiau ecolegol a defnydd dynol gydag ardaloedd gwarchodedig presennol i nodi ardaloedd â blaenoriaeth ar gyfer cadwraeth sydd â lefelau is o effeithiau dynol ar hyn o bryd. Mae Gilbert et al. (2015) yn mynd i'r afael â'r diffyg cyfatebiaeth rhwng graddfa ofodol a llinellau amser rhwng gweithredu cyfarwyddebau MSFD ac MSP ac yn nodi meysydd i'w hystyried a allai helpu i gysoni'r ddwy broses yn well ar lefel Ewropeaidd. Maent yn ystyried bod MSP yn ddull allweddol ar gyfer gweithredu MSFD gan fod MSP yn edrych ar draws ystyriaethau amgylcheddol a rheoli sector. Fodd bynnag, er mwyn bod yn effeithiol wrth ymdrin ag MSFD, bydd angen i MSP gael ei adolygu a'i addasu o bosibl os yw GES yn yr ardal arfaethedig yn newid (yn enwedig os oes posibilrwydd na fydd GES yn cael ei gyflawni). Mae Cormier *et al*. (2018) yn ystyried y ddeddfwriaeth MSFD gan ddefnyddio dull Dadansoddi Tei bô. Mae'r dull hwn yn helpu i gynnig cysylltiadau rhwng gwahanol ddisgrifwyr a dangosyddion MSFD a sut y gall cyflawni neu beidio â chyflawni targed effeithio ar baramedrau ecosystem eraill. Mae Cormier *et al*. (2018) yn dod i'r casgliad y gall y dull hwn ddarparu templed strwythuredig ar gyfer dadansoddi deddfwriaeth genedlaethol sy'n ymwneud ag MSFD. Gall yr astudiaethau hyn helpu wrth ddatblygu MSFD i'r dyfodol er mwyn gallu cyflawni GES yn fwy effeithiol.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol cydnerth); ENV_03 (rhywogaethau estron goresgynnol); ENV_04 (sbwriel morol); ENV_05 (sŵn tanddwr); ENV_06 (ansawdd aer a dŵr) a GOV_01 (effeithiau cronnol).

## Tabl 3. Crynodeb y DU o'r cynnydd tuag at Statws Amgylcheddol Da (Defra, 2019)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Statws Amgylcheddol Da: | Wedi'i gyflawni | Wedi'i gyflawni'n rhannol | Heb ei gyflawni |
| Newid ers asesiad 2012*: | Y sefyllfa'n gwella | Y sefyllfa'n dirywio | Sefyllfa sefydlog |

### MORFILOD

Mae'r graddau y mae morfilod wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da yn para'n ansicr. Mae statws dolffiniaid trwyn potel yr arfordir a morfilod pigfain yn gyson â Statws Amgylcheddol Da ym Môr y Gogledd mwyaf, ond mae'n ansicr/anhysbys bobman arall. Ni wyddys a oes gan rywogaethau eraill Statws Amgylcheddol Da.

### MORLOI

Mae morloi llwyd y DU wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da ym Môr y Gogledd mwyaf a'r Moroedd Celtaidd. Gwelwyd cynnydd sylweddol yn nifer y morloi cyffredin yng Ngorllewin yr Alban lle ceir mwyafrif y morloi cyffredin, ond mae eu statws yn rhannau eraill y Moroedd Celtaidd yn ansicr. Nid yw morloi cyffredin ym Môr y Gogledd mwyaf wedi cyflawni Statws Amgylchedd Da eto.

### ADAR

Mae adar dŵr y DU nad ydynt yn magu wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da ym Môr y Gogledd mwyaf, ond nid yn y Moroedd Celtaidd. Nid yw adar y môr sy'n magu wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da.

### PYSGOD

Mae pysgod gwely'r môr yn ymadfer ar ôl eu gorbysgota yn y gorffennol ond nid ydynt wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da ym Môr y Gogledd mwyaf nac yn y Moroedd Celtaidd eto. Cynhaliwyd asesiad rhannol o statws pysgod pelagig y silff, ond ni chafwyd canlyniad clir.

### CYNEFINOEDD PELAGIG

Yr amodau amgylcheddol presennol sy'n debygol o fod yn sbarduno'r newidiadau a welir yng nghymunedau'r plancton ond ni ellir diystyru gweithgarwch dyn ac nid oes sicrwydd a ydynt wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da.

### CYNEFINOEDD BENTHIG

Mae'n ansicr a yw cynefinoedd y rhynglanw a gwaddod meddal wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da. Mae lefelau'r difrod ffisegol i gynefinoedd gwaddod meddal yn gyson â Statws Amgylcheddol Da yn nyfroedd y DU i'r gorllewin o'r Moroedd Celtaidd ond nid yn y Moroedd Celtaidd nac ym Môr y Gogledd mwyaf. Nid yw creigiau isforlannol a chynefinoedd biogenig wedi cyflawni Statws Angylcheddol Da eto.

### RHYWOGAETHAU ESTRON

Nid yw'r DU wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da o ran rhywogaethau estron. Rydym yn gallu darganfod rhai newydd yn well ond ni welwyd fawr o newid yn nifer y cofnodion newydd rhwng 2003 a 2014.

### PYSGOD A PHYSGOD CREGYN MASNACHOL

Mae rhai pysgod mudol y DU wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da. Yn 2015, roedd 53% o'r stociau (cwota) pysgod morol yn cael eu pysgota o dan lefelau'r cynnyrch cynaliadwy mwyaf (MSY). Mae'r rhan fwyaf o stociau pysgod cregyn y wlad naill ai heb gyflawni Statws Amgylcheddol Da eto neu mae eu statws yn ansicr. Mae canran y stociau cwota sy'n cael eu pysgota o dan y lefel gynaliadwy a chyfran stoc silio pysgod morol sy'n gallu cynhyrchu'r lefel gynaliadwy wedi cynyddu'n fawr ers 1990.

### GWEOEDD BWYD

Mae ansicrwydd i ba raddau y mae Statws Amgylcheddol Da wedi'i gyflawni: mae cymunedau plancton yn newid; mae rhai cymunedau pysgod yn ymadfer, ond nid eraill; mae nifer adar y môr sy'n nythu'n cwympo; mae nifer morloi llwyd ar gynnydd ac mae tueddiadau poblogaethau morfilod yn aneglur. Gwyddys fod elfennau o we fwyd y môr yn newid, ond nid oes sicrwydd sut maen nhw'n effeithio ar ei gilydd.

### EWTROFFIGEDD

Mae ewtroffigedd yn y DU i raddau helaeth wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da. Mae rhai problemau'n parhau ar yr arfordir ac wrth aberoedd, sef dim ond 0.03% o Barth Economaidd Neilltuedig y DU a 0.41% o'r dyfroedd arfordirol ac aberol.

### NEWIDIADAU YN YR AMODAU HYDROGRAFFIG

Mae'r DU yn parhau i gyflawni ei nod o Statws Amgylcheddol Da o ran amodau hydrograffig.

### LLYGRYDDION

Mae'r DU i raddau helaeth wedi cyflawni ei nod o Statws Amgylcheddol Da o ran llygryddion. Ar y cyfan, mae crynodiadau o sylweddau peryglus a'u heffeithiau biolegol yn bodloni'r trothwyon targed y cytunwyd arnynt. Cemegau o'r gorffennol sy'n hynod ddyfal, yn bennaf mewn dyfroedd arfordirol wrth ffynonellau llygredd, sy'n bennaf gyfrifol am y nifer fach o fethiannau.

### LLYGRYDDION MEWN BWYD MÔR

Mae'r DU wedi cyflawni ei nod o Statws Amgylcheddol Da o ran llygryddion mewn bwyd môr. Ceir lefel uchel o gydymffurfio â lefelau diogelwch.

### SBWRIEL

Nid yw'r DU wedi cyflawni ei nod eto o Statws Amgylcheddol Da o ran sbwriel. Mae lefelau sbwriel ar draethau'r Moroedd Celtaidd wedi para'n sefydlog i raddau helaeth ers yr asesiad yn 2012, ond mae sbwriel ar draethau Môr y Gogledd mwyaf wedi cynyddu.

### SŴN ANTHROPGENIG

Mae ansicrwydd a yw'r DU wedi cyflawni Statws Amgylcheddol Da o ran sŵn tanddwr. Mae rhaglenni ymchwil a monitro a sefydlwyd ers 2012 wedi'n helpu i deall yn well effeithiau sŵn ar ecosystemau morol.

* Mae'r saethau hyn yn rhoi'r syniad gorau sydd gennym o gynnydd y disgrifydd neu'r elfen ecosystem dan sylw at gyflawni Statws Amgylcheddol Da. Weithiau, mae canlyniadau nifer o ddangosyddion yn creu darlun cymysg, gyda rhai'n dangos sefyllfa sy'n gwella, rhai sy'n sefydlog a rhai sy'n dirywio. Yn yr achosion hynny, mae'r saeth yn dangos ein hamcangyfrif o'r sefyllfa gyfun. Cewch y manylion llawn yn yr asesiadau o'r dangosyddion unigol.

## Cyfeiriadau

Cormier, R., Elliott, M. a Kannen, A. (2018). IEC/ISO Bow-tie analysis of marine legislation: A case study of the Marine Strategy Framework Directive. Adroddiad Ymchwil ICES Cooperative Rhif 342. 56 tt.

Defra (2019). Marine Strategy Part One: UK Updated Assessment and Good Environmental Status. Dogfen Ymgynghori. Mai 2019. Ar gael yn: **www.consult.defra.gov.uk/marine/updated-uk-marine-strategy-part-one/supporting_documents/UKmarinestrategypart1consultdocumentfinal.pdf**.

Elliott, M., Boyes, S.J., Barnard, S. and Borja, A. (2018). Using best expert judgement to harmonise marine environmental status assessment and maritime spatial planning. *Marine Pollution Bulletin*, **133**, 367-377.

Fernandes, M.D., Quintela, A. ac Alves, F.L. (2018) Identifying conservation priority areas to inform maritime spatial planning: A new approach. Science of The Total Environment, Cyfrol 639, Tudalennau 1088-1098.

Gilbert, A. J., Alexander, K., Sardá, R., Brazinskaite, R., Fischer, C., Gee, K., Jessopp, M., Kershaw, P., Los, H. J., March Morla, D., O'Mahony, C., Pihlajamäki, M., Rees, S. and Varjopuro, R. (2015). Marine spatial planning and Good Environmental Status: a perspective on spatial and temporal dimensions. *Ecology and Society* **20(1)**, 64.

Mae deddfwriaeth MSFD ar gael yn: **www.ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm**.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/introduction/**.

UKMMAS (2019). Marine Online Assessment Tool. Ar gael yn: **www.moat.cefas.co.uk/**.

## Trosolwg a statws presennol

1. Disgrifiodd WMER 2015 fioamrywiaeth fel "the diversity of life and includes all species of plants and animals, the genetic variety amongst them and the complex ecosystems of which they are part".

2. Mae WMER 2015 yn cydnabod bod bioamrywiaeth, ynghyd â geoamrywiaeth (yr amrywiaeth o greigiau a mwynau, ynghyd â ffosilau a strwythurau a geir yn naturiol), yn hanfodol ar gyfer amgylchedd morol iach.

3. Gyda'i gilydd, mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 a Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 yn creu deddfwriaeth ar gyfer rheoli adnoddau naturiol Cymru mewn ffordd gynaliadwy, rhagweithiol a chyfannol ac yn gwella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol Cymru.

4. Mae'r Adroddiad ar Gyflwr Adnoddau Naturiol (CNC, 2016), a gynhyrchwyd yn unol â Deddf yr Amgylchedd, yn ategu WMER (2015) a'r diweddariad hwn trwy asesu i ba raddau mae adnoddau naturiol yng Nghymru yn cael eu rheoli'n gynaliadwy ac yn argymell dull rhagweithiol o feithrin cydnerthedd.

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae astudiaethau amrywiol wedi edrych ar reoli datblygiadau er mwyn lleihau colledion amgylcheddol yn yr amgylchedd morol yn gyffredinol (yr adran hon) ac mewn Ardaloedd Morol Gwarchodedig (MPAs, gweler yr adran gysylltiedig ar MPAs yn yr adroddiad hwn). Astudiodd Niner *et al*. (2017) y defnydd o wrthbwyso bioamrywiaeth (e.e. adfer neu ailsefydlu cynefin mewn lleoliad arall, diogelu ardal, ac addysg), ac edrychodd Callaway (2018 ar y defnydd o riffiau artiffisial i ddarparu cynefinoedd bioamrywiol lle mae organebau sy'n ffurfio creigresi naturiol o dan bwysau.

Cynhaliwyd astudiaethau gwyddonol a gwaith monitro rheolaidd sydd wedi helpu i ehangu ein dealltwriaeth o rywogaethau sy'n cael eu gwarchod. Er enghraifft, cyflwynodd Hammond (2016) y canlyniadau o'r trydydd mewn cyfres tymor hir (1994, 2005/07, 2016) o arolygon amlwladol ar raddfa fawr o forfilod yn nyfroedd Ewropeaidd yr Iwerydd. Roedd yr adroddiad yn gwella data Cymru am ddolffiniaid Risso (*Grampus griseus*), a data cyffredinol ar gyfer llamhidyddion (*Phocoena phocoena*), dolffiniaid trwyn potel (*Tursiops truncates*), dolffiniaid cyffredin (*Delphinus delphis*), dolffiniaid rhesog (*Stenella coeruleoalba*) a morfilod pigfain (*Balaenoptera acutorostrata*). Mae Lonhrengei *et al*. (2018)[21] ac Eisfeld-Pierantonio a James (2018) yn awgrymu bod yna newidiadau yn y boblogaeth morfilod yn nyfroedd Cymru. Mae Lonhrengei *et al*. (2018) yn canolbwyntio ar y dolffiniaid trwyn potel (*Tursiops truncates*), sy'n ffurfio grwpiau o famau a lloi yn ACA Bae Ceredigion. Mae Eisfeld-Pierantonio a James (2018)[22] yn canolbwyntio ar ddolffiniaid Risso (Grampus griseus) ac wedi cynhyrchu system adnabod ar gyfer y rhywogaeth, gydag unigolion newydd yn cael eu gweld bob blwyddyn rhwng 1997 a 2016, a rhai unigolion yn cael eu gweld flwyddyn ar ôl blwyddyn. Mae'r astudiaethau hyn yn tynnu sylw at bwysigrwydd rheoli dyfroedd Cymru a'r gweithgareddau y maent yn eu cefnogi er mwyn sicrhau bod poblogaethau morfilod bridio iach yn cael eu cynnal.

Dechreuodd y prosiect OBSERVE[23] yn 2015 gyda'r nod o "*provide robust scientific knowledge with respect to protected species occurrence and ecology along the Irish Atlantic Margin*". Gan ddefnyddio dulliau acwstig ac arolygon gwylio i gofnodi morfilod, mae canlyniadau rhagarweiniol yn dangos bod morfilod gylfinog megis morfil gylfinog Sowerby (*Mesoplodon bidens*) a morfil gylfinog Cuvier (*Ziphius cavirostris*) yn fwy cyffredin oddi ar Iwerddon nag y credwyd yn flaenorol.

21 www.cdn.naturalresources.wales/media/687852/eng-evidence-report-191-bottlenose-dolphin-monitoring-in-cardigan-bay-2014-2016.pdf.
22 www.cdn.naturalresources.wales/media/686431/cym-report-261-rissos-dolphins-of-ynys-enlli-bardsey-island-photo-id-catalogue.pdf.
23 www.dccae.gov.ie/en-ie/natural-resources/topics/Oil-Gas-Exploration-Production/observe-programme/Pages/ObSERVE-Programme.aspx.

Mae Frost *et al*. (2017) yn nodi bod pH yn parhau i leihau (*asideiddio'r cefnfor*), gyda thystiolaeth o effeithiau niweidiol ar ecosystemau morol (e.e. risg o ostyngiadau sylweddol mewn twf pysgod cregyn (a'u cynaeafu) o fewn 50 mlynedd). Mae rhai algâu a morwellt a allai elwa o argaeledd cynyddol $CO_2$. Mae'n debygol hefyd y bydd addasrwydd cynefinoedd yn symud tua'r gogledd ar gyfer rhai rhywogaethau o adar môr oherwydd newid yn y tymheredd a allai effeithio ar y llystyfiant ar safleoedd nythu ar y tir a dosbarthiad adnoddau bwyd yn y môr (Daunt *et al*., 2017). Astudiodd Bertelli *et al*. (2018) y data cyflenwad a'r amrywioldeb gofodol tymor hir sydd ar gael ar *Zostera noltii* (math o forwellt) yn Aberdaugleddau. Mae'r canlyniadau'n dangos bod y rhywogaeth morwellt hon yn dangos ei bod yn gallu gwrthsefyll lefel uchel o faetholion, aflonyddwch a thyrfedd uchel sy'n bresennol o fewn y golofn ddŵr mewn ardal ddiwydiannol, ac mae'n awgrymu y dylid ystyried canlyniadau o'r fath wrth reoli a dynodi MPA.

Mae Bladwell *et al* (2018) yn crynhoi'r canfyddiadau o'r broses o fonitro cyflenwad a chynhyrchiant bridio adar môr (e.e. Rhaglen Monitro Adar môr, a gydgysylltir gan JNCC). Mae'r rhywogaethau ar y rhestr goch[24] sy'n cynrychioli lefel uchel o bryder cadwraethol, yn cynnwys palod, môr-wenoliaid y gogledd, môr-wenoliaid bach, gwylanod coesddu, môr-wenoliaid gwridog. Mae rhywogaethau ar y rhestr ambr sydd o bryder cadwraethol canolig yn cynnwys gwylogod, gweilch y penwaig, môr-wenoliaid pigddu, môr-wenoliaid cyffredin, mulfrain gwyrdd a huganod. Mae gwylogod, llursod, palod, môr-wenoliaid y gogledd, môr-wenoliaid bach a môr-wenoliaid pigddu yn dangos cynnydd mewn niferoedd yng Nghymru. Fodd bynnag, yn ystod y blynyddoedd diwethaf mae dirywiad wedi bod yn nifer y gwylanod coesddu sy'n bridio yng Nghymru a dirywiad yn niferoedd y môr-wenoliaid cyffredin a môr-wenoliaid gwridog (sydd yn symud i Weriniaeth Iwerddon). Mae'r data'n dangos gostyngiad hefyd yn nifer y mulfrain gwyrdd, sy'n bwydo'n bennaf ar y glannau ar bob math o bysgod bach sy'n cael eu dal ar wely'r môr neu'n agos ato. Mae Hayhow *et al* (2016) yn rhoi trosolwg o fioamrywiaeth Cymru.

Ystyriodd y Sefydliad Rheoli Morol (MMO, 2018) yr effeithiau posibl sy'n gysylltiedig â gweithgareddau morol anthropogenig ar rywogaethau adar môr yn nyfroedd tiriogaethol Lloegr a'r cynefino o ganlyniad i weithgareddau o'r fath. Gallai'r dadansoddiad sensitifrwydd ar gyfer effeithiau ar rywogaethau adar môr a ddisgrifiwyd yn adroddiad yr MMO gael ei gymhwyso i ddyfroedd Cymru wrth ystyried diogelu rhywogaethau rhag effeithiau gweithgareddau megis rheoli'r arfordir, carthu, morgludiant, pysgota, cychod hamdden a chynhyrchu ynni adnewyddadwy.

Mae crynodeb Strategaeth Forol y DU o'r cynnydd tuag at Statws Amgylcheddol Da yn rhoi trosolwg o fioamrywiaeth, gan gynnwys asesiadau ar statws morfilod, morloi, adar, pysgod, cynefinoedd cefnforol, cynefinoedd benthig, gweoedd bwyd ac Ardaloedd Morol Gwarchodedig (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019). Crynhoir yr allbynnau allweddol yn Nhabl 3 yn adran Statws Amgylcheddol Da yr adroddiad hwn).

Ar lefel moroedd rhanbarthol, mae'r OSPAR Intermediate Assessment (OSPAR, 2017) yn rhoi trosolwg o waith monitro bioamrywiaeth, gan gynnwys cynefinoedd, mamaliaid morol, adar môr a physgod a gweoedd bwyd. O ran adar môr, mae'r dangosyddion yn mesur niferoedd a llwyddiant bridio adar môr. Nid yw niferoedd adar môr wedi cael eu hystyried yn iach ar draws ardal forol OSPAR ers canol y 2000au. Roedd llai na 75% o'r rhywogaethau a aseswyd yn bodloni'r gwerthoedd sylfaenol ar gyfer niferoedd a osodwyd ym 1993, ac roedd llawer yn profi methiant bridio'n aml ac yn eang rhwng 2010 a 2015, gan gynnwys yn y Môr Celtaidd (OSPAR, 2017).

24 Fel y nodwyd gan Birds of Conservation Concern in Wales 3 (BoCC3), gweler: **www.birdsin.wales/wp-content/uploads/2017/01/Birds-of-Conservation-Concern-Wales-3-2016.pdf**.

Mae asesiadau cyflwr dangosol nodweddion ar gyfer Safleoedd Morol Ewropeaidd (EMS) yng Nghymru[25] wedi'u cyhoeddi gan CNC (gweler yr adran MPA yn yr adroddiad hwn hefyd). Ar gyfer Ardaloedd Gwarchodaeth Arbennig (AGA) morol, dangosodd yr asesiadau amrywioldeb ar draws yr 11 safle ar gyfer cyflwr y rhywogaethau adar perthnasol, gyda 33 o rywogaethau mewn cyflwr ffafriol, 19 mewn cyflwr anffafriol a 5 mewn cyflwr anhysbys. Dangosodd yr asesiadau cyflwr dangosol nodweddion ar gyfer Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA) amrywiadau hefyd mewn cyflwr ar draws yr 11 safle (am ragor o fanylion, gweler yr adran MPA yn yr adroddiad hwn). Mae Bush *et al*. (2015)[26] yn ystyried cysylltedd riffiau *Sabellaria alveolata* yng Nghymru: yn y Gogledd, mae poblogaethau sydd wedi bod yn absennol ers y 1980au yn ailymddangos, yn deillio yn ôl pob tebyg o boblogaethau mwy sefydlog yn Cumbria; mae poblogaethau'r Gogledd a'r De yn wahanol ac nid ydynt wedi'u cysylltu â'i gilydd ar hyn o bryd (nid yw cyfnewid larfae yn debygol o ystyried llif net dŵr tua'r gogledd trwy Fôr Iwerddon); a gall y rhywogaeth hon silio yn lled-barhaus drwy'r flwyddyn. Gallai'r holl arsylwadau hyn fod â goblygiadau o ran diogelu, a dylai fod yn ystyriaeth wrth benderfynu ar reolaeth gyffredinol riffiau *Sabellaria*.

Mae Duggan-Edwards a Brazier (2015) yn rhoi trosolwg o'r broses o fonitro dosbarthiad morwellt yn Sir Benfro, ac yn dod i'r casgliad bod y dosbarthiad yn y safleoedd a arolygwyd wedi cynyddu ers 2008, sy'n adlewyrchu'r duedd gyffredinol ledled Cymru.

Mae'r enghreifftiau hyn yn dangos y bydd angen i benderfyniadau cynllunio morol (e.e. o ran lleoliad gweithgareddau a allai effeithio ar statws cadwraeth nodweddion cynefin neu rywogaethau a warchodir) ystyried nodweddion safleofedd unigol, yn ogystal â thueddiadau cenedlaethol a rhyngwladol ehangach. Gall ystyriaethau o'r fath o ganlyniadau monitro bioamrywiaeth helpu i bennu ble y dylid canolbwyntio ymdrechion cadwraeth a rheoli gweithgareddau dynol.

Yn gyffredinol, mae'r dystiolaeth yn dangos bod gwybodaeth am bwysigrwydd bioamrywiaeth a'i statws a'i thueddiadau presennol yn cynyddu, ond bod rhagor o waith i'w wneud i ddeall a diogelu bioamrywiaeth a'r gwasanaethau ecosystem cysylltiedig yn yr amgylchedd morol.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol cydnerth); ENV_02 (Ardaloedd Morol Gwarchodedig); GOV_01 (effeithiau cronnol); ECON_02 (cydfodolaeth); SOC_06 (tirweddau dynodedig) a SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

25 **www.naturalresources.wales/guidance-and-advice/environmental-topics/wildlife-and-biodiversity/find-protected-areas-of-land-and-seas/indicative-feature-condition-assessments-for-european-marine-sites-ems/?lang=en**.

26 Full report available at **www.cdn.naturalresources.wales/media/686191/eng-report-049-reproduction-and-connectivity-sabellaria-alveolata-reefs-within-wales.pdf**.

## Cyfeiriadau


Bertelli, C.M., Robinson, M.T., Mendzil, A.F., Pratt, L.R. and Unsworth, R.F.K. (2018). Finding some seagrass optimism in Wales, the case of Zostera noltii, *Marine Pollution Bulletin*, **134**, 216-222.

Bladwell S, Noble DG, Taylor R, Cryer J, Galliford H, Hayhow DB, Kirby W, Smith D, Vanstone A, Wotton SR (2018) The state of birds in Wales 2018. Yr RSPB, BTO, CNC ac WOS. RSPB Cymru, Caerdydd.

Bush, L.E., Balestrini, S.J., Robins, P.E. a Davies, A.J. (2015). NRW Evidence Report No 049 - The reproduction and connectivity of Sabellaria alveolata reefs in Wales –MAR4REF Prifysgol Bangor. Adroddiad Tystiolaeth CNC Rhif: 49. 119tt. Prifysgol Bangor, Bangor.

Callaway, R. (2018). Interstitial Space and Trapped Sediment Drive Benthic Communities in Artificial Shell and Rock Reefs. Frontiers in Marine Science.

Defra (2019). Marine Strategy Part One: UK Updated Assessment and Good Environmental Status. Dogfen Ymgynghori. Mai 2019. Ar gael yn: **www.consult.defra.gov.uk/marine/updated-uk-marine-strategy-part-one/supporting_documents/UKmarinestrategypart1consultdocumentfinal.pdf**.

Duggan-Edwards, M. a Brazier, D.P. (2015). Intertidal SAC monitoring Zostera noltii in Angle Bay, Pembrokeshire Marine SAC 2013. Adroddiad Tystiolaeth CNC Rhif: 55, 38tt + xi, Cyfoeth Naturiol Cymru, Bangor.

Daunt, F., Mitchell, I. a Frederiksen, M. (2017) MCCIP Report Card: Seabirds. Fel ar 30/11/2018: **www.mccip.org.uk/media/1764/2017arc_sciencereview_004_seb.pdf**.

Eisfeld-Pierantonio, S. a James, V. (2018) Risso's dolphins of Ynys Enlli, Adroddiad Tystiolaeth CNC Rhif 261.

Frost, M.T., Dye, S., Stoker, B., Buckley, P. a Baxter. J. (2017). Marine Climate change impacts: 10 years' experience of science to policy reporting. Cardiau Adroddiad MCCIP 2017.

Hammond, P. (2016) Results from SCANS-III report. Fel ar 30/11/2018: **www.synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/2017/05/01/first-results-are-in/**.

Hayhow DB, Burns F, Eaton MA, Bacon L, Al-Fulaij N, Bladwell S, Brookman E, Byrne J, Cheesman C, Davies D, De Massimi S, Elding C, Hobson R, Jones J, Lucas SR, Lynch S, Morgan L, Rowe A, Sharp R, Smith RG, Stevenson K, Stretton TA, Taylor R and Gregory RD (2016) State of Nature 2016: Wales. The State of Nature partnership. Ar gael yn: **www.rspb.org.uk/globalassets/downloads/documents/conservation-projects/state-of-nature/stateofnature2016_wales_english.pdf**.

Lonhrengei, K., Evans, P.G.H., Lindenbaum, C.P., Morris, C.W. a Stringell, T.B. (2018) Bottlenose dolphin monitoring in Cardigan Bay 2014-2016 Adroddiad Tystiolaeth CNC Rhif 191.

MMO (2018). Displacement and habituation of seabirds in response to marine activities. Adroddiad a gynhyrchwyd ar gyfer y Sefydliad Rheoli Morol. Prosiect MMO Rhif: 1139, Mai 2018, 69tt.

Niner, H.J., Milligan, B., Jones, P.J.S. and Styan, C.A. (2017). A global snapshot of marine biodiversity offsetting policy, *Marine Policy*, 81, 368-374.

CNC (2016). Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR). Ar gael yn: **www.naturalresources.wales/evidence-and-data/research-and-reports/the-state-of-natural-resources-report-assessment-of-the-sustainable-management-of-natural-resources/?lang=en**.

OSPAR (2017). OSPAR Intermediate Assessment, Biodiversity Status. Fel ar 30/11/2018: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/**.

UKMMAS (2019). Marine Online Assessment Tool. Ar gael yn: **www.moat.cefas.co.uk/**.

# Ardaloedd Morol Gwarchodedig

## Trosolwg a statws presennol

1. Mae gweinyddiaethau'r DU wedi ymrwymo i gwblhau rhwydwaith o Ardaloedd Morol Gwarchodedig (MPAs) sy'n gydlynol yn ecolegol er mwyn diogelu bioamrywiaeth a geoamrywiaeth fel rhan o ddull eang o warchod natur.

2. Yn 2017, cynhaliodd y Pwyllgor Newid Hinsawdd, Amgylchedd a Materion Gwledig (CCERA) ymchwiliad i ddull Llywodraeth Cymru o ymdrin ag MPAs (CCERA, 2017). Cyflwynodd yr adolygiad 12 o argymhellion ar gyfer rheoli rhwydwaith MPA Cymru yn y dyfodol, gan gynnwys llywodraethu, adnoddau, ymgynghori, tystiolaeth (data, monitro) ac ystyried effeithiau ymadael â'r UE. Rydym yn mynd i'r afael â'r argymhellion hyn trwy Fframwaith Rheoli MPA Cymru 2018-2023[27] a'r Cynllun Gweithredu blynyddol cysylltiedig[28].

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Erbyn hyn, mae 139 o Ardaloedd Morol Gwarchodedig (MPAs) yng Nghymru, sy'n cynnwys Ardaloedd Gwarchodaeth Arbennig (AGA), Ardaloedd Cadwraeth Arbennig (ACA), Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA), Parthau Cadwraeth Morol a safleoedd RAMSAR. Mae'r Adroddiad ar Gyflwr Adnoddau Naturiol (CNC, 2016) yn awgrymu bod angen rhoi sylw pellach i rai paramedrau sy'n effeithio ar gydnerthedd ecosystemau Cymru (e.e. ansawdd dŵr a gwasgfa arfordirol).

Cynhyrchodd Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) asesiadau cyflwr dangosol nodweddion[29] ar gyfer safleoedd morol Ewropeaidd (AGAau ac ACAau) (gweler yr adran Bioamrywiaeth yn yr adroddiad hwn hefyd). Mae'r term 'asesiad cyflwr dangosol' yn disgrifio'r defnydd o dystiolaeth sydd ar gael, barn arbenigol a sgôr hyder mewn proses gweithdy â ffocws er mwyn rhoi syniad o gyflwr nodweddion ar lefel y safle. Mae'r asesiadau hyn yn cyfrannu at flaenoriaethu camau gweithredu gan reolwyr trwy wella ein dealltwriaeth o gyflwr nodweddion ein hardaloedd morol gwarchodedig dynodedig. Mae hyn yn ein helpu i ddiogelu bywyd gwyllt, cynefinoedd a morweddau morol, a'r sectorau sy'n dibynnu ar yr arfordir a'r môr.

Dyma'r 11 ACA sydd ag asesiadau cyflwr dangosol nodweddion: Aber Afon Dyfrdwy; Afon Menai a Bae Conwy; Arfordir Môn – Morfeydd Heli; Bae Cemlyn; Penrhyn Llŷn a'r Sarnau; Bae Ceredigion; Arfordir Calchfaen De Cymru; Môr Sir Benfro; Bae Caerfyrddin a'r Aberoedd; Cynffig ac Aber Afon Hafren. Yr 11 AGA sydd ag asesiadau cyflwr dangosol nodweddion yw: Aber Afon Dyfrdwy; Bae Lerpwl; Traeth Lafan; Môr-wenoliaid Môn; Arfordir Aberdaron ac Ynys Enlli; Gogledd Bae Ceredigion; Sgomer, Sgogwm a'r Moroedd oddi ar Sir Benfro; Gwales; Bae Caerfyrddin; Cilfach Tywyn ac Aber Afon Hafren.

Roedd yr asesiadau cyflwr dangosol nodweddion ar gyfer Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA) yn dangos amrywioldeb ar draws yr 11 safle: Aber Afon Dyfrdwy – tair nodwedd ddynodedig mewn cyflwr ffafriol a thair nodwedd mewn cyflwr anffafriol; Afon Menai a Bae Colwyn – tair ffafriol, un anffafriol; Arfordir Môn – tair ffafriol ac un anffafriol; Bae Cemlyn – un ffafriol; Penrhyn Llŷn a'r Sarnau – pedair ffafriol, 7 anffafriol ac un anhysbys; Bae Ceredigion – pedair ffafriol, 1 anffafriol a dwy anhysbys; Arfordir Calchfaen De-orllewin Cymru – 1 anhysbys; Môr Sir Benfro – 5 ffafriol, 9 anffafriol ac 1 anhysbys; Bae Caerfyrddin a'r Aberoedd – dwy ffafriol, 9 anffafriol; Cynffig – 1 anffafriol; ac Aber Afon Hafren – 1 ffafriol, 6 anffafriol ac 1 anhysbys.

27 **www.llyw.cymru/fframwaith-rheoli-rhwydwaith-ardaloedd-morol-gwarchodedig-cymru**

28 www.**llyw.cymru/cynllun-gweithredu-ar-gyfer-rheolir-rhwydwaith-ardaloedd-morol-gwarchodedig-2019-2020**.

29 **www.naturalresources.wales/guidance-and-advice/environmental-topics/wildlife-and-biodiversity/find-protected-areas-of-land-and-seas/indicative-feature-condition-assessments-for-european-marine-sites-ems/?lang=en**.

**Tabl 1: Detholiad o rywogaethau o asesiadau cyflwr ACA sy'n dangos amrywioldeb rhwng safleoedd.**

| ACA | Enw'r rhywogaeth | Enw cyffredin | Statws |
|---|---|---|---|
| Aber Afon Dyfrdwy | *Salicornica* | Planhigion | Ffafriol |
| | *Glauco-Puccinellietalia maritimae* | Gweirglodd halen yr Iwerydd | Ffafriol |
| | *Lametra fluviatilis* | Llysywod pendoll yr afon | Anffafriol |
| | *Petromyzon marinus* | Llysywod pendoll y môr | Anffafriol |
| Penrhyn Llŷn a Sarnau Sarnau | *Tursiops truncatus* | Dolffin trwyn potel cyffredin | Ffafriol |
| | *Lutra lutra* | Dyfrgi | Ffafriol |
| | *Halichoerus grypus* | Morlo Llwyd | Ffafriol |
| | *Salicornica* | Planhigyn | Anffafriol |
| | *Glauco-Puccinellietalia maritimae* | Gweirglodd halen yr Iwerydd | Anffafriol |
| Bae Ceredigion | *Tursiops truncatus* | Dolffin trwyn potel cyffredin | Ffafriol |
| | *Halichoerus grypus* | Morlo llwyd | Ffafriol |
| | *Lampetra fluviatilis* | Llysywod pendoll yr afon | Ffafriol |
| | *Petromyzon marinus* | Llysywod pendoll y môr | Anhysbys |
| Môr Sir Benfro | *Halichoerus grypus* | Morlo llwyd | Ffafriol |
| | *Alosa alosa* | Herlyn | Ffafriol |
| | *Alosa fallax* | Gwangen | Ffafriol |
| | *Lutra lutra* | Dyfrgi | Ffafriol |
| | *Rumex rupestris* | | Ffafriol |
| | *GlaucoPuccinellietalia maritimae* | Gweirglodd halen yr Iwerydd | Anffafriol |
| | *Lampetra fluviatilis* | Llysywod pendoll yr afon | Anffafriol |
| | *Petromyzon marinus* | Llysywod pendoll y môr | Anffafriol |
| Bae Caerfyrddin a'r Aberoedd | *Salicornica* | Planhigyn | Ffafriol |
| | *Lutr lutra* | Dyfrgi Ewrasiaidd | Ffafriol |
| | *Glauco-Puccinellietalia maritimae* | Gweirglodd halen yr Iwerydd | Anffafriol |
| | *Alosa alosa* | Herlyn | Anffafriol |
| | *Alosa fallax* | Gwangen | Anffafriol |
| | *Lampetra fluviatilis* | Llysywod pendoll yr afon | Anffafriol |
| | *Petromyzon marinus* | Llysywod pendoll y môr | Anffafriol |

| ACA | Enw'r rhywogaeth | Enw cyffredin | Statws |
|---|---|---|---|
| Cynffig | *Glauco-Puccinellietalia maritimae* | Gweirglodd halen yr Iwerydd | Anffafriol |
| Aber Afon Hafren | *Glauco-Puccinellietalia maritimae* | Gweirglodd halen yr Iwerydd | Anffafriol |
| | *Petromyzon marinus* | Llysywod pendoll y môr | Anffafriol |
| | *Lampetra fluviatilis* | Llysywod pendoll yr afon | Anffafriol |
| | *Alosa fallax* | Gwangen | Anffafriol |

Mae'r asesiadau dangosol yn awgrymu, ar gyfer yr 11 Ardal Gwarchodaeth Arbennig (AGAau) morol yng Nghymru, fod cyflwr nodweddion rhywogaethau adar perthnasol hefyd yn amrywio, gyda 33 o rywogaethau mewn cyflwr ffafriol, 19 mewn cyflwr anffafriol a 5 yn anhysbys.

### Tabl 2: Nifer y rhywogaethau ym mhob dosbarth ym mhob AGA, gyda chyfanswm y rhywogaethau ar draws Cymru fesul dosbarth.

| Enw'r AGA | Ffafriol (nifer y rhywogaethau) | Anffafriol (nifer y rhywogaethau) | Anhysbys (nifer y rhywogaethau) |
|---|---|---|---|
| Aber Afon Dyfrdwy | 9 | 7 | 0 |
| Bae Lerpwl | 2 | 0 | 1 |
| Traeth Lafan | 3 | 1 | 1 |
| Môr-wenoliaid Môn | 3 | 1 | 0 |
| Arfordir Aberdaron ac Ynys Enlli | 1 | 0 | 0 |
| Gogledd Bae Ceredigion | 0 | 0 | 1 |
| Sgomer, Sgogwm a'r Moroedd oddi ar Sir Benfro | 3 | 1 | 1 |
| Gwales | 1 | 0 | 0 |
| Bae Caerfyrddin | 1 | 0 | 0 |
| Cilfach Tywyn | 7 | 5 | 1 |
| Aber Afon Hafren | 3 | 4 | 0 |
| **Cyfanswm y rhywogaethau** | **33** | **9** | **5** |

Mae sawl math o bwysau lefel uchel a chanolig yn gyffredin ar draws y safleoedd AGA, gan gynnwys:

- amaethyddiaeth a rheoli tir
- mynediad a hamdden
- rhywogaethau estron goresgynnol
- rheoli dŵr a llygredd
- rheoli'r arfordir e.e. amddiffyn yr arfordir a gwasgfa arfordirol
- llongau, porthladdoedd a marinas.

Dylid nodi nad yw pob ACA yn gwbl forol, ond bod ganddynt elfennau dŵr croyw a thir. Mae pwysau cyffredin yn cynnwys:

- defnydd hamdden;
- cloddio am abwyd, pysgota a chranca;
- llygredd yn y tarddle;
- llygredd gwasgaredig a llygredd gwaddodion;
- rhywogaethau estron goresgynnol – yn enwedig ewin mochyn (*Crepidula fornicata*);
- rheoli'r arfordir e.e. amddiffyn yr arfordir a gwasgfa arfordirol.

Mae CNC yn datblygu proses adrodd barhaol, gynaliadwy, ar lefel safle ar gyflwr nodweddion y gellir ei chyflwyno'n rheolaidd.

Mewn adolygiad gan Ruiz-Frau *et al*. (2015a,b), er mwyn i MPAs fod yn llwyddiannus, awgrymwyd bod angen cydbwyso cadwraeth ecolegol ac anghenion economaidd-gymdeithasol a bod angen defnyddio dulliau systematig yn seiliedig ar randdeiliaid a gwyddoniaeth yn y broses gynllunio. At hynny, awgrymodd yr adolygiad bwysigrwydd ystyried defnydd lluosog o MPAs trwy ystyried buddiannau nad ydynt yn rhai echdynnol, megis hamdden, er mwyn lleihau gwrthdaro posibl yn y dyfodol.

Asesodd Carr *et al*. (2016) gyfraniad MPAs Cymru tuag at rwydwaith MPA sy'n ecolegol gydlynol, gan ddod i'r casgliad "*MPAs in Welsh territorial waters make a substantial contribution towards the aim for an ecologically coherent network in the wider Irish Sea and Western Channel and Celtic Sea CP2 regions. When considering the contribution of Welsh MPAs in each of these wider biogeographic regions, the majority of broadscale habitats are represented and only a few gaps remain in relation to the area of these habitats afforded protection*".

Mae CNC yn gweithio gyda Llywodraeth Cymru ar brosiect i werthuso effeithiau gweithgareddau pysgota ar nodweddion Ardaloedd Morol Gwarchodedig[30]. Diben y prosiect yw: cyfrannu at ddiogelu rhwydwaith MPA Cymru; cyfrannu at fanteisio'n gynaliadwy ar bysgod morol ac atgyfnerthu cydnerthedd yr amgylchedd morol.

Gall MPAs gael eu heffeithio gan y newid yn yr hinsawdd (MCCIP, 2017). Gallai'r potensial ar gyfer newid (gweler yr adran Bioamrywiaeth am ragor o wybodaeth) fod â goblygiadau o ran datblygu polisi cynllunio gofodol morol yn y dyfodol mewn perthynas â'r pynciau hyn ac, yn fwy eang, o ran nodi a dynodi ardaloedd gwarchodedig. Mae angen gallu addasu polisi cynllunio ac MPA i gynnwys newidiadau yn nosbarthiad rhywogaethau morol oherwydd y newid yn yr hinsawdd.

Yn gyffredinol, mae'r dystiolaeth yn dangos bod gwybodaeth am bwysigrwydd ac effeithiolrwydd MPAs yn cynyddu, yn enwedig o ran goblygiadau'r newid yn yr hinsawdd.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol cydnerth); ENV_02 (Ardaloedd Morol Gwarchodedig); GOV_01 (effeithiau cronnol); ECON_02 (cydfodoli); SOC_06 (tirweddau dynodedig) a SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

30 Ar gael yn: **www.naturalresources.wales/about-us/our-projects/marine-projects/assessing-welsh-fishing-activities/?lang=cy**.

## Cyfeiriadau

Carr, H., Wight, H., Cornthwaite, A. a Davies, J. (2016) Assessing the contribution of Welsh MPAs towards an ecologically coherent MPA network in 2016. Adroddiad ar gyfer Llywodraeth Cymru gan JNCC. Ar gael yn: **www.jncc.defra.gov.uk/pdf/JNCC_NetworkProgressWelshWaters_Final.pdf**.

CCERA (2017) Y llanw'n troi? Adroddiad ar yr ymchwiliad i ddull Llywodraeth Cymru o reoli Ardaloedd Morol Gwarchodedig. Ar gael yn: **www.cynulliad.cymru/laid%20documents/cr-ld11159/cr-ld11159-w.pdf**.

MCCIP (2017). Ar gael yn: **www.mccip.org.uk/impacts-report-cards/full-report-cards/2017-10-year-report-card/introduction/**.

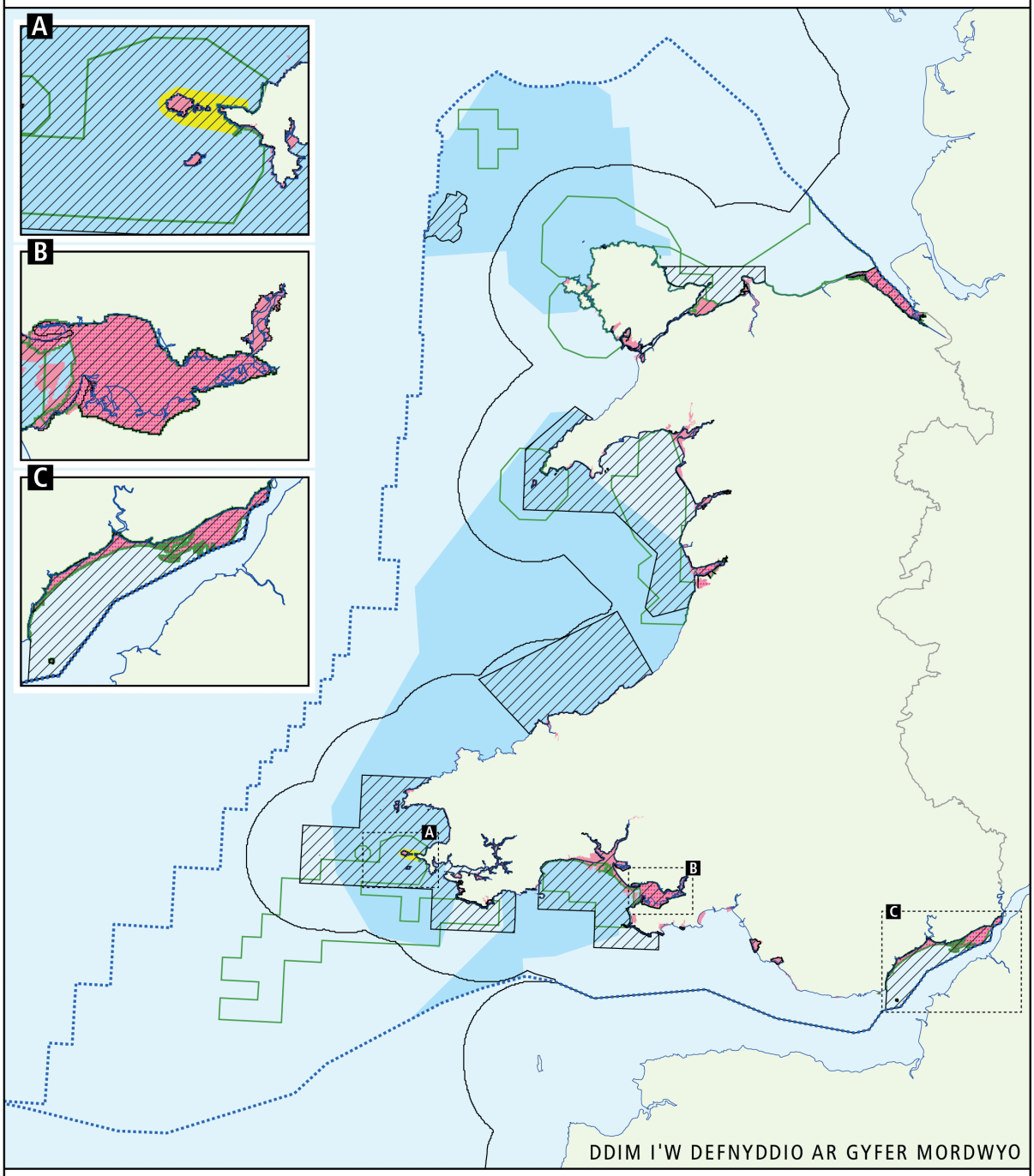
CNC (2016). Adroddiad o Gyflwr Adnoddau Naturiol (SoNaRR). Ar gael yn: **www.cyfoethnaturiol.cymru/evidence-and-data/research-and-reports/the-state-of-natural-resources-report-assessment-of-the-sustainable-management-of-natural-resources/?lang=cy**.

Ruiz-Frau, A., Possingham, H.P., Edwards-Jones, G., Klein, C.J., Segan, D. and Kaiser, M.K. (2017a) A multidisciplinary approach in the design of marine protected areas: Integration of science and stakeholder based methods. *Ocean and Coastal Management*, 103, 86-93.

Ruiz-Frau, A., Kaiser, M.J., Edwards-Jones, G., Klein, C.J., Segan, D. and Possingham, H.P. (2017b) Balancing extractive and non-extractive uses in marine conservation plans, Marine Policy, 52, 11-18.

# Ardaloedd Morol Gwarchodedig

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â maes polisi: ENV_02)***




- Ardaloedd Cadwraeth Morol (ACM)
- Ardal Cadwraeth Arbennig (ar gyfer cynefinoedd neu rywogaethau) (ACA)
- Ardal Cadwraeth Arbennig Llamhidyddion Harbwr
- Ardal Gwarchod Arbennig (ar gyfer adar) (AGA)
- Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGA)
- Ramsar
- Terfyn 12 milltir forol
- Ardal CMCC

0 25 50 km

Yn cynnwys data y sector cyhoeddus o © JNCC 2016.
Yn cynnwys gwybodaeth am y sector cyhoeddus, wedi'i dirwyddedu o dan Drwydded y Llywodraeth Agored fersiwn 3.0, o'r Asiantaeth Forol a Gwylwyr y Glannau.
Yn cynnwys gwybodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru © Cyfoeth Naturiol Cymru a hawl cronfa ddata. © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019. Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Ffynhonnell ddata : Cyfoeth Naturiol Cymru, 2019

Chwefror 2019



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

# Geoamrywiaeth

## Trosolwg a statws presennol

1. Diffinnir geoamrywiaeth fel yr amrywiaeth o greigiau, mwynau, ffosilau, tirffurfiau, gwaddodion a phriddoedd, ynghyd â'r prosesau naturiol sy'n eu ffurfio a'u newid (Gordon a Barron, 2013).

2. Ynghyd â bioamrywiaeth, mae geoamrywiaeth yn hanfodol ar gyfer amgylchedd morol iach. Mae newidiadau i geoamrywiaeth yn digwydd oherwydd prosesau naturiol erydu a dyddodi a gweithgarwch dynol.

3. Mae geoamrywiaeth yn sail i werth esthetig tirweddau, yn cyfrannu at ddatblygiad economaidd cynaliadwy ac yn sicrhau budd i iechyd y cyhoedd trwy gyfleoedd ar gyfer hamdden awyr agored a mwynhau'r byd naturiol (Gordon a Barron, 2013).

4. Yng Nghymru, mae geoamrywiaeth yn darparu llawer o adnoddau naturiol, yn dylanwadu'n gryf ar ein tirwedd, ein bioamrywiaeth a'n diwylliant, ac mae Cymru o bwys rhyngwladol o ran ymchwil geowyddoniaeth.

5. Mewn astudiaeth sy'n canolbwyntio ar y DU, daeth Prosser *et al*. (2010) i'r casgliad nad oes dealltwriaeth dda o effeithiau'r newid yn yr hinsawdd ar geoamrywiaeth na'r ymatebion rheoli priodol. Safleoedd sydd wedi'u lleoli ar hyd yr arfordir ac afonydd sy'n wynebu'r risg fwyaf o effeithiau'r newid yn yr hinsawdd yn sgil lefel y môr yn codi, cyfraddau erydu a llifogydd. Fodd bynnag, mae ymateb pobl, sef adeiladu amddiffynfeydd caled, yn debygol o gael mwy o effaith ar geoamrywiaeth na'r prosesau naturiol eu hunain, gan gyflwyno her i awdurdodau cynllunio a rheoli morol i sicrhau cydbwysedd rhwng buddiannau amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd.

6. Mae tystiolaeth yn canolbwyntio ar sut y gallai geoamrywiaeth gael ei gynrychioli'n well ym maes polisi a rheoli.

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae Cynlluniau Gweithredu Geoamrywiaeth yn un ffordd y gall gweithio mewn partneriaeth (yn lleol neu'n rhanbarthol) helpu i ystyried geoamrywiaeth ym maes rheoli e.e. mae cynlluniau gweithredu geoamrywiaeth wedi'u datblygu yn yr Alban (Gordon a Barron, 2012) ac yng Nghernyw ac Ynysoedd Scilly (Cornwall Wildlife Trust, 2005), sy'n darparu modelau defnyddiol ar gyfer dulliau cydweithredol anstatudol o reoli geoamrywiaeth. Yng nghynllun Cernyw ac Ynysoedd Scilly, nodir safleoedd geoamrywiaeth a ddiogelir ar hyn o bryd, ynghyd ag ardaloedd lle ceir diffyg amddiffyniad neu wybodaeth, gan alluogi cyfeiriad ar gyfer rheoli geoamrywiaeth a gofynion tystiolaeth yn y dyfodol. Mae gan Gymru gynllun geoamrywiaeth ar gyfer AHNE Ynys Môn a Bryniau Clwyd[31], sy'n nodi bod y creigiau nid yn unig yn helpu i siapio'r dirwedd, ond eu bod yn atyniadau ynddynt eu hunain hefyd. Mae Cymru'n datblygu Siarter Geoamrywiaeth hefyd.

Dywed Burek *et al*. (2013) bod geoamrywiaeth yn cael ei ystyried yn dda yn y DU yn gyffredinol ar y tir ond, yn yr amgylchedd morol, mae cadwraeth geoamrywiaeth wedi cael llai o sylw. Maent yn adolygu sut mae Deddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir (MCAA) 2009 yn ystyried geoamrywiaeth ac yn darparu sail gyfreithiol ar gyfer cadwraeth geoamrywiaeth morol, a sut mae grwpiau rhanddeiliaid wedi ystyried gwarchodaeth geoamrywiaeth hyd yma yng Nghymru a Lloegr. Maent yn gweld gofyniad mynediad i'r arfordir MCAA fel mecanwaith allweddol i ddod â geoamrywiaeth i sylw'r cyhoedd yn ehangach wrth ddynodi llwybrau'r arfordir ac, yn ehangach, y potensial ar gyfer gwell dealltwriaeth trwy brosesau cynllunio morol.

Mae Grey *et al*. (2013) yn ystyried sut y gallai geoamrywiaeth gael ei gynrychioli'n well yn y dull ecosystem, gan gynnwys fel cyfrannwr pwysig at gyfalaf naturiol. Dywedant bod *"ecosystem assessments, particularly the Millennium Ecosystem*

31 Gweler: **www.clwydianrangeanddeevalleyaonb.org.uk/geoamrywiaeth/**.

*Assessment and the UK National Ecosystem Assessment, have reviewed the benefits that society gains from the natural environment, but they under-represent and undervalue the contribution of geodiversity"*. Maent yn cloi drwy ddweud, er mwyn rhoi gwerth llawn ar geoamrywiaeth a'i warchod, fod angen gwaith partneriaeth agosach ar draws y cymunedau geowyddoniaeth a geogadwraeth gyda chyrff cadwraeth, llunwyr polisi, cynllunwyr (tir a môr) a chymunedau lleol. Mae Comer *et al*. (2015) yn trafod sut y gellid ymgorffori geoamrywiaeth mewn cadwraeth bioamrywiaeth. Maent yn amlygu'r cyfraniad y dylai geoamrywiaeth ei wneud at wneud penderfyniadau o ystyried yr angen cynyddol i ystyried canlyniadau'r newid yn yr hinsawdd. Maent yn awgrymu y gallai mapio prosesau ecolegol ymgorffori mapio prosesau geoamrywiaeth, i ategu'r broses o ddiogelu/dynodi tirweddau.

Mae Gordon *et al*. (2016) yn rhoi trosolwg cynhwysfawr o'r hyn sy'n cael ei wneud yn yr Alban mewn perthynas â chadwraeth geoamrywiaeth yn yr amgylchedd morol. Maent yn dod i'r casgliad bod ymagwedd bragmatig yn dod i'r amlwg i integreiddio, cyn belled ag y bo modd, rheolaeth cadwraeth geoamrywiaeth morol gyda bioamrywiaeth ac yn seiliedig ar dystiolaeth o sensitifrwydd a gwendid nodweddion daearegol a geomorffolegol ar wely'r môd.

Yn gyffredinol, mae'r dystiolaeth yn dangos bod gwybodaeth am bwysigrwydd geoamrywiaeth yn cynyddu, ond bod rhagor o waith i'w wneud i ddeall a diogelu geoamrywiaeth a'i wasanaethau ecosystem cysylltiedig yn yr amgylchedd morol.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: SOC_06 (tirweddau dynodedig); SOC_07 (morweddau); SOC_08 (gwrthsefyll newid a llifogydd arfordirol); SOC_09 (effeithiau ar newid a llifogydd arfordirol); SOC_10 (lleihau'r newid yn yr hinsawdd); SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

## Cyfeiriadau

Burek, C.V., Ellis, N.V., Evans, D.H., Hart, M.B. and Larwood, J.G. (2013). Marine geoconservation in the United Kingdom. *Proceedings of the Geologists' Association*, **124 (4)**, 581-592.

Comer, P.J., Pressey, R.L., Hunter, M.L., Scholl, C.A., Buttrick, S.C., Heller, N.E., Tirpak, J.M., Faith, D.P., Cross, M.S. and Shaffer, M.L. (2015). Incorporating geodiversity into conservation decisions. *Conservation Biology*, **29(3)**.

Cornwall Wildlife Trust (2005). Geodiversity Action Plan, Cornwall and the Isles of Scilly. Argraffiad 1 . Cornwall Wildlife Trust, Truro, y DU.

Gordon, J.E., Brooks, A.J., Chaniotis, P.D., James, B.D., Kenyone, N.H., Leslie, A.B., Long, D. and Rennie, A.F. (2016) Progress in marine geoconservation in Scotland's seas: assessment of key interests and their contribution to Marine Protected Area network planning. *Proceedings of the Geologists' Association*. **6**. 716-737.

Gordon, J.E. and Barron, H.F. (2013). The role of geodiversity in delivering ecosystem services and benefits in Scotland. Scottish Journal of Geology **49**(1). 41-58, a hefyd fel adroddiad llawn a gynhyrchwyd ar gyfer NERC fel rhan o brosiect partneriaeth rhwng Scottish Natural Heritage ac Arolwg Daearegol Prydain.

Gordon, J.E. and Barron, H.F. (2012). Valuing Geodiversity and Geoconservation: Developing a More Strategic Ecosystem Approach, Scottish Geographical Journal, 128:3-4, 278-297.

Grey, M., Gordon, J.E. and Brown, E.J. (2013). Geodiversity and the ecosystem approach: the contribution of geoscience in delivering integrated environmental management. Proceedings of the Geologists' Association, **124(4)**, 659-673.

Prosser, C.D., Burek, C.V., Evans, D.H., Gordon, J.E., Kirkbride, V.B., Rennie, A.F. and Walmsley, C.A. (2010). Conserving Geodiversity Sites in a Changing Climate: Management Challenges and Responses. Geoheritage, **2(123)**.

# Rhywogaethau Estron Goresgynnol (INNS)

## Trosolwg a statws presennol

1. Mae tystiolaeth yn dangos y gall INNS gael effeithiau sylweddol ar rywogaethau eraill, ecosystemau, cymdeithas a'r economi (OSPAR, 2017). Mae pryder am INNS ar lefel ryngwladol a chenedlaethol yn arwain at amrywiaeth o ymatebion polisi. Er enghraifft, yng Ngogledd-ddwyrain yr Iwerydd, o ran GES (a ddiffinnir yn MSFD), deuir ar draws rhywogaethau newydd yn gymharol gyson, sy'n awgrymu y dylid ystyried ymdrechion pellach i leihau'r risg o gyflwyniadau.

2. Yn 2015, cyflwynodd yr UE Reoliad Cyfarwyddeb yr UE (1143/2014) ar rywogaethau estron goresgynnol a ddiweddarwyd gyda rhestri o rywogaethau sy'n peri pryder yn 2016 a 2017; yr unig rywogaeth forol ar restr yr UE yw *Eriocheir sinensis* (cranc manegog Tsieina), rhywogaeth sy'n bresennol yn nyfroedd Cymru (e.e. yn Afon Dyfrdwy).

3. Mae gwaith yn mynd rhagddo i gefnogi deddfwriaeth ac amcanion polisi'r Llywodraeth o ran mynd i'r afael ag INNS yng Nghymru (e.e. Rheoliad 2014 yr UE ar Reoli Rhywogaethau Estron Goresgynnol (Rheoliad IAS), Strategaeth INNS Prydain 2015 a Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016), gan gynnwys gwaith ar oruchwylio ac adrodd, ymateb yn gyflym, cynlluniau rheoli'r DU ar gyfer NNS eang, adolygu deunyddiau'r ymgyrch Check Clean Dry, Datganiadau Ardal a mireinio'r rhestr o INNS â Blaenoriaeth ar gyfer Gweithredu yng Nghymru. Bydd gan CNC bwerau o dan Orchymyn Rhywogaethau Estron Goresgynnol (Gorfodi a Chaniatáu) 2019 i gyhoeddi trwyddedau o dan Erthygl 35 o'r Rheoliad IAS. (ICES WGITMO, 2019).

4. Cofnodwyd 16 o rywogaethau o blanhigion morol estron a 32 o rywogaethau o anifeiliaid morol estron yn nyfroedd Cymru yn yr WMER. Trafododd WMER 2015 sut mae niferoedd rhywogaethau yn newid gyda'r newid yn yr hinsawdd a bod hyn yn cynyddu'r risg o sefydlu rhywogaethau estron, a allai wedyn droi'n oresgynnol.

5. Cyhoeddodd CNC restr o rywogaethau sy'n peri pryder i lywio camau rheoli o dan MSFD (CNC, 2017). Mae rhestr Cymru yn cynnwys 6 rhywogaeth forol risg uchel a 10 rhywogaeth forol risg ganolig. Y 6 rhywogaeth risg uchel yw: Chwistrell fôr gwmpawd (*Asterocarpa humilis*); Ewin mochyn (*Crepidula fornicata*); Chwistrell fôr garped (*Didemnum vexillum*); Cranc manegog (*Eriocheir sinensis*); Gwymon tafod y diafol (*Grateloupia turuturu*) a Bryosoad rhuban goch (*Watersipora subatra*). Mae'r rhestr hon yn cael ei mireinio drwy ymdrechion monitro pellach.

6. Gall cynlluniau morol helpu i sicrhau bod y rhai sy'n gwneud penderfyniadau'n ystyried yr angen i leihau'r risg o ledaeniad INNS. Bydd angen i gynlluniau morol ystyried yr effeithiau y mae INNS yn eu cael ar weithgareddau dynol nawr ac yn y dyfodol hefyd. Gallai dyframaethu fod yn arbennig o agored i niwed, er enghraifft, trwy'r chwistrell fôr garped (*D. vexillum*) yn baeddu rhaffau a llinellau cregyn gleision (NNSS, 2018). Fodd bynnag, mae buddiannau eraill yn cael eu heffeithio hefyd, er enghraifft, y diwydiant cychod hamdden sy'n gallu dioddef o faeddu ar gorff llong pan maent yn cael eu gadael wedi'u hangori mewn dŵr dros y gaeaf (Newman *et al*., 2015).

7. Mae Llywodraeth Cymru yn aelod o Fwrdd Rhaglen Ysgrifenyddiaeth Rhywogaethau Estron Prydain Fawr (GBNNS) ac mae'n aelod gweithgar o'r GBNNSS ac yn cadeirio Grŵp Rhywogaethau Estron Goresgynnol Partneriaeth Bioamrywiaeth Cymru. Nod y grŵp hwn yw hyrwyddo rheoli INNS ledled Cymru mewn cydweithrediad â grwpiau ehangach Prydain (**www.nonnativespecies.org/index.cfm?pageId=173**). Mae cynnwys y polisi WNMP ar NNS yn gosod y mater mewn cyd-destun ac yn cynorthwyo gyda'r broses o reoli'r ystod eang o weithgareddau sy'n cyfrannu at eu cyflwyno a'u lledaenu.

8. Mae Strategaeth Rhywogaethau Estron Goresgynnol Prydain Fawr (Defra/Llywodraeth Cymru, 2015) yn disgrifio'r cynnydd tuag at reoli NNS ac yn cydnabod bod mwy i'w wneud, gan gynnwys "*Policies should be established*

*with respect to management and control of INNS currently present or newly-arrived in the wild, and operational capacity be developed to implement these policies"*. Mae Cynlluniau Gweithredu Llwybrau'r DU (PAP) yn cael eu datblygu ar gyfer llwybrau allweddol ac mae sawl un ohonynt bron â chael eu cwblhau, gan gynnwys y rhai sydd ag elfennau morol e.e. pysgota a chychod hamdden, gyda'r PAP dyframaethu yn y camau datblygu cynnar hefyd.

9. Mae dogfen ymgynghori Strategaeth Forol y DU, Rhan Un, yn nodi nad yw'r DU wedi cyflawni ei nod o sicrhau GES ar gyfer INNS, gan nodi bod y gallu i ganfod INNS newydd wedi gwella ond na fu unrhyw newid sylweddol yn nifer y cofnodion newydd o INNS a wnaed rhwng 2003 a 2014 (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019).

### Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae tystiolaeth yn parhau i ddatblygu sy'n dangos yr effeithiau negyddol y gallai INNS eu cael. Er enghraifft, disgrifiodd Newman *et al*. (2015) sawl enghraifft o gost ariannol rhywogaethau estron (NNS), gan gynnwys cyflwyno'r chwistrell fôr garped (*D. vexillum*) i Harbwr Caergybi yn y Gogledd yn 2009. Yr ymateb i hyn oedd ymgyrch ddileu y disgwylid iddi gostio hyd at €670,000 dros 10 mlynedd; camau yr ystyriwyd yr oedd modd eu cyfiawnhau o ystyried y gallai peidio â dileu'r rhywogaeth fod wedi costio hyd at €8,600,000 i'r bysgodfa cregyn gleision leol dros yr un cyfnod. Yn anffodus, roedd ymdrechion i ddileu'r boblogaeth hon rhwng 2009 a 2013 yn aflwyddiannus yn y pen draw, ac achosodd Storm Emma (2 Mawrth 2018) ddifrod sylweddol i'r harbwr a rhyddhau symiau mawr o falurion arnofio a allai fod wedi'u halogi gyda *D. vexillum* allan i'r môr, gan eu gwasgaru o amgylch Ynys Môn (ICES WGITMO, 2019).

Yn 2016, gwelwyd Cimwch America (Homarus americanus) yng Nghymru am y tro cyntaf gan bysgotwr oddi ar y Gogledd; ehangodd yr alga coch (*Gracillaria verminculophylla*) ei diriogaeth i Aber Afon Dwyryd yn y Gorllewin yn 2017; yn 2018, gwelwyd y gragen blisgyn (*Ensis leei*) yng Nghymru ym Menllech, yn y Traeth Coch ac ar Ynys Llanddwyn ar Ynys Môn, a daethpwyd o hyd i'r gwymon coch (*Chrysymenia wrightii*) oddi ar Ynys Môn yn Afon Menai. (ICES WGITMO, 2019). Mae Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig (Defra) y DU wedi cadarnhau bod cragen fylchog Manila (*Ruditapes philippinarum*) estron wedi 'cynefino' yn Lloegr ac, er nad yw'n bresennol yng Nghymru hyd yma, mae Llywodraeth Cymru yn ystyried y ffordd orau o ymateb i'r bygythiad posibl hwn. (ICES WGITMO, 2019).

Mae Prifysgolion Aberystwyth, Bangor ac Abertawe yn bartneriaid ym mhrosiect ECOSTRUCTURE Interreg yr UE[32] sy'n ymgymryd ag ymchwil i rywogaethau estron mewn marinas ac ar strwythurau arfordirol artiffisial eraill. Dyma'r nodau craidd: datblygu adnodd i ragfynegi effeithiau strwythurau arfordirol ar wasgariad a llif genynnau rhywogaethau brodorol ac estron; datblygu dyfeisiau a phrotocolau bioddiogelwch ar gyfer porthladdoedd a marinas; creu adnoddau rhybudd cynnar ac ymateb yn gyflym i rywogaethau estron; a datblygu ecoleg sylfaenol er mwyn llywio gwaith rheoli.

Mae Seeley *et al*. (2015) yn disgrifio cranc traeth Asia goresgynnol (*Hemigrapsus sanguineus*), a ddarganfuwyd gyntaf yn y DU ym Morgannwg, Cymru a Chaint, Lloegr. Mae'r astudiaeth yn tynnu sylw at lwyddiant bridio a chyfradd wasgaru gyflym y rhywogaeth hon unwaith y bydd wedi'i sefydlu, ac nad yw'n cael ei chyfyngu gan dymheredd neu halwynedd, gan ddangos pam mae angen ei chanfod a'i rheoli'n gynnar. Mae'r nodweddion hyn yn gyffredin mewn INNS sy'n golygu, unwaith y byddant wedi'i sefydlu, y bydd eu dileu yn yr amgylchedd morol yn gostus ac yn aml yn aneffeithiol, a bod arferion bioddiogelwch da yn allweddol i leihau'r potensial i rywogaethau estron goresgynnol ymsefydlu.

Mae gweithgarwch dynol yn cynyddu yn ardal y cynllun, gyda lefelau uwch o ddatblygiad a chynnydd mewn gweithgarwch morgludo'n arbennig. Nododd

32 Gweler: **www.ecostructureproject.eu/**.

Genner *et al*. (2017) fod tymheredd y môr wedi codi'n gyson ers y 1970au, ac mae'n rhagfynegi cynnydd o hyd at 3.2°C erbyn 2100 o'i gymharu â thymereddau 1800. Er gwaethaf y cynnydd yn y tebygolrwydd o gyflwyniadau a lledaeniad INNS, ni ddangosodd tystiolaeth a ddarparwyd gan adolygiad MSFD (CE, 2018) unrhyw newid sylweddol (dim gostyngiad) yn nifer yr INNS sy'n dod i mewn i Brydain Fawr. Mae hyn yn awgrymu bod y gwaith o reoli llwybrau cyflwyno INNS (mae llongau a dyframaethu yn ddau lwybr cyflwyno allweddol) yn gweithio, gan nad yw nifer y rhywogaethau newydd yn cynyddu, ond gellid gwneud gwelliannau pellach. Fodd bynnag, mae'r OSPAR Intermediate Assessment 2017 yn awgrymu bod amryw o gyfyngiadau i'w gweld yn y data a ddefnyddiwyd. Mae yna ddiffyg data'n gyffredinol ar gyfer gwneud asesiad cywir a dibynadwy o gyflwyniadau NIS newydd ym mhob un o'r rhanbarthau a asesir.

Yn fwy penodol, mae canlyniadau'r OSPAR Intermediate Assessment (2017) yn awgrymu bod cyflwyniadau INNS yn is yn y Môr Celtaidd nag ym Môr y Gogledd, Bae Biskaia a'r Arfordir Iberaidd, er nad yw'n glir pam mae hyn yn wir. Y prif gasgliad o adroddiad OSPAR yw *"development and implementation of coordinated and harmonised monitoring should be considered to provide accurate datasets for future assessments. In addition, to accurately determine whether the rate of introduction of new INNS is stable or changing, longer term datasets are required"*.

Mae CNC wedi bod yn gweithio'n agos gyda gwahanol weithredwyr carthu yng Nghymru i gynhyrchu mesurau rheoli bioddiogelwch effeithiol mewn perthynas â gweithgareddau carthu yng Nghymru. Mae'r mesurau'n cael eu rhoi ar waith trwy weithdrefnau Trwyddedu Morol sy'n ei gwneud hi'n ofynnol i ddatblygwyr a gweithredwyr lunio a chytuno ar 'Asesiad Risg Bioddiogelwch' priodol gyda CNC cyn ymgymryd ag unrhyw waith perthnasol. I gefnogi hyn, mae CNC wedi bod yn cynnal arolygon sylfaenol o safleoedd gwaredu carthion o amgylch Cymru ar gyfer INNS morol; yn 2018, cwblhawyd arolygon yn y gyfres o saith safle a nodwyd yn wreiddiol fel y flaenoriaeth uchaf. Aeth Powell-Jennings a Callaway (2018) ati i gynnal arolygon o safle gwaredu allanol Abertawe yn 2016, gan archwilio goroesiad ewin mochyn (*Crepidula fornicata*) mewn sgil-gynhyrchion carthu sy'n dangos bod y rhywogaeth hon wedi addasu'n wael i drawsleoli o'r fath ac yn cael ei lladd o'i chladdu'n sydyn o dan 2 i 6cm o waddodion.

Lansiwyd porth INNS Cymru[33] ym mis Tachwedd 2018 ac mae'n cynnwys dros 300 o rywogaethau tir, dŵr croyw a morol. Mae rhywogaethau'n cynnwys y rhai sydd wedi'u rhestru o dan ddeddfwriaeth yr UE a deddfwriaeth genedlaethol a'r rhai sydd o ddiddordeb polisi ac ymarferol, gan gynnwys MSFD, y Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr (WFD) UKTAG, Rheoliadau Rhywogaethau Estron Goresgynnol yr UE, Atodlen 9 Deddf Bywyd Gwyllt a Chefn Gwlad 1981 a Rhestr Monitro a Goruchwylio Cymru ar gyfer INNS Morol. Mae'r Porth yn ategu Porth Gwybodaeth Rhywogaethau Estron Prydain Fawr a'i fecanwaith rhybuddio, ac mae'n helpu i weithredu Cynllun Gweithredu Strategaeth Rhywogaethau Estron Goresgynnol Prydain Fawr trwy wella mynediad agored i ddata sy'n bodoli eisoes.

Mae'r dystiolaeth sydd ar gael yn awgrymu bod angen parhau i weithredu i fynd i'r afael â'r risg y gallai rhywogaethau estron goresgynnol gael eu cyflwyno a lledaenu, a bod gan gynllunio morol gyfraniad pwysig i'w wneud at godi ymwybyddiaeth a thrwy ddylanwadu ar leoliad gweithgareddau.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol ENV_03 (rhywogaethau estron goresgynnol) ochr yn ochr ag ENV_01 (ecosystemau morol cydnerth), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy) a SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

33 Gweler: **www.wales-species-inns.nbnatlas.org/**.

## Cyfeiriadau


Defra/Llywodraeth Cymru. (2015). Invasive non-native species strategy. Mae'r cyhoeddiad hwn ar gael yn: **www.gov.uk/government/publications/the-great-britain-invasive-non-native-species-strategy**.

Defra (2019). Marine Strategy Part One: UK Updated Assessment and Good Environmental Status. Dogfen Ymgynghori. Mai 2019. Ar gael yn: **www.consult.defra.gov.uk/marine/updated-uk-marine-strategy-part-one/supporting_documents/UKmarinestrategypart1consultdocumentfinal.pdf**.

Comisiwn Ewropeaidd. (2018). REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL: assessing Member States' programmes of measures under the Marine Strategy Framework Directive. COM(2018) 562 terfynol.

ICES WGITMO (2019). National Report of the ICES Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms. Gweler: **www.ices.dk/community/groups/Pages/WGITMO.aspx** i gael mwy o wybodaeth a mynediad at adroddiadau grŵp.

Cyfoeth Naturiol Cymru (2017). Marine Invasive Non-native Species: Priority Monitoring and Surveillance List for Wales. Mae'r cyhoeddiad hwn ar gael yn **www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2018-02/rhywogaethau-goresgynnol-y-dr-rhywogaethau-morol-a-blaenoriaeth_0.pdf**.

Newman S., Watkins E., Farmer A., Brink P. and Schweitzer JP. (2015) The Economics of Marine Litter. In: Bergmann M., Gutow L., Klages M. (eds) Marine Anthropogenic Litter. Springer, Cham.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

Powell-Jennings, C. and Callaway, R. (2018). The invasive, non-native slipper limpet Crepidula fornicata is poorly adapted to sediment burial. *Marine Pollution Bulletin* **130**, 95-104.

Seeley, B., Sewell, J. and Clark, P. (2015). First GB records of the invasive Asian shore crab, Hemigrapsus sanguineus from Glamorgan, Wales and Kent, England. *Marine Biodiversity Records*, 8, E102.

UKMMAS (2019). Marine Online Assessment Tool. Ar gael yn: **www.moat.cefas.co.uk/**.

## Trosolwg a statws presennol

1. Daeth Rheoliadau Diogelu'r Amgylchedd (Microbelenni) (Cymru) i rym ar 30 Mehefin 2018, gan wahardd gweithgynhyrchu a gwerthu cynhyrchion gofal personol sy'n cynnwys microbelenni.

2. Er bod datblygiadau wedi bod yn y sylfaen dystiolaeth, y dulliau rheoli ac ymwybyddiaeth y cyhoedd o sbwriel morol ers 2015, mae bylchau yn y dystiolaeth a rhwystrau o ran rheoli effeithiol yn bodoli o hyd.

3. Mae ymchwil newydd wedi'i chynnal i astudio ffurfiant, cludiant ac effeithiau amgylcheddol microblastigau.

4. Mae ymchwil economaidd-gymdeithasol wedi datblygu hefyd yng ngoleuni ymwybyddiaeth uwch ymhlith y cyhoedd o sbwriel yn yr amgylchedd morol, a phryder cynyddol amdano.

5. Mae sbwriel yn debygol o ryngweithio â gwahanol wasanaethau ecosystem, gweithgareddau morol a bywyd morol. Mae tystiolaeth o'r rhyngweithio hwn a'r llwybrau ar gyfer cludo sbwriel yn helpu i lywio rheolaeth ofodol gywir ac effeithiol o adnoddau a gweithgareddau y gallai sbwriel effeithio'n andwyol arnynt.

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Nod yr OSPAR Regional Action Plan for Marine Litter 2014-2021[34] yw "*substantially reduce marine litter in the OSPAR maritime area to levels where properties and quantities do not cause harm to the marine environment*". Mae'r meysydd gweithredu a gafodd sylw yn y RAP yn cynnwys: Cyfleusterau Derbynfa Porthladdoedd; gwastraff o'r diwydiant pysgota; dirwyon am daflu sbwriel yn y môr; pysgota am sbwriel; offer pysgota a adawyd ac a gollwyd; mannau lle mae sbwriel yn arnofio; addysg ac allgymorth; rheoli gwastraff yn well; carthion/dŵr storm ffo; lleihau'r defnydd o eitemau untro; cael gwared ar ficroblastigau o gynhyrchion/peidio â cholli unrhyw belenni ac ailddylunio cynhyrchion niweidiol. Mae Cynllun Gweithredu Sbwriel Morol Cymru yn darparu estyniad lleol i Gynllun Gweithredu Rhanbarthol OSPAR.

Yng Nghymru, mae cyfoeth o gynlluniau gweithredu, ymchwil a gweithgarwch ar waith ar hyn o bryd, gan gynnwys:

- Partneriaeth Moroedd Glân Cymru a'i chynllun gweithredu sbwriel morol[35] (rhan o fenter moroedd glân y Cenhedloedd Unedig).
- Prosiect Ymchwil Sbwriel Morol sy'n cael ei ddarparu gan bartneriaeth rhwng Cadwch Gymru'n Daclus, y Gymdeithas Cadwraeth Forol ac Eunomia Consulting a bydd yn cyflawni camau o Gynllun Gweithredu Sbwriel Morol y Bartneriaeth Moroedd Glân[36].
- Gwaith monitro sbwriel ar wely'r môr Cefas[37] yng Nghymru.
- Grant cyfredol CNC i Warcheidwaid y Môr sy'n edrych ar ddeunyddiau pecynnu amgen a lleihau sbwriel yn y tarddle.
- Ymgynghoriadau amrywiol (ar y cyd â Defra) sy'n berthnasol, gan gynnwys ar dreth plastigau, cynllun dychwelyd poteli, gweithredu ar blastigau untro a chyfrifoldeb estynedig y cynhyrchydd.
- Roedd adroddiad y Cynulliad ar bolisïau a chynigion yn ymwneud â llygredd plastig a gwastraff deunydd pacio (CCERAC, 2019) yn adolygu maint y llygredd microblastigau yng Nghymru, y ffynonellau a'r dulliau rheoli nawr ac yn y dyfodol. Mae'n cynnig 12 o argymhellion i Lywodraeth Cymru eu hystyried wrth ddatblygu polisïau i reoli llygredd plastig a gwastraff deunydd pacio.
- Trefniadau glanhau traethau MCS sy'n cyfrannu at adroddiadau OSPAR, ynghyd â'r trefniadau Glanhau Traethau Cymru Gyfan yn 2018, gwaith glanhau Surfers Against Sewage, a llawer o rai eraill (dangosodd y Great British Beach

34 Gweler: **www.ospar.org/work-areas/eiha/marine-litter/regional-action-plan**.

35 Gweler: **www.businesswales.gov.wales/marineandfisheries/cy/gwybodaeth-ac-ystadegau/partneriaeth-moroedd-glan-chynllun-gweithredu-ar-sbwriel-mor-cymru-2018**.

36 Gweler: **www.keepwalestidy.cymru/news/new-marine-litter-project-launched**.

37 Adroddiad ymchwil i'w weld yn: **www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718306442?via%3Dihub**.

Clean yn 2018[38] ostyngiad o 22% mewn sbwriel a ganfuwyd ar draethau Cymru o'i gymharu â 2017[39], gyda 528 o eitemau i bob 100m (677 i bob 100m yn 2017) ar y 42 o draethau a lanhawyd (glanhawyd 25 o draethau yn 2017)).

Daeth Windsor *et al*. (2019) i'r casgliad bod microblastigau'n bresennol mewn 50% o'r macroinfertebratau dŵr croyw yn y De, gan roi tystiolaeth y gall amgylcheddau afonol fod yn llwybrau pwysig ar gyfer cludo sbwriel i'r amgylchedd morol. Dengys astudiaethau y gall bod yn agored i olau'r haul, dŵr y môr ac amser achosi i blastigau mwy o faint ddiraddio a darnio i ficroblastigau (Kalogerakis *et al*., 2017). Canfu Li *et al*. (2018) y gellid canfod microblastigau mewn cregyn gleision (*Mytilus edulis*) mewn archfarchnadoedd ledled y DU, a nododd y tebygolrwydd bod hidl-ymborthwyr sydd naill ai'n cael eu dal yn wyllt neu'n cael eu magu i'w bwyta gan bobl yn cynnwys microblastigau. Mae Prif Swyddog Meddygol y DU wrthi'n ystyried bygythiad microblastigau i iechyd pobl.

Edrychodd astudiaeth gan Maes *et al*. (2018) ar gyfnod o 25 mlynedd (1992-2017). Yn ystod y cyfnod hwn, roedd 63% o'r 2,461 o samplau a gasglwyd o'r môr yn cynnwys o leiaf un eitem sbwriel plastig. Aeth Maes *et al*. (2018) ati hefyd i adolygu effeithiau newidiadau mewn deddfwriaeth dros yr un cyfnod, gan gynnwys y dreth ar fagiau plastig untro mewn amryw o wledydd Ewropeaidd a mesurau cyfreithiol a thechnegol i sicrhau cyn lleied o sbwriel â phosibl o offer pysgota a gollwyd neu a adawyd. Daeth yr astudiaeth i'r casgliad bod nifer y bagiau plastig wedi gostwng, ond mae yna gynnydd cyffredinol mewn mathau eraill o blastig yn ardal yr astudiaeth.

Cynhaliodd Newman *et al*. (2015) astudiaeth gynhwysfawr o effeithiau economaidd gwahanol fathau o lygredd sbwriel morol a thynnodd sylw at gymhlethdod y broblem (effeithiau uniongyrchol ac anuniongyrchol ar ecosystemau, cynefinoedd a rhywogaethau, yn ogystal â gweithgarwch dynol ac iechyd pobl). Mae Newman *et al*. (2015) yn awgrymu hefyd fod sbwriel yn ffurfio fector newydd ar gyfer cludo rhywogaethau estron. Ystyrir bod gan sbwriel morol y potensial i effeithio ar werth ac enillion economaidd traethau ac amgylcheddau morol pwysig (Newman *et al*., 2015; Hartley *et al*., 2018). Fodd bynnag, mae adroddiadau'n gwrthdaro ar faint bygythiadau economaidd o'r fath, ac mae'r diffyg tystiolaeth yn llesteirio rhoi gwerth cywir ar hynny.

Gall sbwriel morol ryngweithio â stociau pysgod masnachol a rhywogaethau a warchodir hefyd. Yn aml, cyfeirir at offer pysgota a adawyd, a gollwyd neu a waredwyd mewn ffordd arall ("*ghost gear*") fel y bygythiad mwyaf difrifol i lawer o famaliaid morol, ond mae gwaith ymchwil yn dangos hefyd y gall dal pysgod trwy ddamwain trwy offer o'r fath arwain at ddirywiad stoc o rhwng 5% a 30% o wahanol rywogaethau o bysgod masnachol (NOAA, 2015). Gall gwell dealltwriaeth o ffurfiant, cludiant ac effeithiau andwyol sbwriel morol helpu i lywio'r gwaith o reoli rhywogaethau ac ardaloedd statudol a warchodir. Mae Islam a Tanaka (2004) yn nodi'r gofyniad ar gyfer rheolaeth integredig o'r fath wrth ystyried lliniaru sbwriel morol. Gall llyncu a chael eu dal mewn sbwriel morol effeithio'n sylweddol ac yn andwyol ar fywyd y môr, yn enwedig adar môr, crwbanod môr a morfilod y mae llawer o rywogaethau ohonynt wedi'u gwarchod o dan ddeddfwriaeth genedlaethol a deddfwriaeth yr UE (Brown a MacFadyen, 2007). Fel y cyfryw, gall tystiolaeth ar gyfer mecaneg a thynged sbwriel yn yr amgylchedd morol helpu i fonitro ardaloedd gwarchodedig yn well a llywio strategaethau lliniaru a rheoli mwy cywir.

Daeth diweddariad Strategaeth Forol y DU i'r casgliad nad yw GES wedi'i gyflawni ar gyfer sbwriel morol (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019). Dengys arolygon fod tueddiadau sbwriel traethau'n sefydlog yn y Moroedd Celtaidd, gyda'r prif ddeunydd yn blastig. Mae dangosyddion gwyliadwriaeth ar gyfer sbwriel ar wely'r môr a sbwriel sy'n arnofio wedi'u

38 Gweler: **www.mcsuk.org/media/gbbc-2018-report.pdf**.
39 Gweler: **www.mcsuk.org/media/GBBC_2017_Report.pdf**.

datblygu a'u profi ac yn dangos bod symiau sylweddol o sbwriel yn bresennol, ond mae angen gwaith i fireinio'r rhain er mwyn darparu mwy o gywirdeb (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019). Mae'r OSPAR Intermediate Assessment 2017 (a Strategaeth Forol y DU) yn ystyried tystiolaeth a gwaith monitro wedi'u rhannu'n dair rhan: Sbwriel Traeth, Sbwriel Gwely'r Môr, a Gronynnau Plastig. Ar gyfer pob un o'r rhain, mae'n crynhoi'r fethodoleg fonitro bresennol, y canlyniadau ac yn amlygu bylchau gwybodaeth. Mae'r asesiad hwn yn darparu gwaelodlin ddefnyddiol o statws presennol dealltwriaeth o effeithiau sbwriel yn y môr ar raddfa ehangach (OSPAR, 2017).

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r gwaith o'i weithredu, yn benodol ENV_04 (sbwriel morol); ENV_06 (ansawdd aer a dŵr); SCI_01 (gwneud penderfyniadau seiliedig ar risg).

## Cyfeiriadau


Brown, J. and Macfayden, G. (2007). Ghost fishing in European waters: Impacts and management responses. *Marine Policy*, **31(4)**, 488-504.

CCERAC (2019) Adroddiad ar bolisïau a chynigion sy'n ymwneud â llygredd plastig a gwastraff deunydd pecynnu. Y Pwyllgor Newid Hinsawdd, Amgylchedd a Materion Gwledig. Mehefin 2019. Ar gael yn: **www.cynulliad.cymru/laid%20documents/cr-ld12549/cr-ld12549-w.pdf**.

Defra (2019). Marine Strategy Part One: UK Updated Assessment and Good Environmental Status. Dogfen Ymgynghori. Mai 2019. Ar gael yn: **www.consult.defra.gov.uk/marine/updated-uk-marine-strategy-part-one/supporting_documents/UKmarinestrategypart1consultdocumentfinal.pdf**.

Hartley, B.L., Pahl, S., Veiga, J., Vlachogianni, T., Vasconcelos, L., Maes, T., Doyle, T., d'Arcy Metclafe, R., Öztürk, A.A., Di Berardo, M. and Thompson, R.C. (2018). Exploring public views on marine litter in Europe: Perceived causes, consequences and pathways to change. *Marine Pollution Bulletin*, **133**, 945-955.

Islam, S. and Tanaka, M. (2004). Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. *Marine Pollution Bulletin*. **48**, 624-629.

Kalogerakis, N., Karkanorachaki, K., Kalogerakis, G.C., Triantafyllidi, E.I., Gotsis, A.D., Partsinevelos, P. and Fava, F. (2017). Microplastics Generation: Onset of Fragmentation of Polyethylene Films in Marine Environment Mesocosms. *Front. Mar. Sci*., **28**.

Li, J., Green, C., Reynolds, A., Shi, H. and Rotchell, J.M. (2018). Microplastics in mussels sampled from coastal waters and supermarkets in the United Kingdom. *Environmental Pollution*, **241**, 35-44.

Maes, T., Barry, J., Leslie, H.A., Vethaak, A.D., Nicolaus, E.E.M., Law, R.J., Lyons, B.P., Martinez, R., Harley, B. and Thain, J.E. (2018). Below the surface: Twenty-five years of seafloor litter monitoring in coastal seas of North West Europe (1992-2017). *Science of The Total Environment*. **630**, 790-798.

Newman, S., Watkins, E., Farmer, A., Brink, P. and Schweitzer, J.P. (2015) The Economics of Marine Litter. In: Bergmann, M., Gutow, L. and Klages, M. (eds) Marine Anthropogenic Litter. Springer, Cham.

NOAA Marine Debris Program. (2015). Report on the impacts of "ghost fishing" via derelict fishing gear. Silver Spring, MD. 25 p.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

OSPAR (2014). Marine Litter Regional Action Plan for Marine Litter 2014-2021. Mae'r ddogfen hon ar gael yn **www.ospar.org/documents?v=34422**.

Windsor, F.M., Tilley, R.M., Tyler, C.R. and Ormerod, S.J. (2019). Microplastic ingestion by riverine macroinvertebrates. Science of the Total Environment, **646**, 68-74.

UKMMAS (2019). Marine Online Assessment Tool. Ar gael yn: **www.moat.cefas.co.uk/**.

# Sŵn Tanddwr

## Trosolwg a statws presennol

1. Sŵn tanddwr yw un o'r meysydd sy'n datblygu gyflymaf ym maes astudiaethau gwyddonol morol, ond mae bylchau yn y dystiolaeth o hyd o ran deall effaith sŵn tanddwr ar anifeiliaid morol.

2. Cynhyrchir lefelau amrywiol o sŵn tanddwr gan bob gweithgarwch morol, a gall gael effeithiau andwyol ar fywyd morol trwy effeithio ar ymddygiad a throthwyon clyw ac achosi anaf corfforol. Mae sensitifrwydd biota i aflonyddwch acwstig yn amrywio, ond mae'r dystiolaeth gyfyngedig sy'n bodoli yn awgrymu mai mamaliaid a physgod morol sydd fwyaf sensitif. Gall gwahanol weithgareddau morol gynhyrchu sŵn o wahanol arddwysedd, amledd a pharhad (ergydiol a pharhaus).

3. Ers 2015, bu datblygiadau yn y ddealltwriaeth o gynhyrchu, lledaenu ac effeithiau posibl sŵn tanddwr. Aeth Canllawiau Technegol gan NOAA NMFS (2016) ati i gasglu ac ystyried llenyddiaeth berthnasol ynghylch mesur effeithiau acwstig ar glyw mamaliaid morol, gan ddarparu'r hyn a ystyrir ar hyn o bryd fel y meini prawf gwyddonol mwyaf cywir ar gyfer mesur pa mor agored i niwed yw clyw mamaliaid y môr gan sŵn anthropogenig. Roedd Popper *et al* eisoes wedi cyhoeddi meini prawf tebyg (2014) ar ba mor agored i niwed o'r fath yw pysgod. Cyhoeddwyd egwyddorion arweiniol ar asesu effeithiau sŵn tanddwr yn effeithiol hefyd (Faulkner *et al*., 2018).

4. Mae Southall *et al* (2019) wedi diweddaru eu meini prawf 2007 ar gyfer bod yn agored i niwed gan sŵn yng ngoleuni darganfyddiadau gwyddonol dilynol (yn enwedig gwaith a wnaed gan NOAA (US National Oceanic and Atmospheric Administration)). Er nad yw'r trothwyon wedi newid, mae dolffiniaid yn cael eu dosbarthu fel grŵp clyw amledd uchel bellach (canolig yn flaenorol) a llamidyddion yn cael eu dosbarthu fel y grŵp amledd uchel iawn (uchel yn flaenorol).

5. Mae llunwyr polisi a'r cyhoedd wedi dod i gydnabod sŵn tanddwr yn well dros y blynyddoedd diwethaf. Yn benodol, trwy weithgareddau sy'n cefnogi disgrifydd 11 Strategaeth Forol y DU (CMSFD yr UE), sy'n ymwneud â sut y gall rheoli sŵn tanddwr gyfrannu at Statws Amgylcheddol Da. Mae hyn wedi cynnwys sefydlu'r Marine Impulsive Noise Registry yn y DU yn 2015 (**www.mnr.jncc.gov.uk**) a'r OSPAR Region Impulsive Noise Registry yn 2017 i gofnodi dosbarthiad ac amseriad ffynonellau sain ergydiol artiffisial a chynllunio dangosydd gwyliadwriaeth i fonitro tueddiadau mewn sŵn amgylchynol.

6. Ar hyn o bryd, caiff sŵn tanddwr ei reoli'n bennaf fesul achos, fodd bynnag mae gan gynllunio morol y potensial i reoli gweithgareddau'n well i atal neu leihau effeithiau cronnol.

## Tystiolaeth newydd a sut y mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Cynigiodd Merchant *et al*. (2017) y dylid defnyddio cyllidebau sŵn i ddarparu fframwaith rheoli ar gyfer diogelu rhywogaethau sensitif. Mae hyn yn cyfuno dwysedd poblogaeth rhywogaeth ddangosol yn yr ardal reoli â'r pwysau sŵn o fewn yr ardal honno i lunio map risg a fyddai wedyn yn llywio'r gwaith o gynllunio gweithgareddau morol sy'n achosi sŵn yn y dyfodol. Dangoswyd y dull gan ddwy astudiaeth achos ym Môr y Gogledd: (i) ymchwilio i'r ganran o ardaloedd silio pennog (*Clupea clupea*) a allai fod yn agored i niwed yn ôl y dadansoddiad risg; a (ii) ystyried pa mor agored i niwed yw llamidyddion (*Phocoena phocoena*).

Arsylwodd Graham *et al*. (2017) y rhyngweithio rhwng sawl rhywogaeth o forfilod a gwaith adeiladu harbwr mewn harbwr yn yr Alban. Roedd yr ymatebion a gafwyd yn cynnwys newidiadau i ymddygiad fforio a morfilod yn gadael yr ardal. Darparodd hyn rywfaint o'r dystiolaeth fesuradwy gyntaf o ymatebion ymddygiadol i effeithiau acwstig gwaith dirgrynol gosod polion a thrafodwyd yr angen am well dealltwriaeth o ymatebion o'r fath cyn defnyddio'r

math hwn o waith gosod polion yn yr amgylchedd morol. Ymchwiliodd Blair *et al*. (2016) i sut y gall lefelau uwch o draffig llongau arwain at newidiadau mewn ymddygiad fforio mewn morfilod cefngrwm (*Megaptera noveangliae*) yng ngorllewin Gogledd yr Iwerydd. Mae'r astudiaethau hyn yn dangos y dylid defnyddio gwybodaeth am symudiadau ac ymddygiad morfilod wrth gynllunio gweithgareddau a allai arwain at sŵn tanddwr sylweddol uwchlaw'r lefelau amgylchynol.

Mae adroddiadau ynghylch dyfodol rheoli sŵn tanddwr ac anghenion ymchwil yn y dyfodol yn cynnwys Nowacek *et al*. (2015), sy'n argymell adnodd statudol rhyngwladol i ddod â sŵn i mewn i'r MSP mewn ffordd bragmatig. Aeth Jones *et al*. (2017) ati i archwilio a chynnig fframwaith rheoli yn benodol ar gyfer llongau diwydiannol yn yr MSP, gan ddefnyddio ardaloedd meintiol o fapiau sensitifrwydd a chysylltiad. Gellir defnyddio egwyddorion arweiniol y fframwaith hwn ar gyfer elfennau straen eraill sy'n achosi sŵn. Yn olaf, cynhaliodd prosiect MaRVEN (Thomsen *et al*. 2015) adolygiad cynhwysfawr o ymchwil ynghylch sŵn a gynhyrchir gan y diwydiant ynni adnewyddadwy. Adolygodd yr astudiaeth hon y safonau presennol ar gyfer casglu a monitro data sydd ar waith ar gyfer sŵn tanddwr ar draws yr UE, a gwnaeth argymhellion i gysoni safonau casglu data ac ymchwil yn y dyfodol.

Mae rhwymedigaethau'r DU o dan MSFD ac OSPAR yn cyfrannu at ddull mwy pragmatig a rhanbarthol o asesu a rheoli sŵn tanddwr ergydiol ac amgylchynol, ac mae hyn yn cynnwys ymgysylltu'n rhagweithiol â'r OSPAR Intersessional Correspondence Group on Underwater Noise (arwain datblygiad dangosyddion ar risgiau sŵn tanddwr) a Thasglu'r UE ar Sŵn Tanddwr i sefydlu a phrofi gwerthoedd trothwy ar gyfer sŵn tanddwr. O dan Strategaeth Forol y DU, mae sefydlu'r gofrestrfa sŵn a rhoi'r dangosydd gwyliadwriaeth sŵn amgylchynol ar waith wedi helpu i fynd i'r afael â'r bylchau mewn gwybodaeth o ran effeithiau sŵn tanddwr. Mae'r angen i ystyried effeithiau sŵn a chyfrannu at y gofrestrfa yn cael ei gynnwys ym mholisïau'r cynllun morol (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019). Roedd yr OSPAR Intermediate Assessment (OSPAR, 2017) yn manylu ar ddosbarthiad hysbys synau ergydiol amledd uchel a chanolig. Yn y Môr Celtaidd ('rhanbarth' OSPAR sy'n cynnwys moroedd Cymru), roedd y brif ffynhonnell sŵn tanddwr yn deillio o weithgarwch sonar y llynges, ac roedd achosion o sŵn tanddwr yn gyffredinol yn is yn y Môr Celtaidd nag yn unman arall. Mae'n bwysig nodi mai dyma'r asesiad sŵn OSPAR cyntaf a bod lefelau a ffynonellau yn debygol o amrywio o flwyddyn i flwyddyn. Bydd monitro a setiau data tymor hwy yn galluogi gwell dealltwriaeth o bwysau cyffredinol o sŵn ergydiol (OSPAR, 2017).

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy); ECON_02 (cydfodolaeth); ENV_05 (sŵn tanddwr); GOV_01 (effeithiau cronnol).

## Cyfeiriadau


Blair, H.B., Merchant, N.D., Friedlaender, A.S., Wiley, D.N. and Parks, S.E. (2016). Evidence for ship noise impacts on humpback whale foraging behaviour. *Biology letters*, **12(8)**, p.20160005.

Defra (2019). Marine Strategy Part One: UK Updated Assessment and Good Environmental Status. Dogfen Ymgynghori. Mai 2019. Ar gael yn: **www.consult.defra.gov.uk/marine/updated-uk-marine-strategy-part-one/supporting_documents/UKmarinestrategypart1consultdocumentfinal.pdf**.

Faulkner, R.C., Farcas, A. and Merchant, N.D. (2018). Guiding principles for assessing the impact of underwater noise. *Journal of Applied Ecology*, **55 (6)**, 2531-2536.

Graham, I.M., Pirotta, E., Merchant, N.D., Farcas, A., Barton, T.R., Cheney, B., Hastie, G.D. and Thompson, P.M. (2017). Responses of bottlenose dolphins and harbor porpoises to impact and vibration piling noise during harbor construction. *Ecosphere*, **8(5)**, p.e01793.

Jones, E.L., Hastie, G.D., Smout, S., Onoufriou, J., Merchant, N.D., Brookes, K.L. and Thompson, D. (2017). Seals and shipping: quantifying population risk and individual exposure to vessel noise. *Journal of Applied Ecology*, **54(6)**, 1930-1940.

Thomsen, F., Gill, A., Kosecka, M., Andersson, M., André, M., Degraer, S., Folegot, T., Gabriel, J., Judd, A., Neumann, T., Norro, A., Risch, D., Sigray, P., Wood, D. and Wilson, B. (2015). MaRVEN – Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. Adroddiad gan Danish Hydraulic Institute (DHI). tt 80.

Merchant, N.D., Faulkner, R.C. and Martinez, R. (2018). Marine noise budgets in practice. *Conservation Letters*, **11(3)**, p.e12420.

National Marine Fisheries Service (2016). Technical guidance for assessing the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing: Underwater acoustic thresholds for onset of permanent and temporary threshold shifts. *NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-55*, p.178.

Nowacek, D.P., Clark, C.W., Mann, D., Miller, P.J., Rosenbaum, H.C., Golden, J.S., Jasny, M., Kraska, J. and Southall, B.L. (2015). Marine seismic surveys and ocean noise: time for coordinated and prudent planning. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **13(7)**, 378-386.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

Popper, A.N., Hawkins, A.D., Fay, R.R., Mann, D.A., Bartol, S., Carlson, T.J., Coombs, S., Ellison, W.T., Gentry, R.L., Halvorsen, M.B. and Løkkeborg, S. (2014). ASA S3/SC1. 4 TR-2014 Sound exposure guidelines for fishes and sea turtles: A technical report prepared by ANSI-Accredited standards committee S3/SC1 and registered with ANSI. Springer.

UKMMAS (2019). Marine Online Assessment Tool. Ar gael yn: **www.moat.cefas.co.uk/**.



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Gall gweithgareddau pobl gael effaith negyddol ar ansawdd dŵr, gan effeithio ar iechyd a llesiant. Dangosodd Islam a Tanaka (2004) fod yr holl lygredd dyfrol yn cyrraedd y môr yn y pen draw ac mae'n gallu cael effaith ddifrifol ar iechyd ecosystemau a phobl, naill ai'n uniongyrchol trwy gysylltiad pan fyddant yn y dŵr neu'n anuniongyrchol e.e. trwy gynnyrch bwyd halogedig.

2. Mewnbynnau dŵr o'r tir yw prif achos ansawdd dŵr gwael, ac mae'n cynnwys dŵr ffo o amaethyddiaeth, gollyngiadau carthion a dŵr ffo wyneb cyffredinol. Gall gweithgareddau eraill darfu ar y gwaddod gan olygu bod halogyddion sydd wedi'u dal mewn gwaddod yn symud i mewn i'r dŵr, e.e. mae carthu (ar gyfer adeileddau, sianelau mordwyo, agregau) yn gallu lleihau ansawdd dŵr hefyd.

3. Yn benodol, mae ansawdd dŵr yn hanfodol i statws llawer o'r manteision sy'n deillio o'r ardal forol, e.e. dyframaethu, pysgota, twristiaeth a hamdden, ac mae'n bwysig o safbwynt sicrhau bod ecosystemau'n gweithredu'n iach.

4. Mae cynlluniau a pholisïau allweddol sy'n canolbwyntio ar ansawdd dŵr wedi cael eu diweddaru ers 2015, gan gynnwys: cylch newydd o Gynlluniau Rheoli Basnau Afonydd (gan gynnwys asesiad interim 2019) a Chynlluniau Gweithredu Dŵr Ymdrochi o dan y Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr (WFD); a llunio Rhaglen Fanwl o Fesurau ar gyfer pob Disgrifydd o dan Gyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol (MSFD).

5. Bu tueddiadau sylweddol tuag i lawr o ran mewnbynnau nitrogen a ffosfforws i'r Moroedd Celtaidd (Defra, 2019 ac UKMMAS, 2019). Hefyd, ni fu unrhyw gynnydd yn y crynodiad o nitrogen anorganig tawdd yn nyfroedd arfordirol a dyfroedd alltraeth y Moroedd Celtaidd ers 1990, a gwelwyd lleihad mewn dyfroedd arfordirol. Mae targedau'r DU ar gyfer crynodiadau maetholion yn y môr wedi'u bodloni. Yn gyffredinol, mae crynodiadau cloroffyl yn nyfroedd morol y DU y Moroedd Celtaidd yn is na lefelau diagnosis o ewtroffigedd. Ers 1990, ni fu unrhyw newid sylweddol mewn crynodiad cloroffyl, sy'n bodloni targed y DU sydd wedi'i osod ar gyfer ardaloedd lle nad oes problemau. Yn nyfroedd morol y DU y Moroedd Celtaidd, mae crynodiadau ocsigen tawdd yn uwch na'r lefelau sy'n ofynnol ar gyfer ecosystemau morol iach.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae Luo *et al*. (2014) yn tynnu sylw at ollwng elifion sydd wedi'u trin ac nad ydynt wedi'u trin fel prif ffynhonnell microlygryddion (e.e. cemegau, bacteria). Maent yn dangos bod angen gwneud cynnydd o hyd, er gwaethaf gwelliannau mewn rheoli elifion, yn enwedig wrth i feddyginiaethau dynol a milfeddygol newydd ddod ar y farchnad. Maent yn dod i'r casgliad bod microlygryddion dyfrol yn broblem fyd-eang sy'n adweithio'n wahanol i driniaeth, ac maent yn pwysleisio bod y llygryddion hyn yn cael eu ffurfio o nifer enfawr a chynyddol o sylweddau anthropogenig a naturiol. Yn 2018, rhagwelwyd y byddai Dŵr Cymru yn gwario £40 miliwn yn ychwanegol ar wasanaethau dŵr a gwastraff yn ystod y flwyddyn, gan gynnwys £7 miliwn i helpu i leihau'r perygl o lifogydd yng ngorllewin Caerdydd a Bae Caerdydd (BBC, 2018).

Buddsoddodd Dŵr Cymru dros £8,000,000 yn 2016 er mwyn galluogi ymchwiliadau gwyddonol ar 49 safle arfordirol ledled Cymru[40]. Ymchwiliodd y prosiect i faterion ansawdd dŵr amrywiol mewn dyfroedd ymdrochi a dyfroedd pysgod cregyn, a bydd yn helpu i dargedu buddsoddiad er mwyn cefnogi canlyniadau amgylcheddol. Yn ôl astudiaeth gan Evans *et al*. (2017): "*Wales currently achieves the highest 'Excellent' bathing water class at 82 of its 103 designated beaches, and the majority of shellfish waters meet the 'Long Term B' classification*."

40 www.intertek.com/news/2016/07-07-intertek-supports-welsh-water-coastal-investigation/

Fodd bynnag, mae asesiadau'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr (WFD) yn dangos bod 171 o gyrff dŵr yng Nghymru (dŵr croyw a morol) yn methu â bodloni'r safonau gofynnol oherwydd llygredd amaethyddol (nitrogen yn benodol)[41]. Yn ogystal, mae llygryddion sy'n dod i'r amlwg o ddeunyddiau fferyllol, plastigau ac ymyrwyr endocrin yn creu her gynyddol sy'n gofyn am arloesi mewn prosesau all-lif a thrin carthion (Cyswllt Amgylchedd Cymru, 2019). Mae'r llygryddion newydd yn creu risgiau ychwanegol i ecosystemau a gallent achosi dirywiad mewn dyfroedd ymdrochi a dyfroedd pysgod cregyn (Cyswllt Amgylchedd Cymru, 2019).

Dangoswyd pwysigrwydd ystyriaethau cymdeithasol ac economaidd mewn prosesau gwneud penderfyniadau a phrosesau rheoli yn Kistemann et al. (2016), sy'n amlygu effeithiau canlyniadol posibl llygredd diwydiannol ar ddefnyddio adnoddau dyfrol a gwasanaethau ecosystem, e.e. gweithgareddau hamdden. Fe aeth Bolam *et al*. (2014) ati i fesur crynodiadau tribiwtyltin (TBT – metel trwm) mewn gwaddod ar safleoedd gwaredu yn y môr ar gyfer deunydd a garthwyd yng Nghymru a Lloegr, gan ddangos bod lefelau'r halogydd hwn yn lleihau'n gynyddol o dan lefelau canfod ers cyflwyno gwaharddiad ar ddefnyddio "TBT" mewn paent yn y 1980au. Mae hyn yn awgrymu y gall gwaharddiadau o'r fath a newid y defnydd a wneir o gemegau gael effeithiau cadarnhaol sylweddol ar yr amgylchedd morol dros amser.

Darparodd asesiad y DU (DEFRA, 2019 ac UKMMAS, 2019) ac asesiad canolradd OSPAR (OSPAR, 2017) drosolwg o statws a thueddiadau crynodiadau o halogyddion penodol mewn dyfroedd morol trwy fesur crynodiadau o Hydrocarbonau Aromatig Polysyclig (PAHs), Biffenyl Polyclorinedig (PCB), Etherau Deuffenyl Polybrominedig (PBDEs), metelau trwm ac organotin mewn gwaddod a physgod cregyn. Mae'r canlyniadau yn dangos y canlynol:

- Mae metelau trwm (ar wahân i TBT) yn uwch na lefelau cefndir naturiol mewn gwaddod a physgod cregyn ond maent yn parhau i fod yn is na lefelau sy'n cael eu hystyried yn berygl i bobl.
- Mae lefelau hydrocarbon polaromatig (PAH) mewn pysgod cregyn yn uwch na lefelau cefndir naturiol, ond ni chredir bod y lefelau'n niweidio rhywogaethau morol.
- Mae lefelau biffenyl polyclorinedig (PCB) yn lleihau'n gyffredinol ers iddynt gael eu gwahardd yn y 1980au, ac yn y rhan fwyaf o leoedd maent yn is na lefelau sy'n achosi risgiau annerbyniol.
- Mae arafwyr fflam ether deuffenyl polybrominedig (PBDE) yn lleihau ar y cyfan hefyd, ond mae angen gwaith monitro pellach.

Yn gyffredinol, ers 2012 mae crynodiadau o halogyddion yn y golofn ddŵr yn nyfroedd arfordirol y DU wedi bod yn is na'r Safonau Ansawdd Amgylcheddol (a bennwyd yn y Gyfarwyddeb Safonau Ansawdd Amgylcheddol) lle y ceir effeithiau andwyol ar fywyd morol (DEFRA, 2019 a UKMMAS, 2019). Yn 2015, roedd 96% o gyrff dŵr arfordirol Cyfarwyddeb Fframwaith Dŵr y DU (Llywodraeth EM, 2003[42]) wedi ennill statws cemegol da'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr (Comisiwn Ewropeaidd, 2000[43]). Yn benodol, yng Nghymru rhwng 2012 a 2014:

- Aseswyd 23 o gyrff dŵr arfordirol am statws cemegol da o dan y Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr;
- Roedd 65% ohonynt wedi ennill statws cemegol da;
- Y sylweddau a arweiniodd at fethiant oedd bensopyren, fflworanthen a mercwri;
- Mae'r cemegau methiant hyn yn destun ymchwil a monitro ar gyfer tueddiadau tymhorol, ac mae mesurau priodol wedi'u nodi yn y Cynlluniau Rheoli Basnau Afonydd.

41 **www.waleslink.org/sites/default/files/glasbrint_ar_gyfer_adolygiad_prisiau_2019_yng_nghymru.pdf**.
42 **www.legislation.gov.uk/uksi/2003/3242**.
43 **www.eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1541694156039&uri=CELEX:32000L0060**.

Mae cyfanswm y mewnbwn nitrogen a gludir gan ddŵr (o ffynonellau gwasgaredig afonol yn bennaf) wedi lleihau yn y Moroedd Celtaidd rhwng 1990 a 2014 (DEFRA, 2019 a UKMMAS, 2019). Mae cyfanswm ffosfforws a gludir gan ddŵr wedi lleihau hefyd, a'r prif fewnbynnau yw ffynonellau afonol gwasgaredig a charthffosiaeth uniongyrchol. Yn gyffredinol, mae mewnbynnau maetholion a gludir gan ddŵr i'r Moroedd Celtaidd yn cynnwys 0.28 t o nitrogen $km^{-2}$ a 0.02 t o ffosfforws $km^{-2}$. Mae mewnbynnau nitrogen yn amrywio o tua 90 i 180 kt $y^{-1}$ yn y Moroedd Celtaidd. Mae cyfanswm y mewnbynnau ffosfforws a gludir gan ddŵr yn amrywio o 6 i 19 kt $y^{-1}$ i'r Moroedd Celtaidd. Yn y Moroedd Celtaidd, mae'n ymddangos bod mewnbynnau nitrogen a ffosfforws yn cynyddu mewn nifer o ddalgylchoedd. Mae'r rheswm am y cynnydd ymddangosiadol hwn yn aneglur, a bydd yn destun ymchwiliad pellach. Mae mesurau ar waith i leihau mewnbynnau maetholion i ardaloedd sydd wedi'u nodi'n ardaloedd â phroblem ewtroffigedd. Mae lleihau mewnbynnau maetholion i gyfran y DU o'r Moroedd Celtaidd yn cyfrannu at gyrraedd targedau'r DU ar gyfer crynodiadau maetholion yn y môr. Mae dangosyddion sy'n gysylltiedig ag ewtroffigedd (mewnbynnau maetholion, crynodiadau maetholion, crynodiad cloroffyl a chrynodiad ocsigen tawdd) yn cael eu hasesu ar gyfer holl ddyfroedd morol y DU (gan gynnwys dyfroedd arfordirol a throsiannol) o dan y Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr, 2004)[44] pa un a ydynt wedi cael eu hasesu'n 'ardaloedd lle mae problemau' neu'n 'ardaloedd lle nad oes problemau', gan ddefnyddio Gweithdrefn Gyffredin OSPAR (Comisiwn OSPAR, 2013)[45].

Mae ardaloedd cynaeafu pysgod cregyn yn cael eu dosbarthu yn ôl eu lefelau halogiad microbiolegol (gellir cynaeafu Dosbarth A at ddibenion bwyta'n uniongyrchol gan bobl; gellir gwerthu Dosbarth B at ddibenion bwyta gan bobl a gellir gwerthu Dosbarth C ar ôl proses buro'n unig). Yng Nghymru, mae'r rhan fwyaf o welyau pysgod cregyn yn perthyn i Ddosbarth B ar gyfer cregyn gleision (Mytilus spp) a chocos (Cerastoderma edule).

Mae'r dystiolaeth yn dangos cymhlethdod ansawdd dŵr a'r ffaith fod llawer o'r achosion o ansawdd dŵr gwael yn deillio o ffynonellau dŵr croyw a thir yn hytrach na ffynonellau morol. Mae ansawdd dŵr yn cael ei gysylltu â nifer o effeithiau cymdeithasol ac economaidd ar gyfer cymunedau a defnyddwyr morol. Gallai prosesau cynllunio gofodol ar sail gwybodaeth helpu i leihau effeithiau cymdeithasol fel iechyd gwael (e.e. trwy leoli dyframaeth ymhell i ffwrdd o ollyngfeydd carthion) a lleihau effeithiau cronnus gweithgarwch sy'n gallu cynyddu'r perygl o lygredd dŵr.

Mae pryderon yn ymwneud â phlastig yn yr amgylchedd morol wedi cynyddu'n sylweddol (gweler yr adran ar sbwriel morol yn yr adroddiad hwn am fwy o fanylion). Mae polisïau'n cael eu cyflwyno i fynd i'r afael â'r mater, e.e. daeth gwaharddiad i rym yn 2018 yn y DU ar gynhyrchu a gwerthu cynhyrchion gofal personol sy'n cynnwys microbelenni.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol sy'n cael ei disgrifio yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: GOV_02 (cydweddoldeb trawsffiniol a chydweddoldeb â'r cynllun); ENV_01 (ecosystemau morol gwydn); ENV_06 (ansawdd aer a dŵr); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol); SOC_03 (digwyddiadau llygredd morol).

44 **www.eur-lex.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj**.

45 **www.ospar.org/work-areas/hasec/eutrophication/common-procedure**.

## Cyfeiriadau

BBC (2018) Erthygl newyddion, cyrchwyd yn 03/04/2019.

Bolam, T., Barry, J., Law, R., James, D., Thomas, B. and Bolam, S.G. (2014). A temporal and spatial assessment of TBT concentrations at dredged material disposal sites around the coast of England and Wales. *Marine Pollution Bulletin*, **79(1-2)**, 326-332.

Evans, S.Y., Dives, M., Larsen, T. and Barcock, N. (2017). DCWW Coastal Investigations Programme a multidisciplinary scientific study of the Welsh coast to enable evidence based cost-efficient asset management planning. Report overview available from: **www.waterprojectsonline.com/case_studies/2017/dcww_coastal_2017.htm**.

Islam, S. and Tanaka, M. (2004). Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. *Marine Pollution Bulletin*. **48**, 624-629.

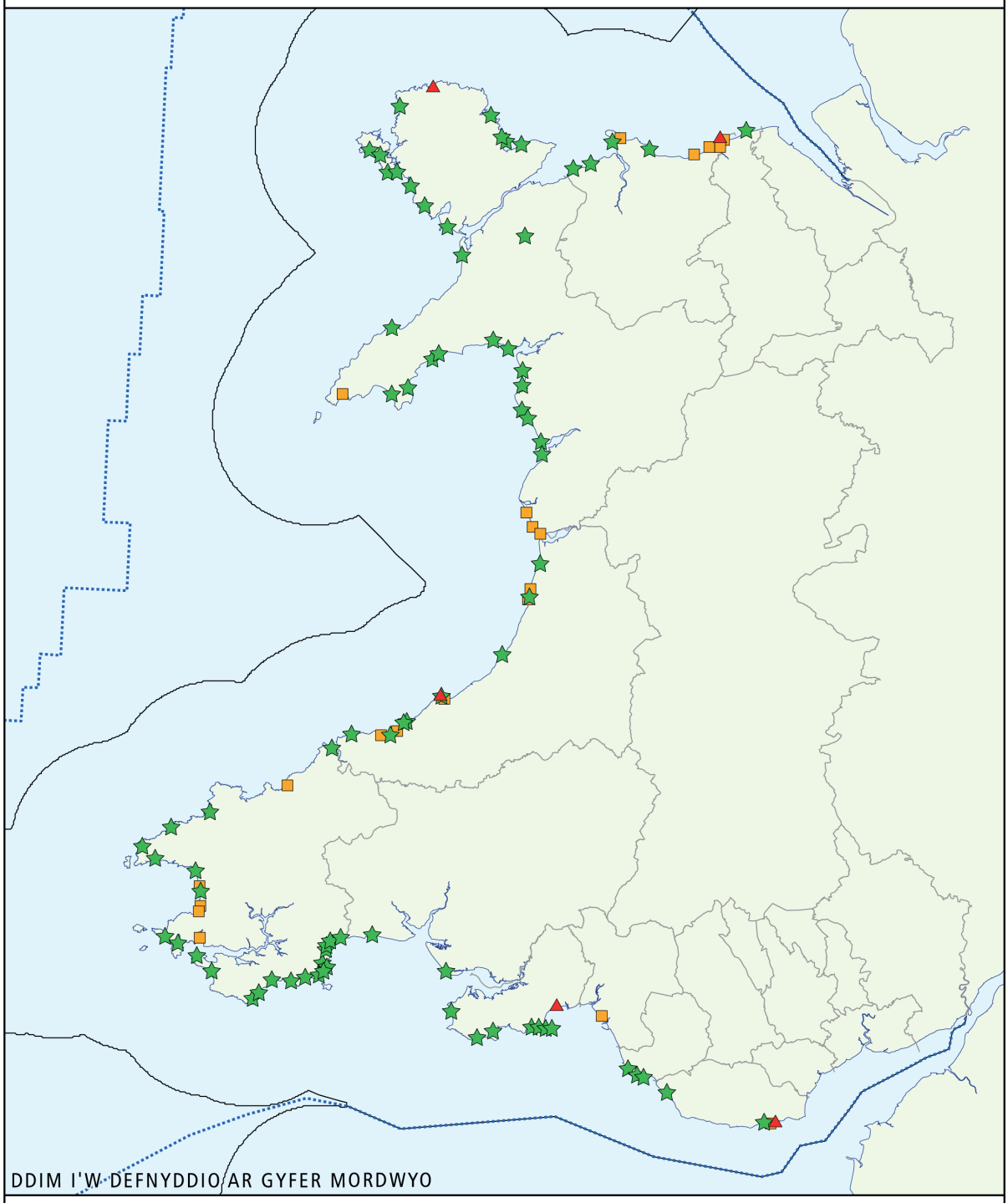
Kistemann, T., Schmidt, A. and Flemming, H.C. (2016). Post-industrial river water quality—Fit for bathing again? *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, **219(7)**, Rhan B, tt 629-642.

Luo, Y., Wensham, G., Ngo, H.H., Nghiem, L.D., Hai, F.I., Zhang, J., Liang, S. and Wang, X.C. (2004). A review on the occurrence of micropollutants in the aquatic environment and their fate and removal during wastewater treatment. *Science of the Total Environment*. **473-474**, 619-641.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

Cyswllt Amgylchedd Cymru (2019). Glasbrint ar gyfer Adolygiad Prisiau 2019 yng Nghymru. Mae'r adroddiad ar gael yn: **www.waleslink.org/sites/default/files/glasbrint_ar_gyfer_adolygiad_prisiau_2019_yng_nghymru.pdf**.

# Dyfroedd Ymdrochi - Ansawdd Dŵr




**ANSAWDD DŴR YMDROCHI 2018**

Rhagorol

Da

Digonol

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Yn cynnwys gwybodaeth Cyfoeth Naturiol Cymru
© Cyfoeth Naturiol Cymru a Hawl Cronfa Ddata
Ffynhonnell ddata : Cyfoeth Naturiol Cymru, 2018

Chwefror 2019

# Ansawdd Aer

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Gall llawer o weithgareddau sy'n digwydd ar y tir, ar y môr neu mewn ardaloedd arfordirol arwain at ansawdd aer gwael. Mae ansawdd aer da'n helpu i sicrhau bod amgylchedd yr arfordir a'r môr yn iach ac yn gynhyrchiol.

2. Mae prif ffynonellau llygredd aer mewn ardaloedd arfordirol yn cynnwys allyriadau o gamau adeiladu, gweithredu a datgomisiynu rhai cyfleusterau diwydiannol, morgludiant, gorsafoedd pŵer ac allyriadau cerbydau.

3. Mae ansawdd aer cyffredinol yn gwella, ond mae angen gwelliannau pellach, ym maes llygredd nitrogen deuocsid yn benodol.

4. Mae dull Rhestr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol y DU a gyhoeddwyd yn 2017 yn cael ei ddefnyddio ar gyfer rhwymedigaethau adrodd ar restri rhyngwladol swyddogol. Hefyd, yn 2018 cytunodd y Sefydliad Morol Rhyngwladol (IMO) i gyflwyno mesurau i leihau allyriadau $CO_2$ sy'n deillio o forgludiant.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae cwmni Ricardo Energy and Environment (2017) ar ran yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS), wedi llunio methodoleg modelu ddiwygiedig (NAEI) i amcangyfrif allyriadau o forgludiant. Mae'r dull yn amcangyfrif lefel yr allyriadau o forgludiant ar sail ystod o baramedrau, gan gynnwys data'r System Adnabod Awtomatig (AIS). Yn 2018, mabwysiadodd Llywodraeth Cymru Offeryn Statudol Rhif 1302 (W.256) Rheoliadau Newid yn yr Hinsawdd (Hedfan Rhyngwladol a Morgludiant Rhyngwladol) (Cymru) 2018 sy'n darparu fformiwla ar gyfer penderfynu pa allyriadau nwyon tŷ gwydr o awyrennau rhyngwladol (Rhan 1) a morgludiant rhyngwladol (Rhan 2) sydd i'w hystyried yn allyriadau o Gymru at ddibenion adran 34(2) o Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016.

Roedd asesiad canolradd OSPAR (OSPAR, 2017) yn ystyried ansawdd aer mewn perthynas â mercwri (gall y ffurf nwyol gyrraedd y gadwyn fwyd forol) ac allyriadau plwm. Er bod gwledydd yn rhanbarth OSPAR wedi lleihau llygryddion o'r awyr, mae llygredd eilaidd o wledydd y tu allan i ranbarth OSPAR yn ffynhonnell sylweddol o lygryddion o'r fath bellach. Hefyd, dangosodd fod dyddodi o'r awyr yn fector allweddol ar gyfer ewtroffigedd.

Yn 2018, mae Pwyllgor Diogelu'r Amgylchedd Morol IMO wedi cytuno ar dargedau i wneud y canlynol: lleihau allbwn $CO_2$ cyffredinol yn y sector morgludiant 50% erbyn 2050, dechrau lleihau allyriadau cyn gynted â phosibl, a gweithio i geisio dileu allyriadau carbon yn gyfan gwbl. Ar hyn o bryd, nid yw'r IMO wedi pennu amserlen ar gyfer cyflwyno'r cyfyngiadau cyfreithiol, ond mae'n nodi'r uchelgais gyffredinol a'r egwyddorion arweiniol. Mae Walsh *et al*. (2017) wedi ymchwilio i dair senario er mwyn ystyried sut y gall $CO_2$ o forgludiant aros o fewn cyllideb garbon sy'n gymesur â chynnydd o 2°c yn y tymheredd byd-eang. Hefyd, mae pob senario yn ystyried mesurau lliniaru (cyflymder llongau, y galw am drafnidiaeth, atebion technolegol, a newidiadau i'r system gefnogaeth ehangach i ymdopi ag, er enghraifft, newidiadau cyflymder). Mae'r senarios yn dangos sut y gall mesurau lliniaru allyriadau amrywiol leihau allyriadau $CO_2$ yn unol â'r llwybrau $CO_2$ cronnus caeth sy'n gysylltiedig â 2°c.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol sy'n cael ei disgrifio yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_06 (ansawdd aer a dŵr); GOV_01 (effeithiau cronnus); GOV_02 (cydweddoldeb trawsffiniol a chydweddoldeb â'r cynllun); SOC_01 (mynediad i'r amgylchedd morol); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol); SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd).

## Cyfeiriadau

OSPAR (2017). Intermediate Assessment (2017). Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

Ricardo Energy and Environment (2017). A review of the NAEI shipping emissions methodology: Final Report. Ref: ED61406 – Issue Number 5.

Walsh, C., Mander, S. and Larkin, A. (2017). Charting a low carbon future for shipping: A UK perspective. *Marine Policy*, **82**, 32-40.




Darparwyd y llun gan Gymdeithas Cynhyrchwyr Agregau Morol Prydain

# Agregau

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae'r sector agregau morol yn ymwneud ag echdynnu tywod a graean o wely'r môr at ddibenion adeiladu, ac mae'r sector yn cyfrannu'n helaeth at economi Cymru.

2. Fel arfer, mae'r sector agregau morol yn carthu 20 miliwn tunnell o agregau morol o wely môr y DU, gan ddarparu tua 48 y cant o werthiant tywod a graean yng Nghymru.

3. Mae tystiolaeth newydd yn cynnwys asesu effeithiau posibl carthu agregau ar raddfa ranbarthol a chyhoeddi canllawiau ar arfer gorau (sy'n canolbwyntio ar Loegr ond yn berthnasol i ddyfroedd Cymru).

4. Mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 yn cyflwyno'r ddeddfwriaeth sydd ei hangen i allu cynllunio a rheoli adnoddau naturiol Cymru mewn ffordd gynaliadwy, ragweithiol a chyfannol.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae effeithiau posibl carthu agregau morol wedi'u cofnodi'n dda; fodd bynnag, mae'r sylfaen dystiolaeth yn parhau i gynyddu.

Fe aeth Lloyd Jones *et al*. (2015) ati i drafod y dulliau a ddefnyddiwyd ar gyfer Asesiad Amgylcheddol Rhanbarthol Agregau Morol (MAREA). Mae pob MAREA yn asesu effeithiau cronnus gweithgareddau carthu agregau morol gan ddefnyddio modelau cludo hydrodynamig a gwaddod ar raddfa ranbarthol sy'n gysylltiedig â mapio derbynyddion sensitif ar raddfa ranbarthol. Er nad yw dull MAREA yn ddull gweithredu newydd, dylid ei ystyried ar gyfer ceisiadau trwyddedu agregau yn y dyfodol, a dylai'r sector cynllunio morol fod yn ymwybodol ohonynt. Yn ogystal, mae Cooper a Barry (2017) wedi llunio set ddata safonedig o ganlyniadau macroffawna benthig a samplau gwaddod o 777 o arolygon sampl gipolwg (cefnogwyd yr astudiaeth gan gyfraniad ariannol gan Lywodraeth Cymru). Bydd modd defnyddio'r set ddata hon wrth wneud penderfyniadau ac wrth ymgymryd â gwaith monitro sy'n gysylltiedig ag echdynnu agregau gan ei bod yn helpu i adnabod patrymau gofodol a thymhorol mewn macroffawna benthig o amgylch y DU, a'r berthynas â math o waddodion.

Fe aeth Wayne-Barker *et al*. (2015) ati i ymchwilio i ardal a oedd wedi bod yn destun carthu dwysedd uchel (dros 100,000 tunnell y flwyddyn) ers tua 24 mlynedd, ac er bod macroffawna gwely'r môr wedi'u hadfer ar ôl 15 mlynedd (yn unol â'r rhagfynegiadau), mae'r astudiaeth yn awgrymu bod effeithiau ffisegol parhaus y gwaith carthu wedi cynyddu'r amser ar gyfer adfer biolegol ar y safle defnydd uchel. Mae tarfu ar safle carthu agregau, a'i adfer yn y pendraw, yn ffactor sy'n cael ei ystyried gan Gynllun Morol Cenedlaethol Cymru a CNC wrth benderfynu ar geisiadau agregau newydd.

Comisiynodd Llywodraeth Cymru adolygiad o garthu agregau oddi ar arfordir Cymru (LIC, 2016), a oedd yn cynnwys adolygiad o dystiolaeth adroddiadau monitro gweithgarwch carthu presennol. Comisiynwyd yr astudiaeth i ategu'r adolygiad o Bolisi Carthu Agregau Morol dros dro Cymru (iMADP). Canolbwyntiwyd ar archwilio tystiolaeth a allai helpu i wahaniaethu rhwng yr effeithiau ar nodweddion gwaddod sy'n cael eu hachosi gan brosesau naturiol o'i gymharu â charthu agregau. Daeth yr astudiaeth i'r casgliad na fu unrhyw newid i'r morlin oherwydd gweithgarwch carthu agregau ac nad oes angen unrhyw waith modelu tonnau ychwanegol. Fodd bynnag, mae angen gwella dealltwriaeth o gludiant gwaddod dros Fôr Iwerddon (gan gynnwys Aber Afon Hafren).

Yn 2017, cydweithiodd Cymdeithas Cynhyrchwyr Agregau Morol Prydain (BMAPA) ag Ystad y Goron i lunio canllawiau wedi'u diweddaru ar gyfer echdynnu yn nyfroedd Lloegr. Hefyd, mae'r canllawiau (BMAPA, 2017) yn darparu trosolwg o'r diwydiant agregau morol ar gyfer yr holl randdeiliaid, gan nodi sut mae'r diwydiant yn gweithio, a'r dulliau cynllunio, trwyddedu, asesu amgylcheddol, monitro, lliniaru a rheoli sy'n cael eu defnyddio i sicrhau

cynaliadwyedd y diwydiant. Hefyd, diffiniodd y Strategaeth gyfres o Ddangosyddion Perfformiad Allweddol, ac mae data'n cael ei adrodd yn erbyn y dangosyddion hyn bob blwyddyn. Mae'r data'n cynnwys ardal gwely'r môr sy'n cael ei thrwyddedu ar gyfer carthu, yr ardal lle mae'r gwaith carthu'n digwydd, y tunelli o agregau a echdynnir, oriau carthu pob gweithredydd, pellteroedd a deithiwyd i gyrraedd adnoddau, a'r tanwydd a ddefnyddiwyd. Mae'r data cefndir ar gael i lunwyr polisi ac awdurdodau cynllunio morol i'w ddefnyddio wrth wneud penderfyniadau. Mae data ar gyfer 2017 yn dangos echdynnu a glanio 27,169 tunnell o agregau i Ogledd Cymru a 667,936 tunnell i Dde Cymru (Ystad y Goron 2018).

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio polisi echdynnu agregau morol Cymru a Chynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy), GOV_01 (effeithiau cronnus), SAF_01 (diogelu gweithgarwch presennol), SAF_02 (diogelu adnoddau strategol), AGG_01 (cefnogi).

## Cyfeiriadau

BMAPA (2017). Good Practice Guidance. Extraction by dredging of aggregates from England's seabed. tt1-24. **www.bmapa.org/documents/BMAPA_TCE_Good_Practice_Guidance_04_2017.pdf**.

Cooper, K.M. and Barry, J. (2017). A big data approach to macrofaunal baseline assessment, monitoring and sustainable exploitation of the seabed. *Scientific Report*s, **7**.

Lloyd-Jones, D., Backstrom, J. and Reach, I., (2015). Regional Environmental Assessment of Marine Aggregate Dredging Effects: The UK Approach. Environmental Management and Governance, tt 253-272.

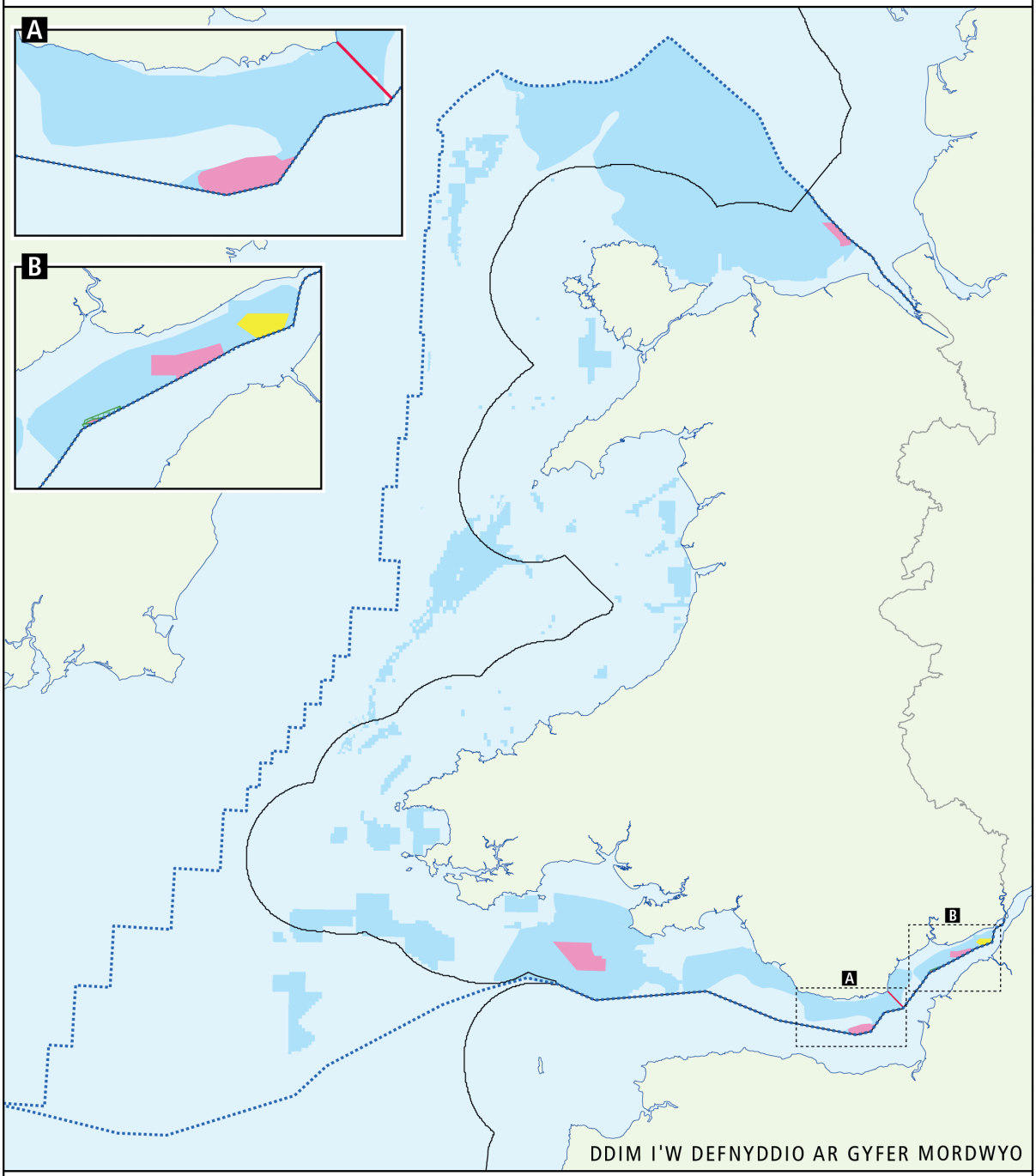
Waye-Barker, G.A., Mcilwaine, P., Lozach, S. and Cooper, K.M. (2015). The effects of marine sand and gravel extraction on the sediment composition and macrofaunal community of a commercial dredging site (15 years post-dredging). *Marine Pollution Bulletin*, **99, (1-2)**, 207-2015.

The Crown Estate (2018) Marine Aggregates Capability Portfolio 2018. **www.thecrownestate.co.uk/media/2753/2018-the-crown-estate-marine-aggregates-report.pdf**.

Llywodraeth Cymru 2016). Adolygiad o garthu agregau oddi ar Arfordir Cymru. Paratowyd yr adroddiad gan HR Wallingford ar gyfer Llywodraeth Cymru. Ar gael yn: **www.llyw.cymru/adolygiad-o-garthu-am-agregau-oddi-ar-yr-arfordir**.

# Agregau

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: AGG_01a & b, SAF_01a)***




Archwilio ac Opsiynau Agregau (AGG_01a and b, SAF_01a)

Cynhyrchu Agregau (AGG_01a and b, SAF_01a)

Ardal Adnoddau Agregau

Ardal Agregau Traeth Bedwyn nad yw'n rhan o Ystad y Goron (AGG_01a and b, SAF_01a)

Terfyn 800,000t i'r dwyrain o'r llinell hon

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron. Ystad y Goron 2018.
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Mai 2019

# Dyframaethu

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Yn 2015, roedd dyframaethu'n cynnal tua 23 o staff cyfwerth ag amser llawn ledled Cymru ac yn darparu dros £3.5 miliwn i'r Gwerth Ychwanegol Gros. Y brif rywogaeth a oedd yn cael ei thyfu yn y môr oedd cregyn gleision (*Mytilus edulis*) a niferoedd llai o wystrys brodorol ac wystrys y Môr Tawel (*Magallana gigas*).

2. Awgrymodd adroddiad Pysgod y Môr 2016 ar 'Werthusiad economaidd dyframaethu yng Nghymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon' fod 36 o staff cyfwerth ag amser llawn yn cael eu cyflogi ym maes dyframaethu morol yng Nghymru (cynnydd o 13 aelod o staff ers 2015) mewn 13 o safleoedd. Roedd yr adroddiad hwn yn awgrymu hefyd bod potensial ar gyfer ffermio cregyn bylchog oddi ar Dde Cymru gan fod tymheredd y dŵr yn addas ar gyfer cregyn y brenin (Pecten maximus) gan hwyluso cyfraddau twf sy'n ddeniadol yn fasnachol. Mae'r adroddiad yn cydnabod bodolaeth cyfyngiadau gweithredol, gan gynnwys cyflenwad grawn, a chyfyngiadau rheoleiddio fel sicrhau Gorchmynion Unigol i alluogi rheolaeth dros ardaloedd addas o wely'r môr a diogelu stoc rhag ei chynaeafu gan eraill.

3. Mae'r problemau ar gyfer y sector dyframaethu'n cynnwys (Seafish, 2016; BlueFish, 2019):

- cyfyngiadau oherwydd ansawdd dŵr gwael;
- perygl o glefyd a phwysau gan rywogaethau goresgynnol;
- newid yn yr hinsawdd – sut mae hyn yn effeithio ar rywogaethau'n uniongyrchol a'r pwysau a nodir uchod;
- diffyg mynediad at gyllid;
- gweithdrefnau deddfwriaethol; a
- anghysondeb yn y cyflenwad grawn.

4. Mae gwaith wedi'i wneud i geisio helpu i leihau'r problemau hyn, gan gynnwys:

- cynhyrchu Blwch Offer Rheoleiddio Dyframaeth ar gyfer Cymru[46];
- gwaith ym Mhrifysgol Bangor a Phrifysgol Abertawe i gefnogi twf ac arloesedd cynaliadwy yn y diwydiant, er enghraifft Prosiect Smartaqua[47] a Menai Offshore Subsurface Shellfish Systems[48];
- prosiect AQUA Wales[49] sy'n edrych ar ymwrthedd i bathogenau a sut i ganfod rhywogaethau goresgynnol yn well mewn dyframaethu yng Nghymru;
- ymchwilio i systemau deorfa newydd i wella cyflenwad grawn.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Fel rhan o'r "A Spatial Assessment for Potential Aquaculture in Welsh Waters" (ABPMer, 2015), defnyddiwyd ymarferiad mapio i helpu i nodi'r lleoliadau mwyaf perthnasol posibl ar gyfer dyframaethu yng Nghymru yn y dyfodol. Roedd yr adroddiad hwn yn gysylltiedig â datblygu Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru, gyda'r nod o sicrhau bod modd nodi meysydd adnoddau (strategol) ar gyfer y sector. Mae'r gwaith yn cael ei ddatblygu yn y prosiect parhaus (Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn modd Cynaliadwy) a gomisiynwyd gan Lywodraeth Cymru gyda chyllid EMFF yn 2017. Mae'n canolbwyntio ar dystiolaeth ar gyfer dyframaethu, ynni ffrwd lanw ac ynni tonnau er mwyn cefnogi'r gwaith o ddiogelu'r amgylchedd morol a defnyddio adnoddau mewn modd cynaliadwy. Canolbwyntiodd yr astudiaeth ar gydgrynhoi tystiolaeth amgylcheddol forol ar gyfer y sectorau hyn (gan ategu polisïau Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru). Dechreuodd gwaith newydd yn 2019 sy'n casglu mwy o ddata, yn defnyddio gwybodaeth a gafwyd ac yn cynhyrchu canllawiau gan gynnwys cyfyngiadau amgylcheddol a mapiau cyfle ar gyfer y sectorau.

46 www.businesswales.gov.wales/marineandfisheries/cy/cyllid-datblygu-busnes/blwch-offer-rheoleiddio-dyframaeth-ar-gyfer-cymru.
47 www.llyw.cymru/hwb-ariannol-gwerth-ps14m-gan-yr-ue-ar-gyfer-prosiect-dyframaethu-newydd.
48 www.cams.bangor.ac.uk/project_details.php?Project_ID=38.
49 www.nrn-lcee.ac.uk/documents/AquaWales.pdf.

Mae astudiaethau mewn gwledydd eraill wedi bod yn ymchwilio i gyfleoedd i gydleoli dyframaethu â defnyddiau eraill, a allai fod o fudd i gynllunio morol yn y dyfodol (e.e. Stelzenmüller *et al*. (2017), Lester *et al*., (2018)).

Ochr yn ochr â dadansoddi gofodol ac ystyried cyfleoedd ar gyfer cydleoli â diwydiannau eraill, mae sawl adnodd wedi'i ddatblygu i gefnogi cynlluniau dyframaethu strategol. Yn aml, maent yn canolbwyntio ar faterion amgylcheddol (e.e. mesur gallu cario'r amgylchedd naturiol mewn perthynas ag argaeledd/defnyddio maethynnau) ond yn gynyddol maent yn ystyried agweddau eraill, fel cysylltiadau â defnyddiau eraill o'r môr. Mae enghreifftiau o adnoddau yn cynnwys Earth Observation (Valentini *et al*., 2016), Aquaspace (SAMs, 2015), model FARM (LLE, 2018) a model SMILE (DARD *et al*., 2007).

Mae ymwybyddiaeth gynyddol o effeithiau'r newid yn yr hinsawdd ar y sector wedi arwain at brosiectau ar lefel yr UE i ystyried yn fanylach sut y gallai hyn ddylanwadu yn y dyfodol ar gynhyrchiant (amgylcheddol ac ariannol) rhywogaethau sy'n cael eu ffermio ar hyn o bryd (Ceres, 2018). Bydd yr allbynnau o waith Ceres yn galluogi blaengynllunio gan y sector yn seiliedig ar fodelu a dealltwriaeth wyddonol, a gallai helpu i ddylanwadu ar ystyriaethau posibl yn y dyfodol ar gyfer y diwydiant yng Nghymru.

Er na fydd mapio a modelu'n unig yn lleihau'r holl broblemau sy'n berthnasol i ddatblygu'r sector, os ydynt yn cael eu cynllunio ar sail y wybodaeth orau sydd ar gael, gallent leihau gwrthdaro posibl rhwng dyframaethu a defnyddwyr eraill y môr a'r amgylchedd. Yn ogystal â datblygu modelau, mae canllawiau manwl a phenodol ar gyfer y sector wedi'u llunio er mwyn helpu'r diwydiant dyframaethu i gydymffurfio â'r ddeddfwriaeth berthnasol, gan gynnwys:

- Canllawiau'r Comisiwn Ewropeaidd ar gyflwyno'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr (WFD) a Chyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol (MSFD) (CE, 2016);
- Canllawiau'r Comisiwn Ewropeaidd ar weithgareddau dyframaethu cynaliadwy yng nghyd-destun safleoedd sydd wedi'u gwarchod o dan y Cyfarwyddebau Cynefinoedd ac Adar (EC, 2012); ac
- Adroddiad contract CEFAS (Jeffery *et al*. 2014) ar ddatblygu dyframaethu cynaliadwy a diogelu'r amgylchedd.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy); ECON_02 (cydfodolaeth); GOV_01 (effeithiau cronnus); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol); SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd), SAF_01 (diogelu gweithgarwch presennol), SAF_02 (diogelu adnoddau strategol), AQU_01 (cefnogi).

## Cyfeiriadau

ABPmer (2015), A Spatial Assessment of the Potential for Aquaculture in Welsh Waters. Report R.2384. Cynhyrchwyd ar ran Llywodraeth Cymru. Mae'r adroddiad ar gael yn: **www.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-05/assessment-of-the-potential-for-aquaculture.pdf**.

BlueFish (2019) Mae gwybodaeth am y prosiect ar gael yn: **www.bluefishproject.com/**.

CERES (2018) Mae gwybodaeth am y prosiect ar gael yn: **www.ceresproject.eu/downloads/**.

DARD (2007) Sustainable Mariculture in Northern Irish Lough Ecosystems (SMILE) Mae gwybodaeth am y prosiect ar gael yn: **www.bodc.ac.uk/resources/inventories/edmed/report/897/**.

Y Comisiwn Ewropeaidd, (2016). On the application of the Water Framework Directive (WFD) and the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) in relation to aquaculture. Dogfen weithio'r Comisiwn. Ar gael yn: **www.ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/guidance-documents_en**.

Y Comisiwn Ewropeaidd (2012). Guidance on Aquaculture and Natura 2000. Sustainable aquaculture activities in the context of the Natura 2000 Network. Dogfen weithio'r Comisiwn. Ar gael yn: **www.ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/guidance-documents_en**.

Jeffery, K.R., Vivian, C.M.G., Painting, S.J., Hyder, K., Verner-Jeffreys, D.W., Walker, R.J., Ellis, T., Rae, L.J., Judd, A.D., Collingridge, K.A., Arkell, S., Kershaw, S.R., Kirby, D.R., Watts, S., Kershaw, P.J. and Auchterlonie, N.A. (2014). Background information for sustainable aquaculture development, addressing environmental protection in particular. Sub-Title: Sustainable Aquaculture Development in the context of the Water Framework Directive and the Marine Strategy Framework Directive. CEFAS. Ar gael yn: **www.ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/guidance-documents_en**.

Lester, S.E., Stevens, J.M., Gentry, R.R., Kappel, C.V., Bell, T.W., Costello, C.J., Gaines, S.D., Kiefer, D.A., Maue, C.C., Rensel, J.E., Simons, R.D., Washburn, L. and While, C. (2018). Marine spatial planning makes room for offshore aquaculture in crowded coastal waters. *Nature Communications*. Cyfrol **9**, Rhif yr erthygl: 945.

LLE (2018). Farm Aquaculture Modelling. Mae rhagor o wybodaeth ar gael yn **www.longline.co.uk/site/products/aquaculture/farm/**.

SAMs (2015). Prosiect AquaSpace. Mae gwybodaeth ar gael yn **www.aquaspace-h2020.eu/?page_id=13343%20**.

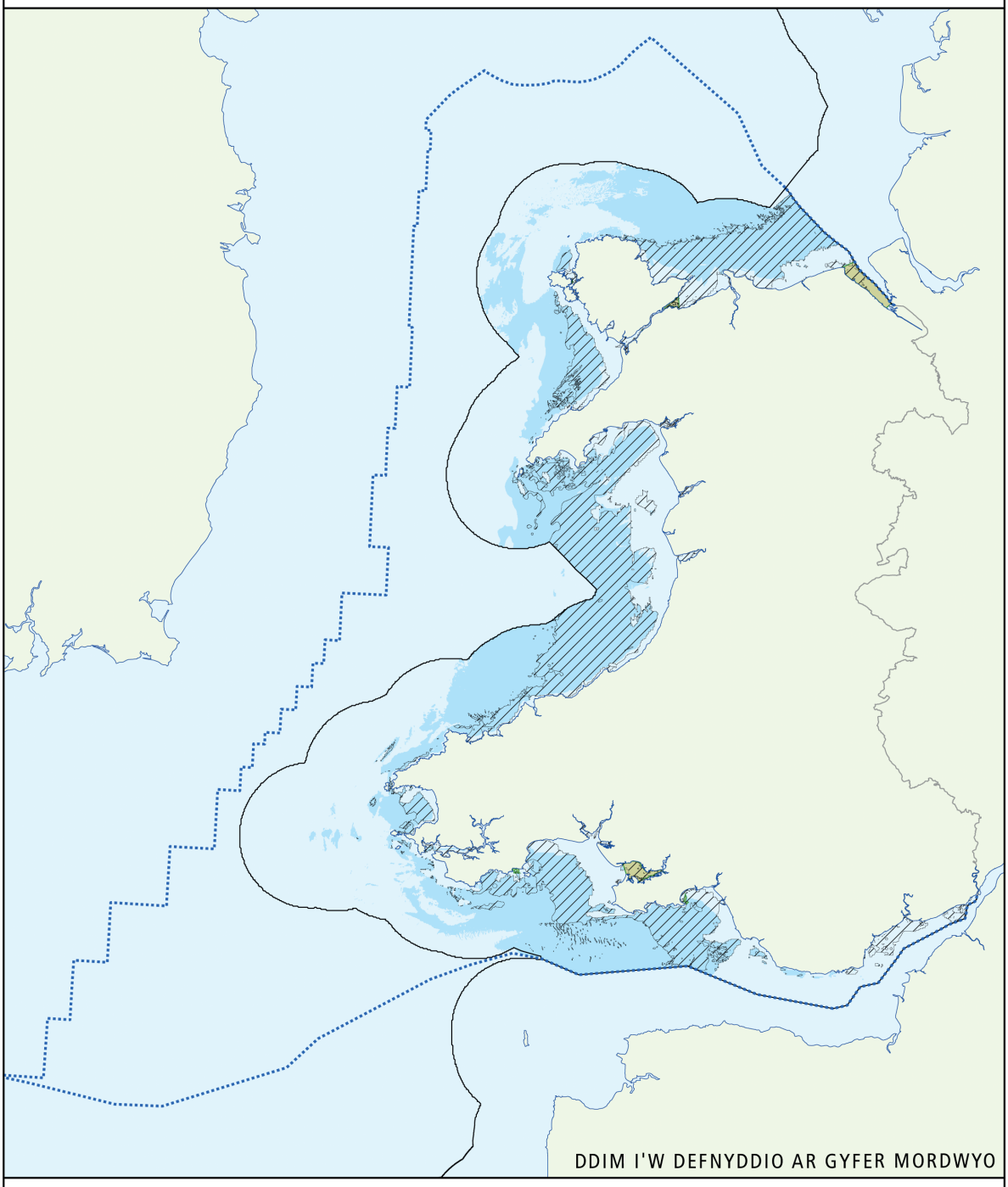
Seafish (2016) The Value of Aquaculture to England, Wales and Northern Ireland. Adroddiadau Dyframaeth Domestig Pysgod y Môr.

Stelzenmüller, V., Gimpel, A., Gopnik, M. and Gee, K. (2017) Aquaculture Site-Selection and Marine Spatial Planning: The Roles of GIS-Based Tools and Models. In: Buck B., Langan R. (golygyddion) Aquaculture Perspective of Multi-Use Sites in the Open Ocean. Springer, Cham.

Valentini, E., Filipponi, F., Xuan, A.N., Passarelli, F.M. and Taramelli, A. (2016). Earth Observation for Maritime Spatial Planning: Measuring, Observing and Modelling Marine Environment to Assess Potential Aquaculture Sites. *Sustainability*, **8**, 519.

# Dyframaethu

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: AQU_01a & b, SAF_01a)***




Ardal Adnoddau Dyframaethu : Gwely'r Môr

Ardal Adnoddau Dyframaethu : Colofn Ddwr

Ardaloedd Gorchymyn Rheoleiddio a Physgodfa Unigol (SAF_01a)

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2016.
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Mawrth 2019

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae angen gwneud gwaith carthu mewn porthladdoedd, harbwrs a marinas er mwyn symud gwaddod a chynnal dyfnder mordwyo diogel, ac mae angen gwneud gwaith carthu cyfalaf er mwyn gwella mynediad ar gyfer cychod mwy o ran maint neu agor mannau newydd.

2. Mae 15 o safleoedd dynodedig agored yn nyfroedd Cymru ar gyfer gwaredu deunydd sydd wedi'i garthu.

3. Mae effeithiau amgylcheddol carthu a gwaredu deunydd a garthwyd yn y môr (neu i'w ailddefnyddio) yn cael eu hasesu ar gyfer pob cais am drwydded forol (neu bob cais i'w hamrywio) yn unol â safonau rhyngwladol.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Astudiodd Bolam *et al*. (2016) safle gwaredu er mwyn asesu a yw defnyddio nodweddion biolegol yn gallu gwella ein dealltwriaeth o sut mae gwaredu deunydd a garthwyd yn effeithio ar gymunedau benthig. Gan ddefnyddio setiau data o 2008, 2009, 2010 a 2013, mae'r astudiaeth yn dangos bod y newidiadau ffisegol i wely'r môr yn y safle gwaredu yn arwain at gymuned benthig â llai o rywogaethau a chyflenwad. Hefyd, mae'n lleihau'r gallu i ddarparu ynni i'r lefel droffig nesaf. Mae hyn yn dangos bod gwaredu deunydd a garthwyd yn effeithio ar yr amgylchedd morol yn y safle gwaredu, er bod graddfa a maint yr effaith yn dibynnu ar y safle a'r rhywogaethau. Yn ogystal, mae angen asesu nodweddion a'r defnydd o safleoedd gwaredu bob amser yn unol â rhwymedigaethau cenedlaethol a rhyngwladol er mwyn sicrhau bod effeithiau'n dderbyniol a bod unrhyw effeithiau mawr yn cael eu cyfyngu i ardal y safle gwaredu.

Mae casgliadau Bolam *et al*. (2016) yn cyd-fynd â Manap *et al*. (2015), sy'n argymell dull integredig o garthu amgylcheddol (e.e. ar gyfer adfywio traethau) neu garthu mordwyol. Mae Canllawiau OSPAR ar Reoli Deunydd a Garthwyd yn y Môr (2014) yn mabwysiadu agwedd o'r fath, gan gydnabod bod gwaddodion wedi'u carthu'n rhan o'r cylch gwaddod naturiol. Yn gyffredinol, yr opsiwn rheoli a ffefrir yw cadw deunydd a garthwyd o fewn yr un system waddodol ddyfrol â'i darddiad, os yw'n ymarferol gwneud hynny o safbwynt amgylcheddol, technegol, cymdeithasol ac economaidd. Mae hyn yn hyrwyddo'r arfer o waredu (neu ailddefnyddio) gwaddod mewn ardaloedd lleol a diffiniedig, e.e. gellir ailddefnyddio deunydd a garthwyd i sefydlogi traethau.

Mae'r OSPAR Intermediate Assessment (OSPAR, 2017) yn egluro statws presennol tueddiadau o safbwynt pwysau o weithgareddau pobl. O safbwynt trwyddedu gwaith carthu a gwaredu deunydd a garthwyd yn y môr (gan gynnwys defnyddiau buddiol), mae hyn yn cynnwys asesu gwybodaeth am lefelau halogiad mewn gwaddod, er mwyn lleihau'r peryglon amgylcheddol, e.e. sicrhau nad yw gwaddod halogedig yn effeithio ar gynefinoedd sensitif. Defnyddiodd yr OSPAR Intermediate Assessment ddata ar waredu deunydd a garthwyd yn y môr o'r blynyddoedd 2008 i 2014 (OSPAR, 2017), a ddangosodd nad oedd symiau'r deunydd a garthwyd, na'r crynodiadau halogyddion cyfartalog o ddeunydd a waredwyd yn y môr, wedi newid yn sylweddol yn ystod y cyfnod hwn. O safbwynt cynllunio morol, mae hyn yn awgrymu y gellir rhagweld y bydd y gweithgareddau carthu a gwaredu, ac effeithiau amgylcheddol gwaredu deunydd a garthwyd yn y môr, yn parhau'n gymharol gyson o flwyddyn i flwyddyn.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy); GOV_01 (effeithiau cronnus); SOC_01 (mynediad i'r amgylchedd morol); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol), SAF_01 (diogelu gweithgarwch presennol), SAF_02 (diogelu adnoddau strategol), D&D _ 01 (cefnogi).

## Cyfeiriadau

Bolam, S.G., McIlwaine, P.S.O. and Garcia, C. (2016) Application of biological traits to further our understanding of the impacts of dredged material disposal on benthic assemblages. *Marine Pollution Bulletin*, 105(1), 180-192.

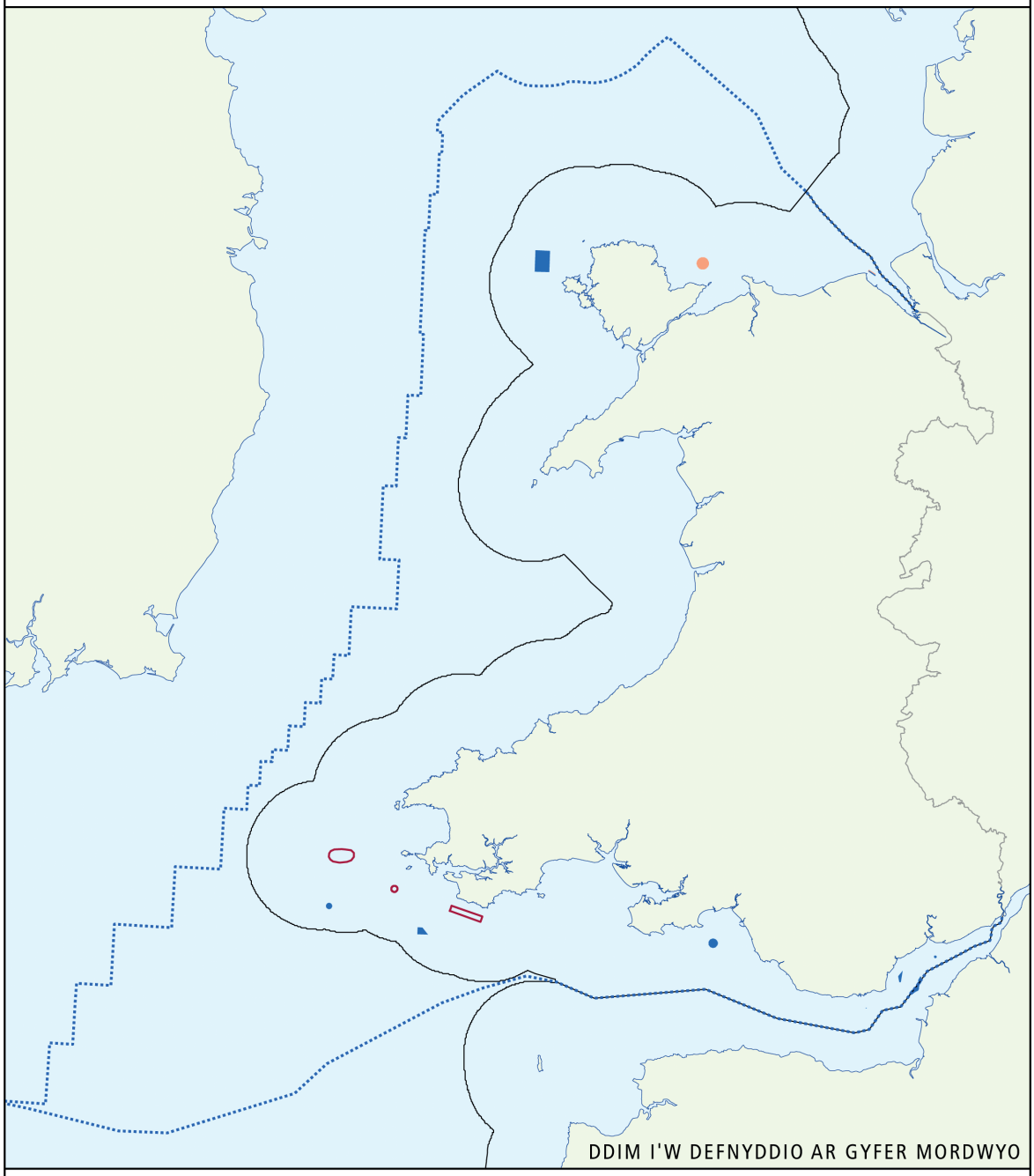
Manap, N., and Voulvoulis, N. (2015) Environmental management for dredging sediments – The requirement of developing nations. *Journal of Environmental Management*, **147**, 338-348.

OSPAR (2014). OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea, 2014.
Ar gael yn: **www.ospar.org/documents?d=34060**.

OSPAR (2017) OSPAR intermediate Assessment. **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/**.

# Carthu a Gwaredu - Safleoedd gwaredu

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: D&D_01, SAF_01a)***




**SAFLEOEDD GWAREDU***

- Agored (D&D_01, SAF_01a)
- Segur
- Safleoedd Gwaredu Defnydd Ffrwydrol (nas defnyddir)

* Mae'r map yn dangos seiliau gwaredu yn unig. Mae'r ardaloedd dreillir yn gysylltiedig â mordwyo dreillio o fewn ffiniau porthladd (gweler porthladdoedd & llongau)

- Terfyn 12 milltir forol
- Ardal CMCC

0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron, Llywodraeth Cymru 2012, CEFAS 2016, Swyddfa Hydrograffig y DU 2016.
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2016.
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Ffynhonnell ddata: CEFAS 2018.
Mawrth 2019




Darparwyd y llun gan: Pysgod Cymru

# Pysgodfeydd

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae gweithgareddau pysgodfeydd yn cynnwys pysgota masnachol ar y glannau (o'r arfordir i 12mf) ac ar y môr (y tu hwnt i 12mf), gan gynnwys cynaeafu molysgiaid gwyllt a chramenogion, yn ogystal ag organebau morol eraill e.e. algâu, sbyngau a gwymon. Mae gweithgareddau eraill sy'n gysylltiedig â'r sector yn cynnwys gorfodi pysgodfeydd, adeiladu a chynnal a chadw cychod ac offer, yn ogystal â phrosesu, dosbarthu, gwerthu ac allforio pysgod a physgod cregyn.

2. Mae'r materion cynllunio morol allweddol ar gyfer sector y pysgodfeydd yn cynnwys yr angen i ddeall y canlynol yn well: dosbarthiad gofodol a thymhorol gweithgareddau pysgota; maint a natur fregus dadleoli gweithgarwch pysgota o ganlyniad i weithgareddau eraill; a lleoliad cynefin pysgod hanfodol megis silio ac ardaloedd porthi ar gyfer pysgod ifanc/meithrin ac oedolion.

3. Yn ôl casgliadau astudiaethau Condie *et al*. (2014) a Thøgersen *et al*. (2015), ni all mesurau rheoli pysgodfeydd weithredu'n annibynnol, ac mae angen eu hymgorffori yn y system rheoli morol yn ehangach. Fel y cyfryw, mae rheoli pysgodfeydd mewn modd cynaliadwy yn rhan o'r fframweithiau rheoli morol cenedlaethol a rhyngwladol ehangach ar gyfer amgylcheddau morol a dŵr croyw iach a chynaliadwy.

4. Mae newidiadau i bolisi presennol pysgodfeydd yn y dyfodol, e.e. wrth ymadael â'r UE, yn parhau i gael eu gwerthuso trwy ddatblygu Bil Pysgodfeydd y DU (sy'n gwneud y diwygiadau gofynnol i'r Polisi Pysgodfeydd Cyffredin) a thrwy baratoi Offerynnau Statudol sy'n diwygio (y DU a Chymru). Nid yw cynllunio morol yn debygol o ddylanwadu ar hyn yn y tymor byr, ond bydd angen cadw golwg gyffredinol ar bolisi pysgodfeydd o safbwynt gweithredu'r cynllun gan gynnwys rhyngweithio'r sector â defnyddwyr eraill y môr.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae adolygiad a gomisiynwyd gan Defra (Walmsley *et al.* 2015) wedi ystyried effeithiau gweithgarwch pysgota (pysgota â chewyll yn benodol) ar nodweddion benthig ardaloedd morol gwarchodedig (MPAs). Yn ôl yr adolygiad, *"no significant impacts from potting on benthic species and communities have been found"*, ond nododd hefyd fod llawer o'r astudiaethau a adolygwyd yn brin o ganlyniadau hirdymor. Wrth ystyried gwaith monitro effeithiau, mae Coll *et al*. (2016) yn cynnig y dylid defnyddio dangosyddion cyffredin i wella ein dealltwriaeth o statws ecosystemau morol, a phwysau pysgota. Gallai defnyddio dangosyddion cyffredin helpu i fonitro effeithiau Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru ar y sector a'r amgylchedd, yn enwedig os ydynt yn helpu i ddarparu tystiolaeth hirdymor (mae hyn yn cyd-fynd â'r dull sy'n seiliedig ar ddangosyddion yn Strategaeth Forol y DU).

Mae'r OSPAR Intermediate Assessment (OSPAR, 2017) yn cynnwys diweddariad ar fonitro dangosyddion ar gyfer asesu difrod i wely'r môr a statws poblogaethau o bysgod a gweoedd bwyd.

- Mae dangosyddion OSPAR ar gyfer pwysau gweithgarwch pysgota ar waelod y môr rhwng 2010 a 2015 yn dangos bod 86% o'r ardaloedd a aseswyd ym Môr y Gogledd Mwyaf a'r Moroedd Celtaidd wedi dioddef rhywfaint o aflonyddu ffisegol, ac roedd 58% ohonynt wedi dioddef lefelau uwch o aflonyddu nag ardaloedd eraill yn sgil y gweithgarwch hwn. Roedd y lleoliadau â lefelau aflonyddu uwch yn y Moroedd Celtaidd a'r Môr Udd yn bennaf.
- Mae dangosyddion OSPAR ar gyfer adfer poblogaeth rhywogaethau pysgod sensitif yn dangos bod y dirywiad wedi'i atal yn y Moroedd Celtaidd a Môr y Gogledd Mwyaf. Fodd bynnag, dim ond yn y Moroedd Celtaidd mae adferiad sylweddol o boblogaethau wedi digwydd, a hyd yn oed yma mae canlyniadau ar gyfer dangosyddion lefel droffig yn gymysg (nid oes tuedd amlwg mewn stociau o bysgod mwy o ran maint, sef y cyntaf i ddioddef o bwysau pysgota cynyddol yn aml).

Defnyddiodd Pantin *et al*. (2015) holiaduron gan bysgotwyr Cymru i ddatblygu dealltwriaeth o bysgodfeydd ar y glannau sy'n cynnal wyth rhywogaeth fasnachol bwysig yng Nghymru (crancod coch (*Cancer pagurus*), cimychiaid (*Homarus gammarus*), corgimychiaid (*Palaemon serratus*), cregyn moch (*Buccinum undatum*), draenogiaid y môr (*Dicentrarchchus Labrax*), crancod heglog (*Maja squinado*), cregyn y brenin (*Pecten Maximus*) a chregyn y frenhines (*Aequipecten opercularis*). Nodwyd bod y pysgotwyr yn poeni am ddefnydd y data yn y pen draw, e.e. y byddai'n cael ei ddefnyddio ar gyfer cynllunio gofodol morol (dynodi parthau) ac ar gyfer sefydlu ardaloedd morol gwarchodedig a allai fod yn niweidiol i'w busnes. Ymchwiliodd Stelzenmuller *et al*. (2016) i ddichonoldeb cydleoli pysgodfeydd â ffermydd gwynt ar y môr, ac er bod cydleoli'n gallu digwydd, nododd yr astudiaeth fod angen dwyn cefnogaeth rhanddeiliaid a chanfyddiadau gwyddonol ynghyd. Mae hyn yn amlygu pwysigrwydd rhannu data mewn ffordd sy'n fanteisiol i'r diwydiant a rheoleiddwyr, gan gynnwys cynllunio gofodol morol.

Cafwyd enghraifft o ddwyn tystiolaeth ac ymatebion i ymgynghoriad ynghyd er mwyn dylanwadu ar newidiadau rheoli arfaethedig ym maes treillio am gregyn bylchog ym Mae Ceredigion (LIC, 2016). Dylanwadwyd ar benderfyniad Llywodraeth Cymru yn 2016 i fwrw ymlaen â thrwyddedau a reolir yn ofalus ar gyfer pysgota cregyn bylchog yn y SAC gan waith ymchwil a adolygwyd yn annibynnol[50] [51] gan Brifysgol Bangor[52] [53] [54] (mewn cydweithrediad â'r sector pysgota) er mwyn pennu lefelau cynaliadwy o bysgota cregyn bylchog na fyddai'n effeithio mewn ffordd andwyol ar nodweddion gwarchodedig ACA Bae Ceredigion (riffiau cobl yn benodol), yn ogystal ag ystyried 5,500 o ymatebion i'r ymgynghoriad.

Mae Llywodraeth Cymru yn ymgynghori ar gynigion i gyflwyno systemau monitro cychod (VMS) ar fwrdd y fflyd <12m (mae gweinyddiaethau pysgodfeydd eraill yn y DU wedi ymgynghori ar gynigion tebyg hefyd). Yn ogystal, mae DEFRA a Llywodraeth Cymru yn ymgynghori ar ofynion cofnodi daliadau ar gyfer cychod <10m. Mae manteision cynllunio morol ar gyfer pysgotwyr o VMS ac adrodd am ddaliadau'n cynnwys coladu tystiolaeth o weithgarwch pysgota y gellir ei defnyddio i ymateb i ddatblygiadau arfaethedig yn yr amgylchedd morol sydd â'r potensial i effeithio ar bysgodfeydd.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn), ENV_ 02 (MPA), ENV_07 (rhywogaethau a chynefinoedd pysgod), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy), ECON_02 (cydfodolaeth), GOV_01 (effeithiau cronnus), SOC_02 (cymunedau arfordirol), FIS_01 (cefnogi), SAF_01 a SAF_02 (diogelu).

50 Gweler: **www.llyw.cymru/adolygiad-gan-dr-ian-tuck-or-astudiaeth-ar-dreillio-cregyn-bylchog-ym-mae-ceredigion**.
51 Gweler: **www.llyw.cymru/adolygiad-gan-yr-athro-k-stokesbury-or-astudiaeth-ar-dreillio-am-gregyn-bylchog-ym-mae-ceredigion**.
52 Gweler: **www.fisheries-conservation.bangor.ac.uk/wales/documents/59.pdf**.
53 Gweler: **www.fisheries-conservation.bangor.ac.uk/wales/documents/60.pdf**.
54 Gweler: **www.fisheries-conservation.bangor.ac.uk/wales/documents/61.pdf**.

## Cyfeiriadau


Barnthouse, L.W. (2013). Impacts of entrainment and impingement on fish populations: A review of the scientific evidence. *Environmental Science and Policy*. **31**, 149-156.

Brown, J. and Macfadyen, G. (2007), Ghost Fishing in European Waters: Impacts and Management Responses. *Marine Policy*, **31(4)**, 488-504.

Carroll, A.G., Przelawski, R., Duncan, A., Gunning, M. and Bruce, B. (2017), A Critical Review of the Potential Impacts of Marine Seismic Surveys on Fish and Invertebrates, Rhifyn 1, tt 9-24.

Coll, M., Shannon, L.J., Kleisner, K.M., Juan-Jorda, M.J., Bundy, A., Akoglu, A.G., *et al*. (2016). Ecological indicators to capture the effects of fishing on biodiversity and conservation status of marine ecosystems. Ecological Indicators 60, 947-962. **www.dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.048**.

Condie, H.M., Grant, A. and Catchpole, T.L., (2014). Incentivising Selective Fishing under a policy to ban discards: Lessons from European and global Fisheries, *Marine Policy*, **45**, 287 – 292.

Deddf yr Amgylchedd (Cymru) (2016) Cyrchwyd 29/11/2018: **www.llyw.cymru/deddf-yr-amgylchedd-cymru-2016-taflenni-ffeithiau**.

Lambert, G. I., Murray, L.G., Hiddink, J. G., Hinz, H., Salomonsen, H. and Kaiser, M.J. (2015). Impact of scallop dredging on benthic communities and habitat features in the Cardigan Bay Special Area of Conservation. Part I – Impact on infaunal invertebrates. Adroddiad Pysgodfeydd a Chadwraeth Rhif 59, Prifysgol Bangor. tt .73.

Lambert, G. I., Murray, L.G., Hiddink, J. G., Hinz, H., Salomonsen, H, Moorhead, E.K. and Kaiser, M.J. (2015). Impact of scallop dredging on benthic communities and habitat features in the Cardigan Bay Special Area of Conservation. Part III – Impact on epifauna. Fisheries and Conservation report No. 61, Bangor University. tt.61.

Murray, L.G., Lambert, G.I., Bennell, J., Salomonsen, H. and Kaiser, M.J. (2015). Impact of scallop dredging on benthic communities and habitat features in the Cardigan Bay Special Area of Conservation. Part II – Adroddiad Pysgodfeydd a Chadwraeth Rhif 60, Prifysgol Bangor. tt .23.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

Pantin, J.R., Murray, L. G., Hinz, H., Le Vay, L. and Kaiser, M. J. (2015). The Inshore Fisheries of Wales: a study based on fishers' ecological knowledge. Prifysgol Bangor, Adroddiad Pysgodfeydd a Chadwraeth Rhif. 42 tt 1-61.

Stelzenmüller, V., Diekmann, R., Bastardie, F., Schulze, T., Berkenhagen, J., Kloppmann, M., Krause, G., Pogoda, B., Buck, B.H. and Kraus, G. (2016). Co-location of passive gear fisheries in offshore wind farms in the German EEZ of the North Sea: A first socio-economic scoping. *Jr Environmental Management*, **1**, 794-805.

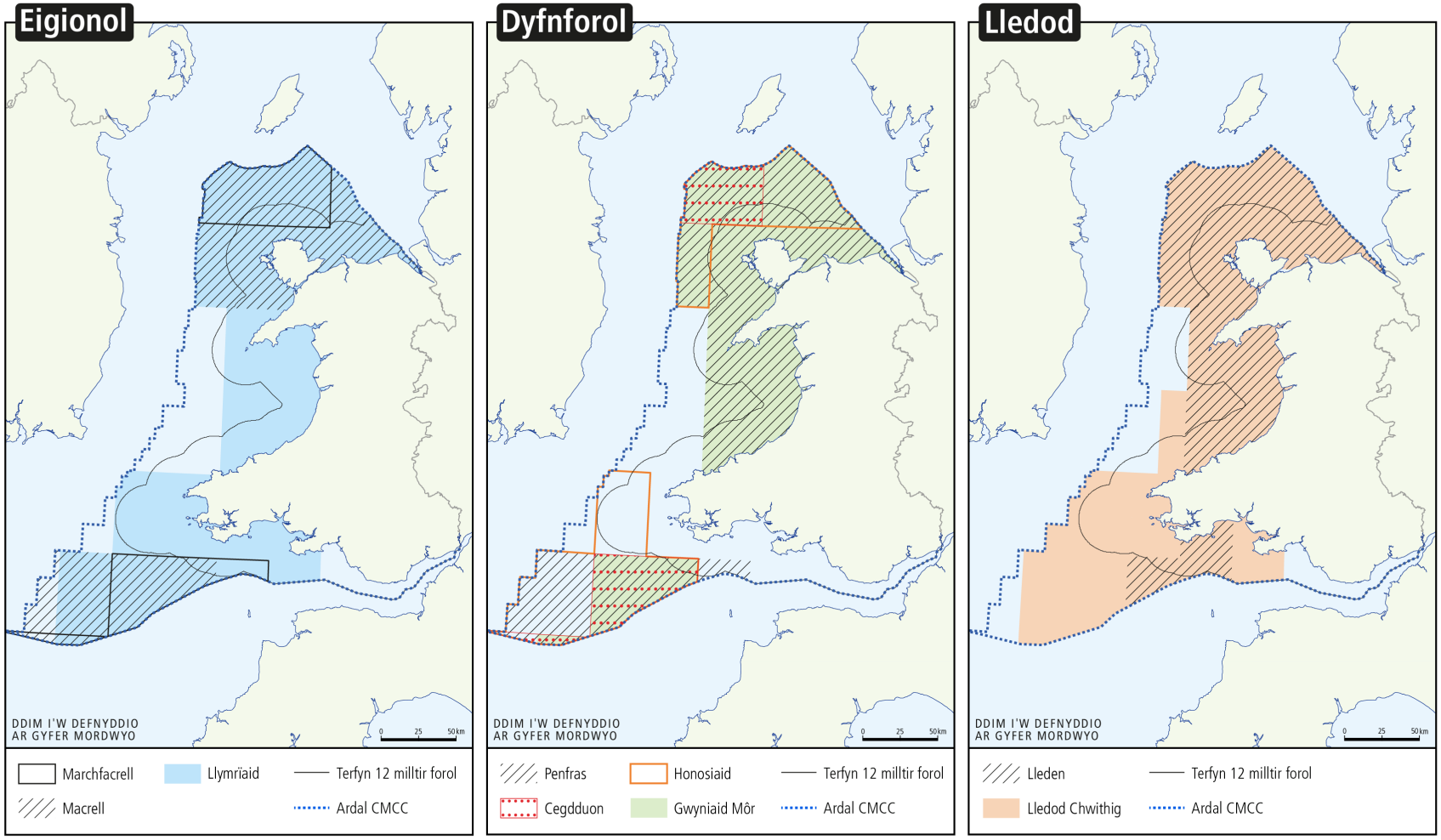
Thøgersen, T., Hoff. A. and Frost, H.S. (2015). Fisheries Management responses to Climate Change in the Baltic Sea. *Climate Risk Management*, **10**, 51-62.

Walmsley. S.F., Bowles. A., Eno. N.C. and West. N. (2015), Evidence for Management of Potting Impacts on Designated Features, Final SReport tt1 – 111.

Llywodraeth Cymru (2016). Datganiad i'r Wasg Llywodraeth Cymru. Cyrchwyd 29/11/2018: **www.llyw.cymru/mesurau-rheoli-newydd-ar-gyfer-pysgota-cregyn-bylchog-ym-mae-aberteifi?_ga=2.199497262.1297453704.1570009938-646249057.1570009938**

# Ardaloedd Silfeydd Pysgod

*(map dangosol sy'n gysylltiedig â maes polisi: ENV_07)*

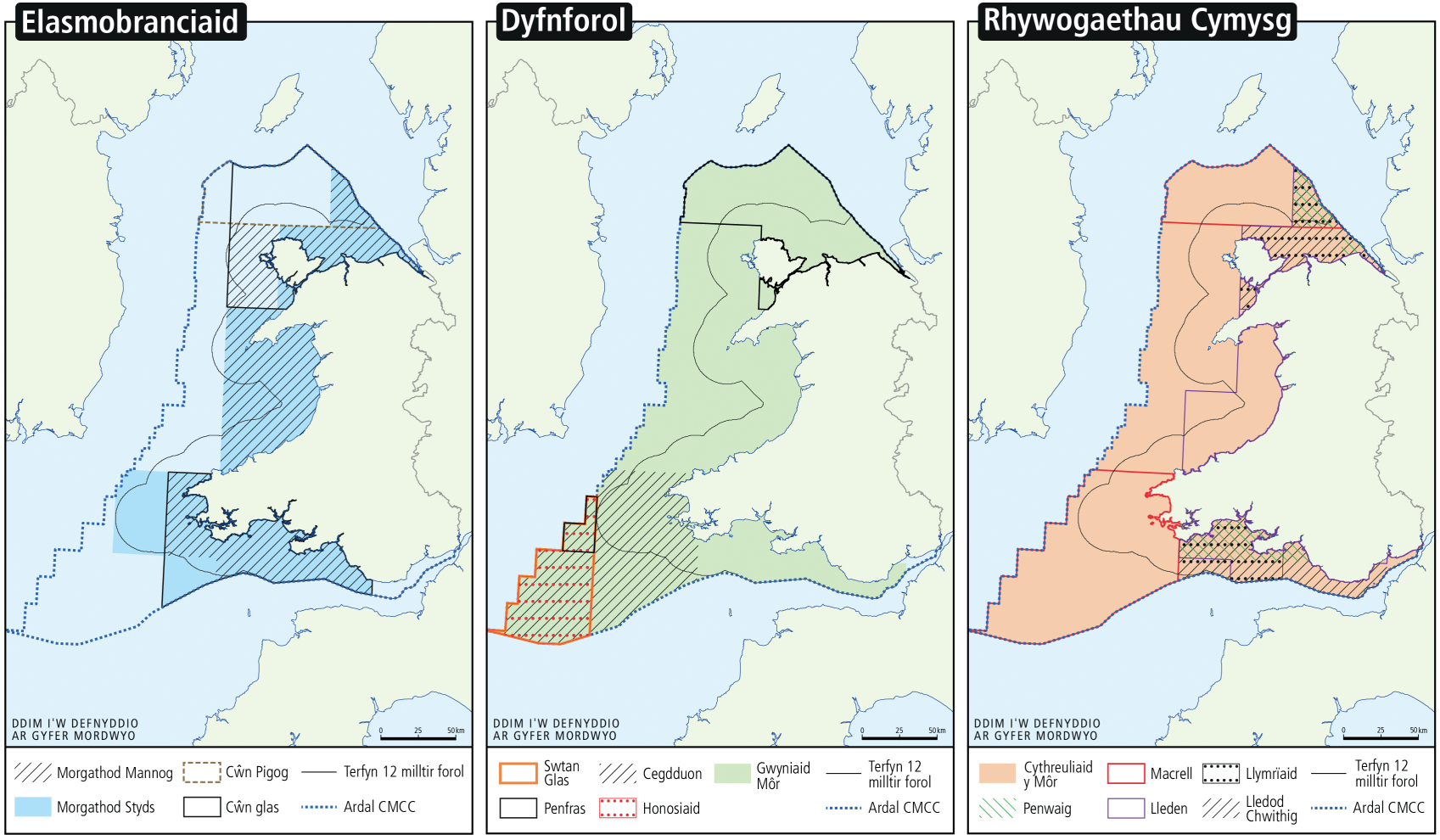



© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017. Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Yn cynnwys gwybodaeth sector cyhoeddus wedi'i thrwyddedu o dan y Drwydded Llywodraeth Agored fersiwn 3.0

Medi 2017

# Ardaloedd Magu Pysgod

*(map dangosol sy'n gysylltiedig â maes polisi: ENV_07)*




© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017. Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Yn cynnwys gwybodaeth sector cyhoeddus wedi'i thrwyddedu o dan y Drwydded Llywodraeth Agored fersiwn 3.0

Medi 2017




Darparwyd y llun gan Innogy

# Ynni – Carbon Isel

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae cyflenwad ynni diogel, cynaliadwy a fforddiadwy'n hollbwysig i lesiant economaidd a chymdeithasol Cymru, a bydd yr amgylchedd morol yn gwneud mwy o gyfraniad at gyflenwi a dosbarthu ynni'r DU.

2. Mae adnoddau ynni adnewyddadwy morol o amgylch Cymru yn cynnwys gwynt; tonnau; ffrwd lanw (ar y glannau yn bennaf) ac amrediad llanw (gyda chynigion yn Aber Afon Hafren).

3. Mae gweithgareddau ategol sy'n cefnogi'r gwaith o gynhyrchu ynni adnewyddadwy'n cynnwys adeiladu (a chynnal a chadw) gosodiadau ynni'r môr, datgomisiynu adeileddau, a thrawsyrru trydan i'r system ddosbarthu.

4. Mae fferm wynt ar y môr Gwynt y Môr wedi bod yn weithredol ers 2015, ac fe gafodd y cynnig ar gyfer datblygiad Celtic Array ei dynnu yn ôl. Mae cais am drwydded forol wedi'i gyflwyno ar gyfer Morlyn Llanw Bae Abertawe. Ar hyn o bryd, nid oes unrhyw ddyfeisiadau tonnau a ffrwd lanw yn weithredol ar raddfa fawr.

5. Yn 2017, dechreuodd Ystad y Goron ymgysylltu â rhanddeiliaid ynglŷn â graddfa, lleoliad a natur prydlesau newydd posibl ar gyfer datblygiadau gwynt ar y môr, ac yn 2018 cyhoeddodd gynigion ar gyfer pedwaredd rownd o brydlesu datblygiadau gwynt ar y môr yng Nghymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon.

6. Yn ôl Llywodraeth Cymru, y nod erbyn 2030 yw i Gymru gynhyrchu 70% o'i defnydd trydan o ynni adnewyddadwy, ac i o leiaf un Gigawatt o gapasiti trydan adnewyddadwy fod yn eiddo lleol (Regen 2018).

7. Mae Ynni Morol Cymru yn cefnogi safleoedd arddangos a phrofi ar gyfer dyfeisiadau tonnau a ffrwd lanw o amgylch arfordir Cymru, ac mae menter Ardal Profi Ynni'r Môr ar hyd arfordir Penfro yn hwyluso'r broses o brofi logisteg a gweithgareddau lleoli (Cam 1) a phrofion llawn ar y môr (Cam 2).

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae ynni adnewyddadwy yn ffynhonnell gynyddol bwysig o gynhyrchu ynni yng Nghymru, ac roedd 43% o'r trydan a ddefnyddiwyd yng Nghymru yn 2016 wedi dod o ffynonellau adnewyddadwy (Government Office for Science, 2017). Er mwyn datblygu dewisiadau ynni carbon isel, bydd gwella tystiolaeth i fynd i'r afael ag ansicrwydd ynglŷn ag effeithiau amgylcheddol posibl prosiectau newydd yn cynorthwyo penderfyniadau cydsynio. Mae grwpiau diwydiant ar y cyd (e.e. ORJIP) wedi comisiynu astudiaethau i fynd i'r afael â rhwystrau presennol i ddatblygiadau gwynt ar y môr, tonnau, ffrwd lanw ac amrediad llanw. Ar yr un pryd, gallai astudiaethau trawsddisgyblaethol fynd i'r afael ag ymchwil â blaenoriaeth i effeithiau posibl er mwyn lleihau ansicrwydd (Roche *et al*., 2016). Ar ben hynny, yn unol â pholisi SCI_01 o Gynllun Morol Cenedlaethol Cymru, bydd rheoli addasol ar gyfer cynigion prosiect newydd, megis defnyddio a monitro ar gyfer rheoli ansicrwydd, yn annog dull graddol o gasglu tystiolaeth ychwanegol i gefnogi cynigion yn y dyfodol. Mae dull addasol o'r fath yn galluogi i ganllawiau gael eu rhoi ar waith i helpu i ddadrisgio penderfyniadau buddsoddi a chydsynio yn y dyfodol.

Dywed Ynni Morol Cymru (MEW, 2018) bod gan Gymru lawer o ffactorau sy'n ei gwneud yn ddelfrydol ar gyfer datblygu ynni morol hyd at 6.4 GW (10GW os yw Aber Afon Hafren yn cael ei gynnwys). Mae prosiect SEACAMS II, a ariennir gan yr UE (**www.seacams.ac.uk/seacams2/index.php.cy**), yn hyrwyddo gwaith ymchwil a datblygu ar y cyd i ddatblygiadau ynni adnewyddadwy morol yn y parth arfordirol. Mae'r pynciau'n mynd i'r afael â materion allweddol fel nodweddu'r adnodd ffrwd lanw a sensitifrwydd cyfeiriad y llif a maint yr amrywioldeb, a sut y gallai ffawna a chynefinoedd morol ymateb i ddyfeisiau sy'n cael eu cyflwyno i'r amgylchedd morol. Mae'r prosiect yn cynnwys cydweithio rhwng prifysgolion, llywodraeth a diwydiant.

Yn 2018, rhannodd Ystad y Goron (TCE, 2018) wybodaeth am ei chynlluniau ar gyfer Cylch 4 o waith prydlesu datblygiadau gwynt ar y môr. Roedd hyn yn cynnwys ardaloedd posibl lle y gellid datblygu prydlesi yn y dyfodol ar sail asesu dichonoldeb technegol a chydnawsedd â defnydd presennol ynghyd ag adborth ar ôl ymgysylltu â rhanddeiliaid. Hefyd, mae potensial cynyddol i ystyried defnyddio gwynt ar y môr mewn dŵr dyfnach nag a ystyriwyd yn ymarferol o'r blaen yn dilyn datblygiadau technegol o ran sylfeini tyrbinau dyfnach (sy'n gallu cael eu gosod ar ddyfnder o 60m erbyn hyn) a'r dewisiadau amrywiol sy'n cael eu datblygu ar gyfer tyrbinau gwynt a phlatfformau sy'n arnofio, a gall cynllunio morol chwarae rhan bwysig yn y cyswllt hwn.

Astudiodd Skov *et al*. (2018) effaith tyrbinau gwynt ar y risg i adar yn sgil gwrthdrawiadau, gan nodi bod y gyfradd osgoi ar gyfer fferm wynt ar y môr Thanet yn uwch na'r hyn a ragwelwyd yn wreiddiol. Ymchwiliodd Voigt *et al*. (2018) i sut mae golau artiffisial yn effeithio ar ystlumod y nos, a nodwyd bod cynnydd mewn ehediadau ger goleuadau coch, ond nad oedd cynnydd o ran chwilota am fwyd.

Fe aeth Waters ac Aggidis (2016) ati i ddwyn y llenyddiaeth gyfredol ynghyd yn ymwneud â Morlyn Llanw arfaethedig Bae Abertawe, gan drafod effeithiau amgylcheddol posibl y morlyn, technoleg a dulliau adeiladu, yn ogystal ag amlygu dewisiadau'r dyfodol ar gyfer morlynnoedd llanw. Mae Angeloudis *et al*. (2016a) wedi modelu cyflymderau uchaf ac uchafswm lefelau dŵr ar gyfer gweithrediad dwyffordd[55] er mwyn ystyried effaith gronnus bosibl morlynnoedd llanw yn Abertawe, Casnewydd a Chaerdydd, ac effaith ddilyniant y gweithrediad ar gyflymderau uchaf ac uchafswm lefelau dŵr ar lefel ranbarthol ar sail trai yn unig a dwyffordd. Mae Angeloudis *et al*. (2016b) wedi modelu morlynnoedd llanw posibl ar hyd arfordir Gogledd Cymru gan ddangos y gwahaniaeth cymharol rhwng yr amodau a sefydlwyd yn erbyn gweithrediad cyfunol senario pedwar morlyn yn nhermau uchafswm codiadau dŵr, isafswm codiadau dŵr a maint cyflymder uchaf o dan drefn cynhyrchu ddwyffordd.

Mae Lewis *et al*. (2015) wedi ystyried y gofynion hydrodynamig ar gyfer ynni ffrwd lanw, ac wrth fodelu safleoedd posibl, nodwyd bod gwaith amcangyfrif adnoddau'n sensitif i gydraniad model hydrodynamig, a bod angen cydraniad gofodol manylach (<500 m) er mwyn asesu adnoddau ar raddfa ranbarthol.

Mae yna ddiffyg gwybodaeth am effaith amgylcheddol morlynnoedd llanw, ond credir mai'r brif broblem bosibl yw newid cynefinoedd a'r effaith ecolegol sy'n deillio o hynny (Frid *et al*. 2012). Mae'r WNMP drafft (sydd wedi'i lywio gan yr Arfarniad o Gynaliadwyedd a'r Asesiad Rheoliadau Cynefinoedd ar lefel cynllun) yn cydnabod bod cymhlethdod ac ansicrwydd mawr yn bodoli, er gwaethaf yr adnodd amrediad llanw sylweddol sydd ar gael o amgylch arfordir Cymru. Mae heriau penodol yn ymwneud â deall yr effeithiau amgylcheddol posibl sy'n deillio o seilwaith morlyn llanw ar raddfa fawr. Mae Llywodraeth Cymru wedi ystyried dewisiadau amgen i'r angen am ddefnyddio technoleg adnewyddadwy forol ar raddfa fawr, gan ddod i'r casgliad bod angen strategol i gefnogi'r gallu i gynhyrchu ynni adnewyddadwy morol, er y bydd cyfleoedd fel lleihau galw, cefnogi technolegau eraill a chefnogi cysylltedd ehangach (yn unol â Hierarchaeth Ynni Polisi Cynllunio Cymru) yn gwneud cyfraniad pwysig at liniaru'r newid yn yr hinsawdd. Felly, dylai'r broses o wireddu potensial adnoddau ynni adnewyddadwy morol Cymru yn gynaliadwy gael ei chyflawni trwy ddefnyddio technolegau adnewyddadwy ar raddfa arddangos a masnachol. Felly, mae'r Cynllun hwn yn ceisio manteisio'n llawn ar gyfleoedd priodol ar gyfer atebion ynni morol cynaliadwy carbon isel fel rhan o fframwaith cynllunio cadarnhaol Llywodraeth Cymru ar gyfer trosglwyddo i economi carbon isel. Bydd y broses o wella dealltwriaeth o'r potensial ar gyfer technoleg

55 Gweithred dwy ffordd geidwadol (TW2) sydd â hst 1/4 2.5m, hmin 1/4 1.0m sy'n anelu at greu mwy o amser cynhyrchu drwy amser cadw uchaf llai o th 1/4 1.5h.

ynni morlyn llanw yn rhan o ddull strategol seiliedig ar dystiolaeth. Hefyd, dylid ystyried lleihau dibyniaeth ar asesiad lefel prosiect a symud tuag at ddull gweithredu strategol, gan gynnwys cydbwyso, ar gyfer yr agweddau amgylcheddol. Yn ogystal ag ystyried effeithiau ar yr amgylchedd lleol, mae'n bwysig ystyried yr effeithiau economaidd-gymdeithasol gan gynnwys y morwedd a gwrthdaro â defnyddwyr eraill (Bonar *et al*. 2015; Börger *et al*. 2015; Hooper *et al*. 2015).

Er bod yr astudiaethau a gwblhawyd wedi lleihau rhywfaint o ansicrwydd, mae cwestiynau'n parhau ynglŷn â'r mesurau i atal, lliniaru a gwneud iawn am effeithiau negyddol, ac effeithiau cronnus datblygiadau ynni adnewyddadwy lluosog ar y môr ar dderbynyddion biolegol ac economaidd-gymdeithasol. Gall deall effeithiau ecolegol ac ar amwynderau, a'u pwysigrwydd i bobl, gefnogi'r penderfyniadau sy'n cael eu gwneud ym maes cynllunio a thrwyddedu morol. Mae Llywodraeth Cymru yn datblygu gwaith i wella'r sylfaen dystiolaeth amgylcheddol er mwyn cefnogi'r broses o weithredu cynllunio morol yng Nghymru. Trwy ddefnyddio grant Cronfa'r Môr a Physgodfeydd Ewrop (EMFF), mae'r data a'r wybodaeth amgylcheddol sydd ar gael wedi'u coladu ar gyfer adnoddau dyframaethu, ynni ffrwd lanw ac ynni'r tonnau yn nyfroedd Cymru (ABPmer, 2019). Roedd yr astudiaeth (ar gyfer pob sector) yn ymchwilio i'r canlynol: materion sy'n gysylltiedig â datblygu; mathau o ddata amgylcheddol ar gyfer dewis safleoedd a nodweddion llinell sylfaen; Sicrhau Ansawdd data a chatalog o haenau data gofodol ar gyfer paramedrau amgylcheddol cysylltiedig (ffisegol, cemegol a biolegol).

Ym mis Ionawr 2016, cyhoeddodd Charles Hendry gasgliadau'r Adolygiad Annibynnol o forlynnoedd llanw (a gwblhawyd mewn ymgynghoriad ag adrannau perthnasol Llywodraeth y DU; Hendry 2016). Daeth yr adolygiad i'r casgliad canlynol "*I believe that the evidence is clear that tidal lagoons can play a cost-effective role in the UK's energy mix and there is considerable value in a small (less than 500 MW) pathfinder project. I conclude that tidal lagoons would help deliver security of supply; they would assist in delivering our decarbonisation commitments; and they would bring real and substantial opportunities for the UK supply chain*." Yn ystod yr ymgynghoriad ar y WNMP drafft, mynegodd rhai ymatebwyr (yn enwedig cyrff anllywodraethol amgylcheddol) bryderon difrifol ynglŷn ag effeithiau amgylcheddol posibl morlynnoedd llanw ar ecosystem forol Cymru. Ym mis Mehefin 2018, mewn datganiad llafar yn Nhŷ'r Cyffredin, dywedodd y Gwir Anrhydeddus Greg Clark[56] (Ysgrifennydd Gwladol Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol) fod y Llywodraeth wedi asesu a ddylai ymrwymo arian defnyddwyr neu drethdalwyr i raglen yn cynnwys 6 morlyn llanw a oedd wedi'u cynnig gan Tidal Lagoon Power Limited, gyda'r cyntaf yn Abertawe. Daeth Llywodraeth y DU i'r casgliad nad oedd y prosiect na'r rhaglen arfaethedig o forlynnoedd yn bodloni'r gofynion ar gyfer gwerth am arian, ac felly na fyddai'n briodol arwain y cwmni i gredu y gellir cyfiawnhau defnyddio arian cyhoeddus. Mewn datganiad llafar, dywedodd Ken Skates AC[57] Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Economi a Thrafnidiaeth) fod y penderfyniad i beidio â chefnogi morlyn llanw Bae Abertawe yn "*hynod siomedig*" gan nodi'r canlynol: "*Mae gennym adnoddau ynni cynaliadwy sylweddol yng Nghymru, nad ydynt ar gael yn Lloegr, y mae'n rhaid i ni eu defnyddio er mwyn cyrraedd ein targedau datgarboneiddio fel rhan o'n rhwymedigaethau ehangach yn y DU*." Ychwanegodd: "*Nid oes gennym unrhyw amheuon ynglŷn â photensial ynni'r môr yng Nghymru, nid yn unig o safbwynt datgarboneiddio ac ynni, ond o safbwynt manteision cymdeithasol ac economaidd hefyd. Yn wir, mae ynni'r môr yn cynnig potensial enfawr i'r DU gyfan o safbwynt datblygu gwybodaeth, technoleg a'r gadwyn gyflenwi, a fyddai'n bwysig i fasnach ryngwladol yn y dyfodol*." Bydd Llywodraeth

56 Gweler: **www.gov.uk/government/speeches/proposed-swansea-bay-tidal-lagoon**.

57 Gweler: **www.record.assembly.wales/Plenary/4994?lang=en-GB#A500000011**.

Cymru yn bwrw ymlaen â pholisi sy'n canolbwyntio ar gasglu tystiolaeth (sy'n cynnwys Polisi ELC_04[58]) er mwyn adlewyrchu'r cyfleoedd posibl sy'n gysylltiedig ag adnodd amrediad llanw Cymru, ynghyd â'r cymhlethdod a'r ansicrwydd cynhenid wrth gynllunio ar gyfer y sector newydd hwn. Credir bod y dull gweithredu hwn yn niwtral o ran yr Arfarniad o Gynaliadwyedd a'r Asesiad Rheoliadau Cynefinoedd wrth ystyried bioamrywiaeth a'r effeithiau posibl ar uniondeb safleoedd a ddiogelir dan gyfraith Ewrop, ac mae'n lleihau'r angen i ystyried cyfiawnhad IROPI ar gyfer mabwysiadu cynllun.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn); ENV_02 (MPAs); ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy); ECON_02 (cydfodolaeth); GOV_01 (effeithiau cronnus); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol); SOC_07 (morluniau); SOC_10 (lleihau'r newid yn yr hinsawdd); SOC_11 (gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd); SAF_01 a SAF_02 (diogelu); ELC_01, ELC_02, ELC_03 a ELC_04 (cefnogi).

58 ELC_04 Ynni carbon isel (yn cynnal) amrediad llanw: Er mwyn deall cyfleoedd yn y dyfodol ar gyfer datblygu amrediad llanw, anogir cynllunio strategol ar gyfer y sector. Anogir awdurdodau cyhoeddus perthnasol a'r sector, gan drafod â phartïon eraill â buddiant, i gydweithio er mwyn:

- casglu tystiolaeth i gefnogi dealltwriaeth o gyfyngiadau a chyfleoedd amgylcheddol ar gyfer defnyddio'r adnodd amrediad llanw mewn modd cynaliadwy;
- cefnogi dealltwriaeth o'r lleoliad gorau posibl ar gyfer datblygiadau morlynnoedd llanw ledled Cymru fel rhan o bersbectif ehangach ar gyfer y DU; a
- nodi cyfleoedd i ddiffinio, datblygu a gwella Ardaloedd Adnoddau Strategol at ddibenion diogelu morlynnoedd llanw.

Dylai awdurdodau cyhoeddus perthnasol sicrhau bod tystiolaeth briodol ar gael i gefnogi gwaith cynllunio a gwneud penderfyniadau er mwyn helpu i ddatblygu'r sector mewn modd cynaliadwy trwy gynllunio morol, lle mae'n briodol gwneud hynny.

## Cyfeiriadau


ABPmer (2019) Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy, Adroddiad Drafft, Adroddiad ABPmer Rhif 3065. Adroddiad a luniwyd gan ABPmer ar gyfer Llywodraeth Cymru, Rhagfyr 2018.

Angeloudis, A. a Falconer, R.A. (2016a) Sensitivity of tidal lagoon and barrage hydrodynamic impacts and energy outputs to operational characteristics, Renewable Energy, cyrchwyd 01/04/2019: **www.dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.08.033**.

Angeloudis, A., Ahmadian, R., Falconer, R.A. and Bockelmann-Evans, B. (2016b) Numerical model simulations for optimisation of tidal lagoon schemes. *Applied Energy*, **165**, 522-536.

Bonar, P.A.J, Bryden, I.G. and Borthwick, A.G.L. (2015) Social and ecological impacts of marine energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **47**, 486-495.

Börger, T., Hooper, T.L. and Austen, M.C., (2015). Valuation of ecological and amenity impacts of an offshore windfarm as a factor in marine planning. *Environmental Science and Policy*, **54**, 126-133.

Frid, C., Andonegi, E., Depestele, J., Judd, A., Rihan, D., Rogers, S. I. and Kenchington, E. (2012). The environmental interactions of tidal and wave energy generation devices. *Environmental Impact Assessment Review*, **32**, 133-139, cyrchwyd 01/04/2019: **www.doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.002**.

Government Office for Science (2017) Foresight Report, Future of the Sea: Industry Perspectives on Emerging Technology. Lluniwyd fel rhan o'r gyfres o adroddiadau Future of the Sea.

Hendry, C. (2016) The role of tidal lagoons. Adroddiad ar gyfer Greg Clark, yr Ysgrifennydd Gwladol ar gyfer Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol. **www.hendryreview.files.wordpress.com/2016/08/hendry-review-final-report-welsh-version.pdf**.

Hooper, T., Ashley, M. and Austen, M. (2015) Perceptions of fishers and developers on the co-location of offshore wind farms and decapod fisheries in the UK. *Marine Policy*, **61**, 16-22.

Lewis, M., Neill, S.P, Robins, P.E. and Hashemi, M.R. (2015). Resource assessment for future generations of tidal-stream energy arrays. Energy, Cyfrol 83, Tudalennau 403-415.

MEW (2018). Ynni Morol Cymru, cyrchwyd 29/11/2018: **www.marineenergywales.co.uk/cymraeg/**.

Regen (2018). Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2017. Ysgrifennwyd a lluniwyd ar gyfer Llywodraeth Cymru. **www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2019-06/cynhyrchu-ynni-adroddiad-2017.pdf**

Roche, R.C., Walker-Springett, K., Robins, P.E, Jones, J., Veneruso, G., Whitton, T.A., Piano, M., Ward, S.L., Duce, C.E., Waggitt, J.J., Walker-Springett, G.R., Neill, S.P., Lewis, M.J. and King, J.W. (2016) Research priorities for assessing potential impacts of emerging marine renewable energy technologies: Insights from developments in Wales (UK). *Renewable Energy*, **99**, 1327-1341.

Skov, H., Heinänen, S., Norman, T., Ward, R.M., Méndez-Roldán, S. and Ellis, I. (2018). ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Adroddiad terfynol – Ebrill 2018. Yr Ymddiriedolaeth Carbon. Y Deyrnas Unedig. 247 tt.

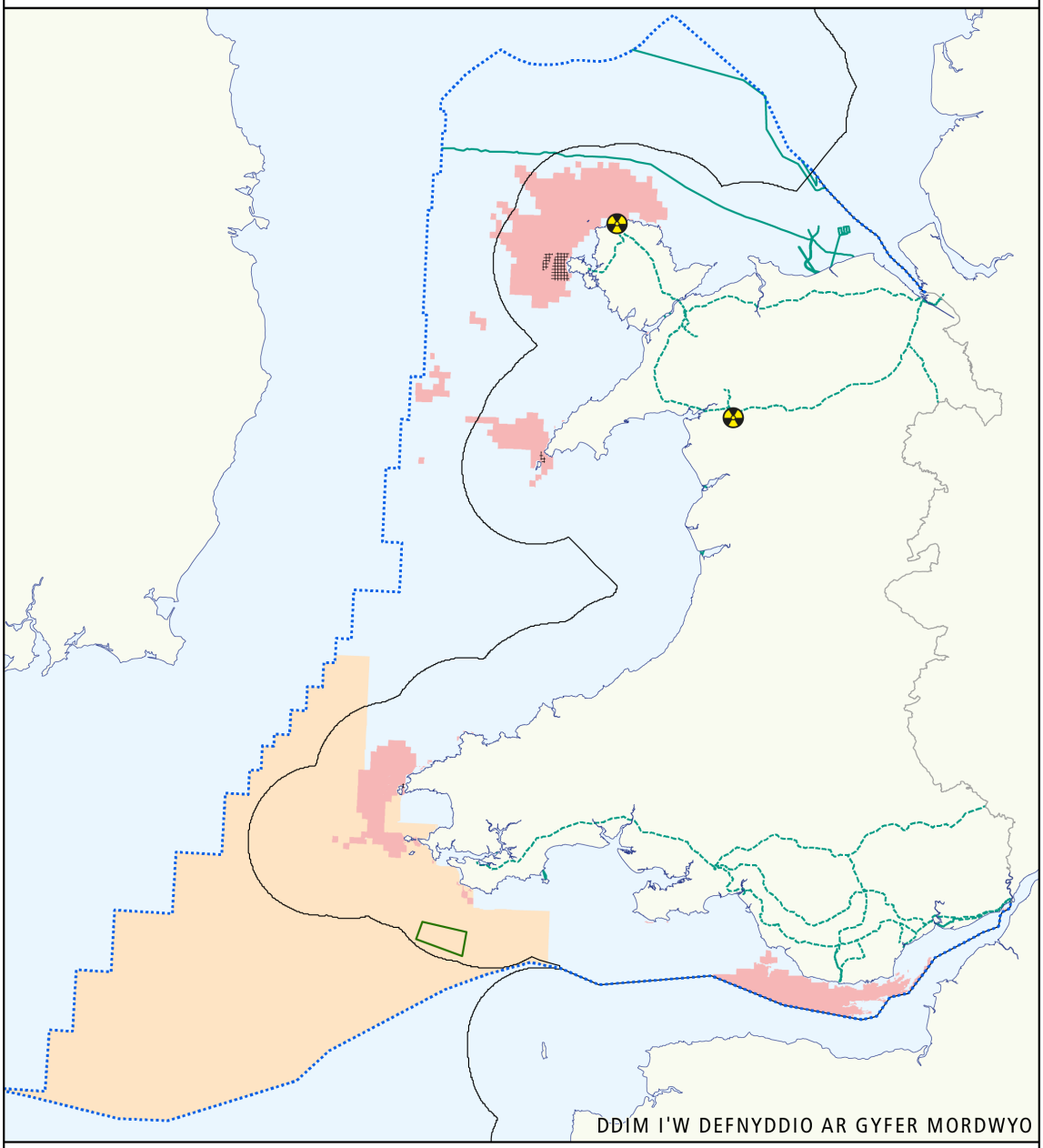
Ystad y Goron (CE). Cyrchwyd 01/04/2019: **www.thecrownestate.co.uk/en-gb/media-and-insights/news/2018-the-crown-estate-shares-further-detail-on-plans-for-round-4-including-proposed-locations-to-be-offered-for-new-seabed-rights/**.

Voigt, C.C., Rehnig, K., Lindecke, O. and Patersons, G. (2018). Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants. *Ecology and Evolution*, **8**, 9353–9361.

Waters, S. and Aggidis, G. (2016). A World First: Swansea Bay Tidal lagoon in review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **56**, 916-921.

# Ynni - Carbon Isel
# (Adnoddau Ynni Llif y Llanw a Thonnau)

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: ELC_02a & b, ELC_03a & b, SAF_01a)***




Ardal Adnoddau Ynni Llif y Llanw
(penllanw cerrynt llanw mawr/gorllanw ≥1.5 metr/eiliad)

Ardal Adnoddau Ynni Tonnau
(pŵer tonnau cymedrig ≥15 kW/m)

Ardal Prydlesu Ynni Ffrwd Lanw
(ELC_03a and b, SAF_01a)

Ardal Prydlesu Ynni Tonnau
(ELC_02a and b, SAF_01a)

Llinell Foltedd Uchel National Grid

Gorsaf Pŵer Niwclear
(wedi'i dadgomisiynu)

Cebl Pŵer Tanfor

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

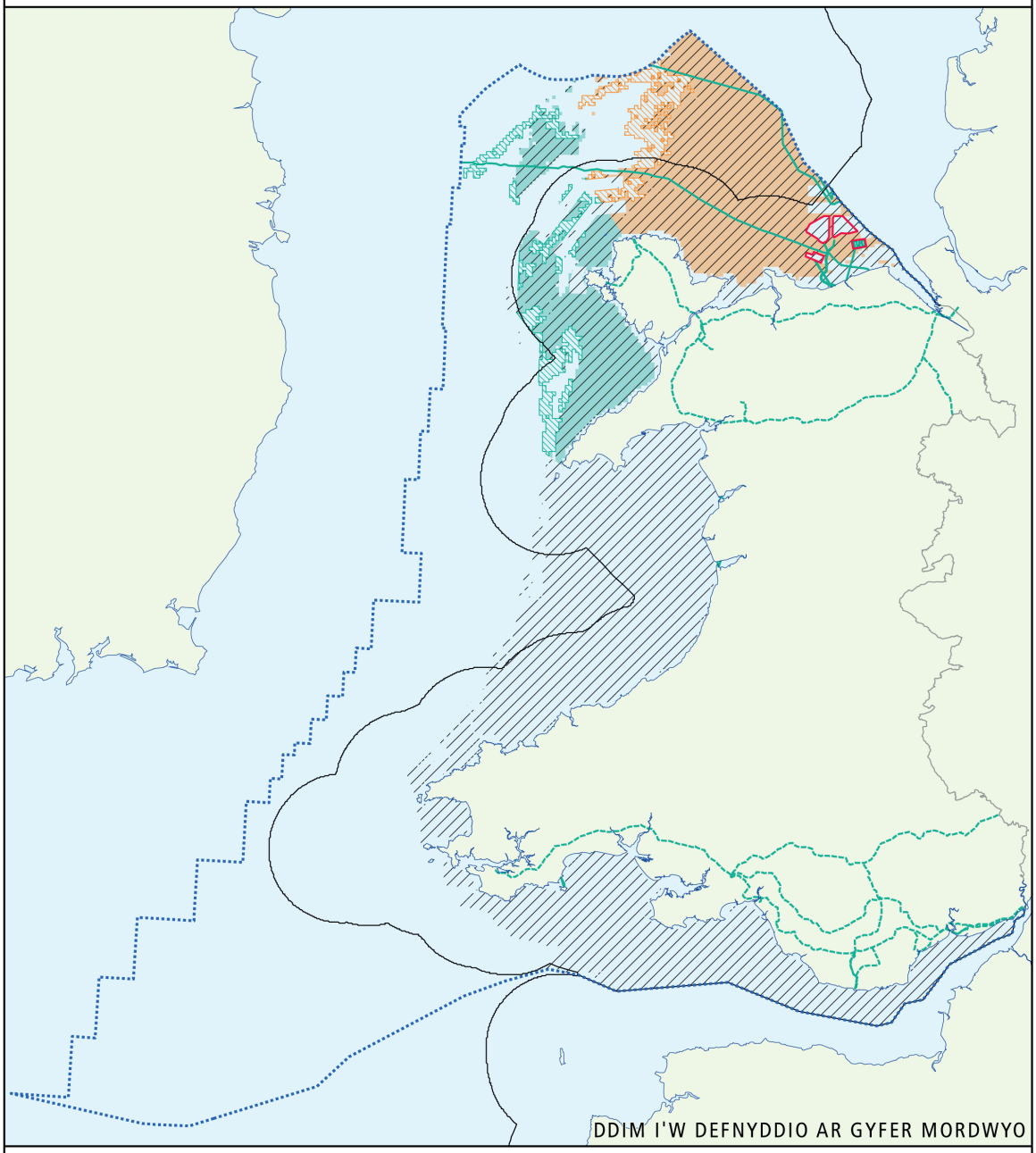
0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron. Llywodraeth Cymru 2012, Ystad y Goron, 2016.
Atlas of UK Marine Renewable Energy Resources, 2008, ABPmer.
Dyddiad mynediad (1/12/2015) http://www.renewables-atlas.info
Ailgynhyrchwyd o'r http://www.renewables-atlas.info © Hawlfraint y Goron
© National Grid UK 2019. © British Crown and Oceanwise Ltd. 2018.
Rhif Trwydded EK001-20120402
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874.
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19.
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2018.

Mawrth 2019

# Ynni - Carbon Isel (Gwynt)

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: ELC_01 & b, SAF_01a)***




**Ardaloedd Gwynt Alltraeth Ystad y Goron Rownd 4 - wedi'u cynnwys ar gyfer trafod pellach**

- 15 - Ynys Môn
- 15 - Ynys Môn - ychwanegol
- 16 - Gogledd Cymru
- 15 - Gogledd Cymru - ychwanegol
- Ardal Adnoddau Allweddol Ystad y Goron a Ffefrir (amodau technegol addas)
- Fferm Gwynt Trwyddedig (SAF_01)
- Cebl Foltedd Uchel National Grid
- Cebl Pŵer Tanfor
- Terfyn 12 milltir forol
- Ardal CMCC

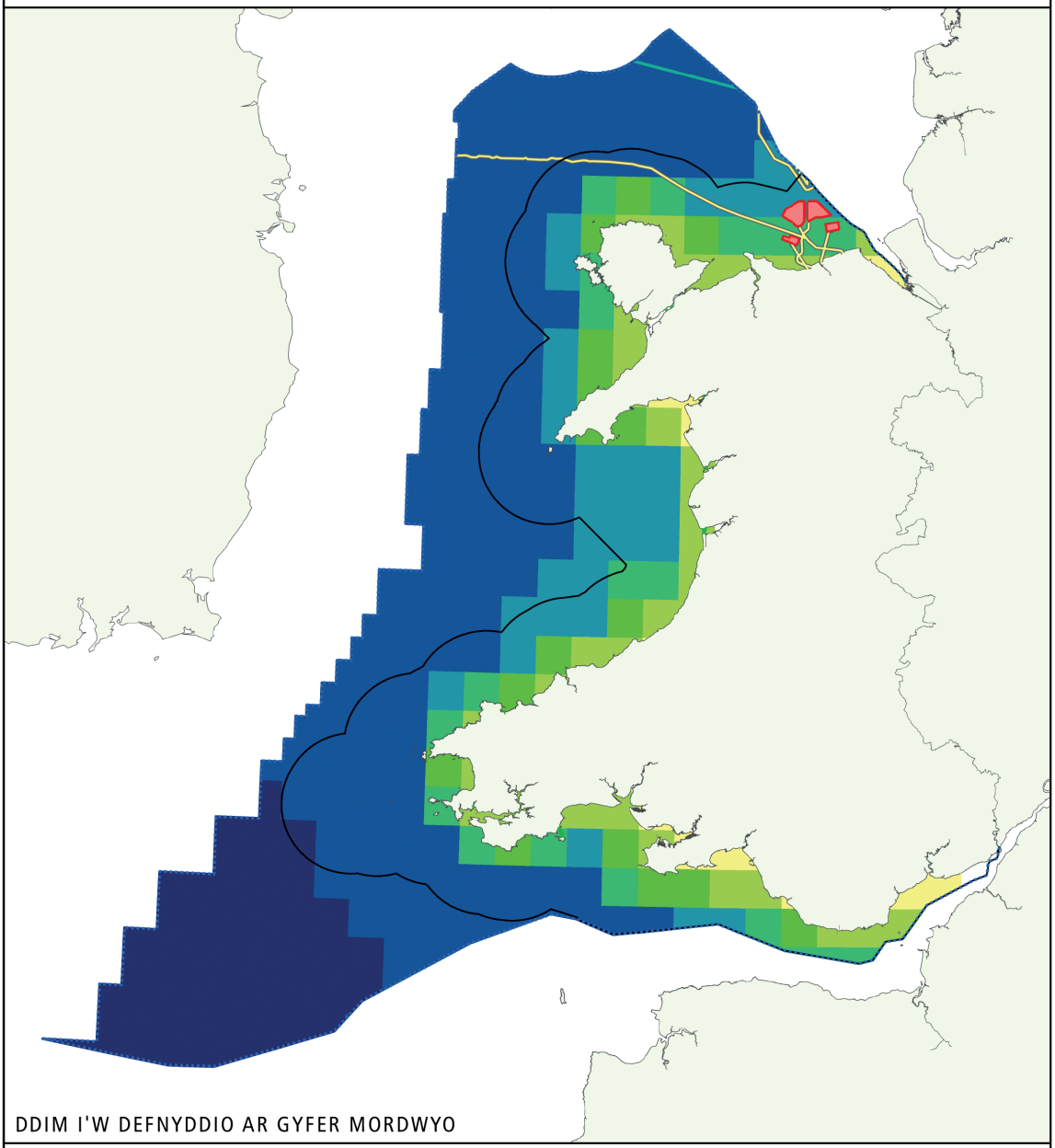
0 25 50 km

Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2016.
Ystad y Goron © Hawlfraint y Goron (2013)
© British Crown and Oceanwise Ltd. 2016.
Cedwir pob hawl. Rhif Trwydded EK001-20120402
© National Grid UK 2019.
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Mai 2019

# Safleoedd Ffermydd Gwynt a Phŵer Gwynt Cymedrig Blynyddol

*(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: ELC_01a & b, SAF_01a)*




**DWYSEDD PŴER GWYNT CYMEDRIG BLYNYDDOL ($W/M^2$) 100M UWCHLAW ARWYNEB Y MÔR**

- 131 - 200
- 201 - 400
- 401 - 600
- 601 - 800
- 801 - 1,000
- 1,001 - 1,200
- 1,201 - 1,277

- Fferm Gwynt Trwyddedig (SAF_01)
- Cebl Pŵer Tanfor
- Terfyn 12 milltir forol
- Ardal CMCC

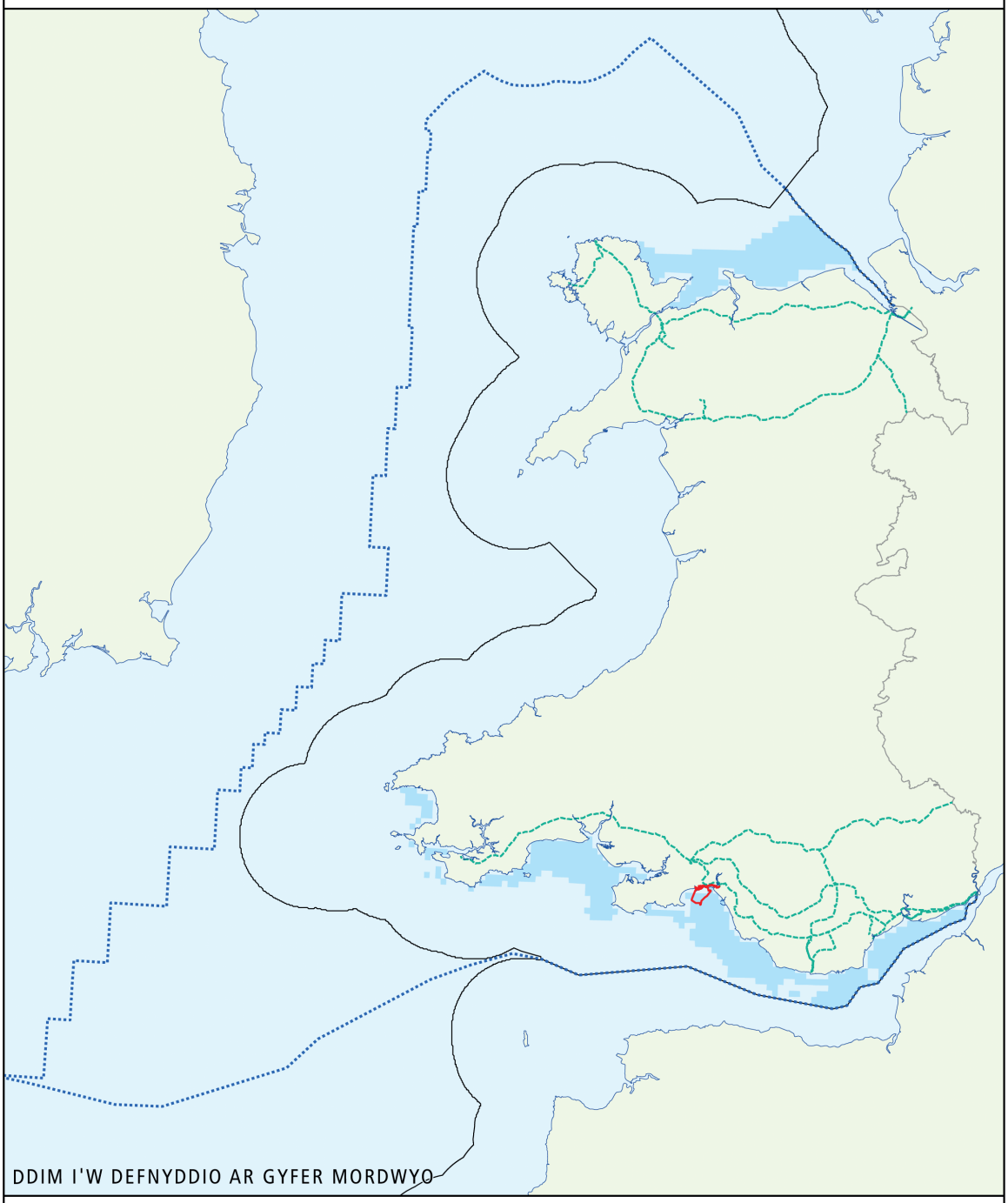
0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Ffynhonnell ddata : Atlas of UK Marine Renewable Energy Resources. 2008
ABPmer. Dyddiad mynediad (1/12/2015) http://www.renewables-atlas.info/ © Hawlfraint y Goron
© Hawlfraint y Goron. Ystad y Goron 2016.
© British Crown and Oceanwise Ltd. 2016.
Cedwir pob hawl. Rhif Trwydded EK001-20120402

Hydref 2017

# Ynni Amrediad Llanw

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: ELC_04 & b, SAF_01a)***




Ardal Adnoddau Ynni Amrediad Llanw

Morlyn Llanw Bae Abertawe - Gorchymyn Caniatâd Datblygu (ELC_04, SAF_01a)

Llinell Foltedd Uchel National Grid

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

Atlas of UK Marine Renewable Energy Resources, 2008, ABPmer.
Dyddiad mynediad (1/12/2015) http://www.renewables-atlas.info
© National Grid UK 2019.
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2017.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Hydref 2017

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae'r sector hwn yn ymwneud ag archwilio ac echdynnu petrolewm a nwy naturiol o ffynhonnau tanddaearol a gweithrediad y rigiau drilio a'r cyfleusterau cynhyrchu.

2. Er bod cylch trwyddedu ychwanegol wedi'i gynnal, sef Cylch Trwyddedu Olew a Nwy rhif 31, ers 2015 ni chafwyd unrhyw dystiolaeth newydd yn ymwneud yn benodol â gweithgareddau olew a nwy yng Nghymru.

## Sut mae tystiolaeth yn helpu gwaith cynllunio morol

Mae rhaglen ymchwil UKOESEA yn cynnwys tystiolaeth newydd ar gyfer y sector ynni ar y môr ar lefel y DU er mwyn cefnogi'r broses Asesiad Amgylcheddol Strategol (SEA). Ers 1999, mae adran berthnasol y Llywodraeth (sef yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS) erbyn hyn) wedi cwblhau Asesiadau Amgylcheddol Strategol ac mae'r rhaglen ymchwil gysylltiedig wedi targedu bylchau allweddol mewn gwybodaeth ar effeithiau posibl ynni ar y môr ar yr amgylchedd morol (BEIS, 2017).

Mae asesiad canolradd OSPAR (OSPAR, 2017) yn dod i'r casgliadau canlynol:

- mae mesurau rheoli'n ymwneud â defnyddio cemegau mewn gweithgarwch diwydiannol olew a nwy ar y môr wedi lleihau gollyngiadau o hydrocarbonau a'r cemegau mwyaf niweidiol i'r môr;
- mae'r defnydd o gemegau sydd â rhybuddion (risg uchel o niwed i'r amgylchedd ac iechyd pobl) wedi lleihau 30% rhwng 2009 a 2014;
- fodd bynnag, nid oes modd nodi unrhyw dueddiadau cadarnhaol na negyddol o safbwynt nifer y gollyngiadau olew a chemegol, nac o ran faint o olew a chemegau a gafodd eu gollwng, oherwydd natur anrhagweladwy digwyddiadau o'r fath.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy), GOV_01 (effeithiau cronnus), SAF_01 (diogelu gweithgarwch presennol), SAF_02 (diogelu adnoddau strategol), O&G _ 01 a O&G _ 02 (cefnogi).

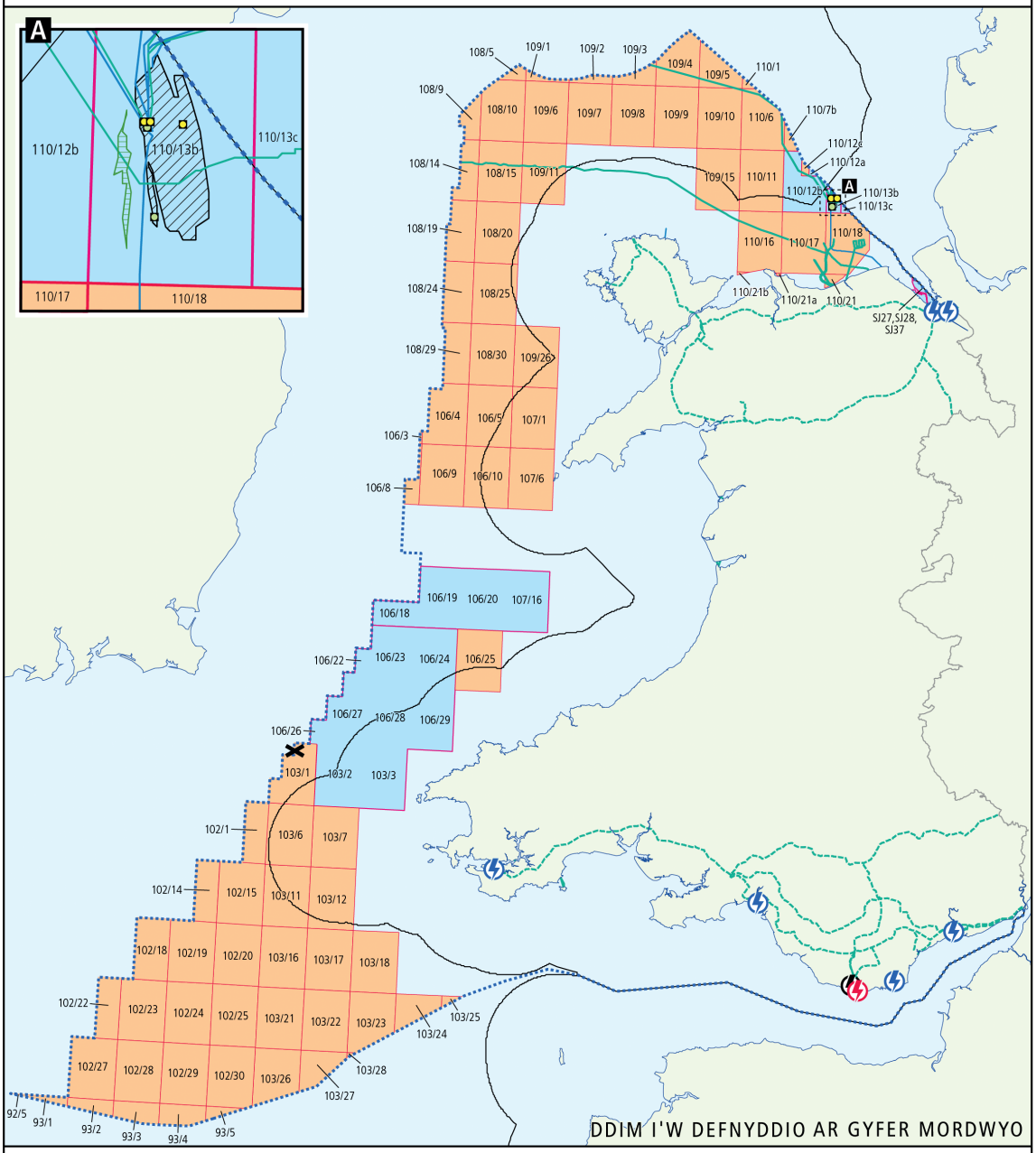
## Cyfeiriadau

BEIS (2017). Prosiectau Ynni'r Môr SEA a ariannwyd yn ddiweddar. Ar gael yn **www.gov.uk/guidance/offshore-energy-strategic-environmental-assessment-sea-an-overview-of-the-sea-process#offshore-energy-sea-research-programme**.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Ar gael yn: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017**.

# Ynni - Olew a Nwy

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: O&G_01a & b, O&G_2, SAF_01a)***




**MAES (O&G_01a & b, SAF_01a)**

Nwy

Olew

**GORSAFOEDD PŴER**

Glo

Nwy ac Olew

Nwy

**CANFYDDIADAU HEB EU DATBLYGU**

Nwy

**FFYNHONNAU**

Wedi'u cwblhau (yn gweithio)

Wedi'u cwblhau (wedi'u cau mewn)

Cynnig Blociau Cylch 31 (O&G_01a & b, SAF_01a)

Ardal Trwyddedig (O&G_01a & b, SAF_01a)

Piblinell

Cebl Foltedd Uchel National Grid

Cebl Pŵer Tanfor

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2016. Ffynhonnell data: Yr Awdurdod Olew a Nwy. Yn cynnwys gwybodaeth o'r sector cyhoeddus wedi'i drwyddedu o dan Drwydded Llywodraeth Agored fersiwn 3.0 © British Crown and Oceanwise Ltd. 2019 Cedwir pob hawl. Rhif Trwydded EK001-20120402 © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019. Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874 © National Grid Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Ebrill 2019

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Gall gorsafoedd pŵer, gan gynnwys gorsafoedd confensiynol (glo, nwy, olew), biomas a gorsafoedd niwclear, gael eu lleoli ar safleoedd arfordirol, a byddant yn gwneud cyfraniad pwysig at gymysgedd ynni'r DU yn ystod y cyfnod o newid i economi carbon isel. Mae materion yn ymwneud â chynllunio morol ar gyfer y sector yn cynnwys erydu arfordirol, perygl o lifogydd a gofynion defnydd sy'n gwrthdaro e.e. nid yw gorsafoedd pŵer yn cael eu ffafrio mewn ardaloedd lle mae harddwch naturiol yn denu defnydd twristiaeth a hamdden.

2. Mae deall sut y mae gorsafoedd pŵer a sectorau cysylltiedig yn cyfrannu at gyrraedd targedau a chyflawni blaenoriaethau cenedlaethol, gan gynnwys ymrwymiadau cyfreithiol o dan y Gyfarwyddeb Ynni Adnewyddadwy (Cyfarwyddeb 2009/28/EC) a'n targed rhwymol domestig i leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr 80 y cant erbyn 2050 yn ystyriaethau pwysig ar gyfer gwaith cynllunio morol.

3. Mae'r Cytundeb Sector Niwclear yn nodi ymrwymiad y sector hwn, gyda chymorth y Llywodraeth, i sicrhau bod pŵer niwclear sifil yn rhan annatod o ddyfodol ynni'r DU (BEIS 2018; Llywodraeth Cymru, 2018).

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae datblygiadau fel gorsafoedd pŵer mewn lleoliadau arfordirol yn gallu effeithio ar yr amgylchedd morol, a bydd penderfyniadau'n ymwneud â chaniatâd yn amodol ar Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol. Mae systemau dŵr oeri, morgloddiau a chyfleusterau llwytho yn gallu effeithio ar ecosystemau morol, ac felly maent yn ystyriaethau pwysig ar gyfer cynllunio morol.

Ar hyn o bryd, nid yw Cymru yn cynhyrchu unrhyw bŵer niwclear, ar ôl i orsaf bŵer niwclear Wylfa roi'r gorau i gynhyrchu ynni yn 2015, ac yn dilyn datgomisiynu Trawsfynydd yn 1991 (Llywodraeth Cymru, 2017). Fodd bynnag, mae Gorsaf Pŵer Niwclear Horizon yn gobeithio dechrau cynhyrchu pŵer yn yr adweithydd dwbl 2.7 GW yn y Wylfa Newydd erbyn 2025, ac ym mis Mehefin 2018 derbyniwyd cais y cwmni gan yr Arolygiaeth Gynllunio (Horizon Nuclear Power 2018; Cynllunio Seilwaith Cenedlaethol 2018; Llywodraeth Cymru 2017). Fodd bynnag, ym mis Ionawr 2019 cyhoeddodd Horizon Nuclear Power fod y gwaith yn y Wylfa Newydd wedi'i ohirio oherwydd problemau ariannol a phroblemau'n ymwneud â'r trefniadau masnachol cysylltiedig, er bod y cwmni'n gobeithio ailddechrau'r gwaith os gellir dod o hyd i ffordd ymlaen. Mae prosiect Wylfa Newydd yn dibynnu ar gytuno ar bris derbyniol â Llywodraeth y DU am y trydan sy'n cael ei gynhyrchu. Felly, dylai ynni niwclear fod yn ystyriaeth wrth weithredu Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru, a'i ddiwygio yn y dyfodol. Fodd bynnag, o dan Strategaeth Sylweddau Ymbelydrol OSPAR (OSPAR, 2017), dylid nodi bod y partïon sy'n ymrwymo i'r contract (ac mae'r DU yn un ohonynt) wedi sicrhau gostyngiadau sylweddol mewn gollyngiadau o'r sector ynni niwclear ac maent yn datblygu yn unol ag amcanion y strategaeth.

Er mwyn bodloni rhwymedigaethau rhyngwladol a chenedlaethol, mae Llywodraeth Cymru yn sefydlu fframwaith rheoleiddio ar gyfer datgarboneiddio, gan gynnwys cyllidebau carbon pum mlynedd a thargedau dros dro, sy'n ychwanegol at y targedau 2020 a 2050 presennol (Llywodraeth Cymru, 2017). O ganlyniad, bydd angen lleihau faint o bŵer sy'n cael ei gynhyrchu o danwydd ffosil. Er mai ychydig o dan 8 GW o gapasiti cynhyrchu trydan o danwydd ffosil sydd ar gael yng Nghymru (Llywodraeth Cymru, 2017), dylai'r gostyngiad gael ei gydnabod wrth weithredu Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru, ac mewn polisïau cysylltiedig, gan y gallai'r Cynllun helpu i weithio tuag at y targedau hyn. Mewn ymateb i'r targedau, mae perchnogion Aberddawan B (hen orsaf bŵer glo) wedi newid cyfran fach o'u ffynhonnell danwydd i fiomas, ac o fis Ebrill 2017 bydd yn cynhyrchu trydan pan fydd ei angen yn unig, megis yn ystod misoedd y gaeaf (Llywodraeth Cymru, 2017).

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy), GOV_01 (effeithiau cronnus).

## Cyfeiriadau

BEIS (2018). Nuclear Sector Deal for the UK. Webpage, accessed 29/11/2018: **www.gov.uk/government/publications/nuclear-sector-deal/nuclear-sector-deal**.

Horizon Nuclear Power (2018). Gwefan yr Orsaf Bŵer, cyrchwyd 29/11/2018: **www.horizonnuclearpower.com/ein-safleoedd/wylfa-newydd**.

Cynllunio Seilwaith Cenedlaethol (2018). Gwybodaeth tudalen we am Orsaf Pŵer Niwclear Wylfa Newydd, cyrchwyd 29/11/2018: **www.infrastructure.planninginspectorate.gov.uk/cy/**.

OSPAR (2017). OSPAR Intermediate Assessment, Radioactive Substances Strategy. Cyrchwyd 29/11/2018: **www.oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/4pe/**.

Llywodraeth Cymru 2017). Cynhyrchu Ynni yng Nghymru. Adroddiad ar gyfer Llywodraeth Cymru. Ar gael yn: **www.wur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-333637313239**.

Llywodraeth Cymru (2018). Lansio Cytundeb y Sector Niwclear, tudalen we: **www.llyw.cymru/datganiad-ysgrifenedig-ymweliad-llywodraeth-y-du-trawsfynydd-smr-lansior-fargen-sector-niwclear**.

# Porthladdoedd a Morgludiant

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Yn 2015, roedd 54.6 miliwn tunnell (Mt) o nwyddau (36.5 Mt o nwyddau'n cyrraedd a 18.1 Mt o nwyddau'n gadael) wedi pasio trwy 14 porthladd yng Nghymru.

2. Mae yna saith porthladd 'mawr' yng Nghymru, ac mae pob un yn ymdrin â mwy na 1 miliwn tunnell o nwyddau bob blwyddyn: Aberdaugleddau, Port Talbot, Caergybi, Abergwaun, Abertawe, Caerdydd a Chasnewydd.

3. Y porthladd mwyaf, Aberdaugleddau, yw'r porthladd mwyaf ond dau yn y DU (LIC, 2016). Mae porthladd Aberdaugleddau'n cynnal dros 5,000 o swyddi yng Nghymru (LIC, 2016), ac yn 2017 cludwyd 32.0 Mt o nwyddau trwy'r porthladd, sef 6.6% o gyfanswm y DU ar gyfer 2017. Mae 62.0 y cant o'r holl nwyddau sy'n cael eu cludo trwy borthladdoedd Cymru'n mynd trwy borthladd Aberdaugleddau (LIC, 2018).

4. Mae'r pum porthladd (Y Barri, Caerdydd, Casnewydd, Port Talbot ac Abertawe) yn y De sy'n eiddo i Associated British Ports (ABP) yn cynnal o leiaf 15,000 o swyddi ac yn cyfrannu dros £1 biliwn i'r economi (LIC, 2016).

5. Roedd cyfanswm y traffig cludo nwyddau wedi lleihau i 53.5 Mt yn 2016 ac i 51.6 Mt yn 2017, sef y lefel isaf ers i gofnodion cymaradwy ddechrau yn 1976 (LIC, 2018). Mae'r ffigurau hyn yn cynnwys cynnydd mewn mewnforion a gostyngiad mewn allforion.

6. Mae'r materion ar gyfer gwaith cynllunio morol sy'n gysylltiedig â'r sector yn cynnwys:

- asesu cynigion ar gyfer porthladdoedd newydd, gyda'r gystadleuaeth gynyddol am adnoddau morol yn effeithio ar fordwyo diogel;
- yr effeithiau amgylcheddol e.e. trwy lygredd damweiniol neu drwy allyriadau;
- sicrhau twf hirdymor a pharhaus;
- a chynnal mynediad.

7. Fodd bynnag, mae cytundebau newydd wedi'u rhoi ar waith i fynd i'r afael â rhai o'r materion hyn, gan gynnwys targed allyriadau $CO_2$ y Sefydliad Morol Rhyngwladol (gweler y bennod ar Ansawdd Aer am ragor o wybodaeth) a thargedau Statws Amgylcheddol Da o dan Gyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol.

## Sut mae tystiolaeth yn helpu gwaith cynllunio morol

Ers WMER 2015, mae targedau ar gyfer cyflawni Statws Amgylcheddol Da o dan Gyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol ar gyfer y DU wedi'u diffinio'n fwy eglur. Mae'n rhaid i Gynllun Morol Cenedlaethol Cymru sicrhau nad yw ei weithgareddau yn yr amgylchedd morol, na rhai a allai ddylanwadu arno, yn mynd yn groes i'r Gyfarwyddeb na thargedau eraill. Mewn perthynas â morgludiant, mae targedau Cyfarwyddeb Fframwaith y Strategaeth Forol yn ymwneud ag ansawdd aer a dŵr, cyflwyno a lledaenu rhywogaethau estron, a lefelau sŵn tanddwr.

Mae Becker (2018) ac Ng *et al*. (2018) yn cydnabod y gallai llwybrau masnach newydd ddod i'r fei dros amser oherwydd newidiadau mewn gwleidyddiaeth a/neu'r hinsawdd. Mae'r naill yn nodi y gallai datblygiadau geowleidyddol neu gytundebau masnach newydd (h.y. oherwydd ymadawiad y DU â'r UE) ddylanwadu ar lifoedd morol neu fasnach arbenigol, tra bod y llall yn nodi y gallai llwybrau masnach newydd ddod i'r fei wrth i lefelau iâ môr ostwng yn yr Arctig. Os yw masnach neu lwybrau newydd yn cael eu datblygu ar gyfer porthladdoedd Cymru, bydd angen asesu materion fel yr angen am seilwaith ychwanegol mewn porthladdoedd, cystadleuaeth â defnyddwyr eraill ac adnoddau morol, yr effaith amgylcheddol a chynaliadwyedd amgylcheddol, cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd.

Nododd Swyddfa Wyddoniaeth y Llywodraeth (2017) fod llawer o brosesau ategol ar gyfer porthladdoedd a morgludiant yn mynd yn fwy awtomataidd, ac y gallai hynny arwain at leihau nifer y bobl sy'n cael eu cyflogi gan arwain at effaith gymdeithasol ac economaidd.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn); ENV_06 (ansawdd aer a dŵr); ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy); ECON_02 (cydfodolaeth); GOV_01 (effeithiau cronnus); SOC_03 (digwyddiadau llygredd morol); SOC_10 (lleihau'r newid yn yr hinsawdd); SAF_01 a SAF_02 (diogelu); P&S _ 01 a P&S _ 02 (cefnogi).

## Cyfeiriadau

Becker, A., Ng, A.K.Y., McEvoy. D. and Mullett. J. (2018) Implications of Climate Change: Ports and Supply Chains. *WIREs Clim Change*, e508.

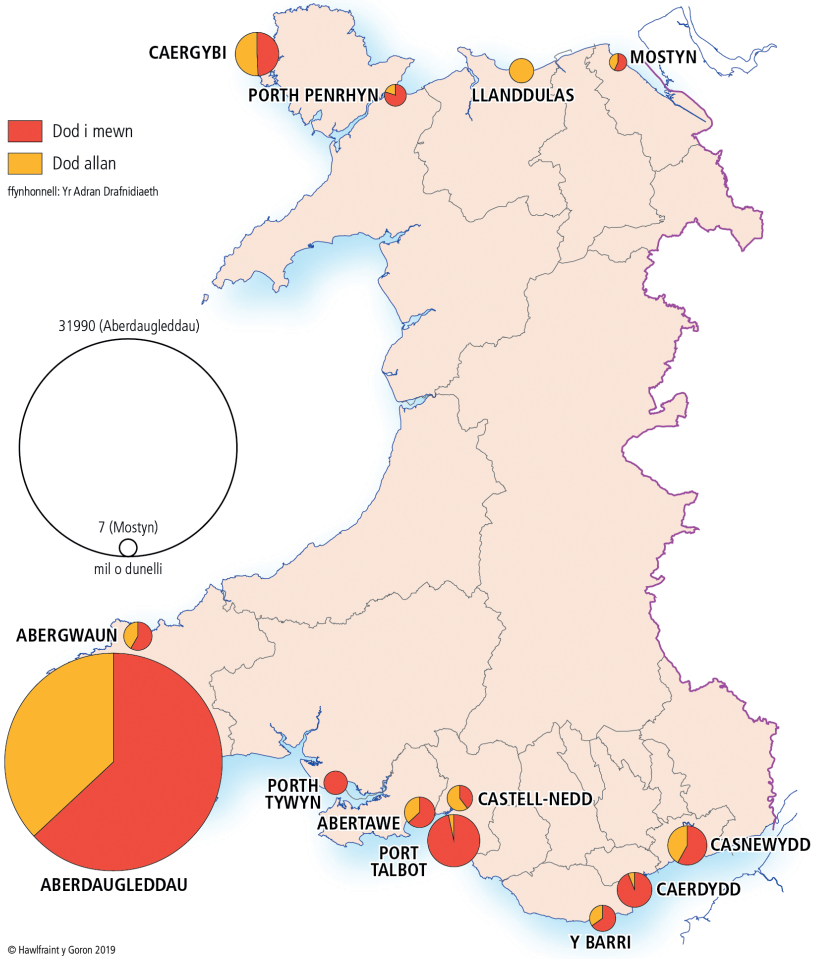
Government Office for Science (2017). Foresight Future of the Sea, Industry Perspectives on Emerging Technology, tt1-28.

Ng, A.K.Y., Andrews, J., Babb, D., Lin, Y. and Becker, A. (2018) Implications of climate change for shipping: Opening the Arctic seas. *WIREs Clim Change*, e507.

Llywodraeth Cymru 2016). Llywodraeth Cymru: Potensial yr Economi Forwrol yng Nghymru. Cyrchwyd ar 29/11/2018: **www.assembly.wales/laid%20documents/cr-ld10575/cr-ld10575-w.pdf**.

Llywodraeth Cymru (2018). Llywodraeth Cymru: Bwletin Ystadegol. Cyrchwyd ar 29/11/2018: **www.gov.wales/sites/default/files/statistics-and-research/2019-01/sea-transport-2017.pdf**.

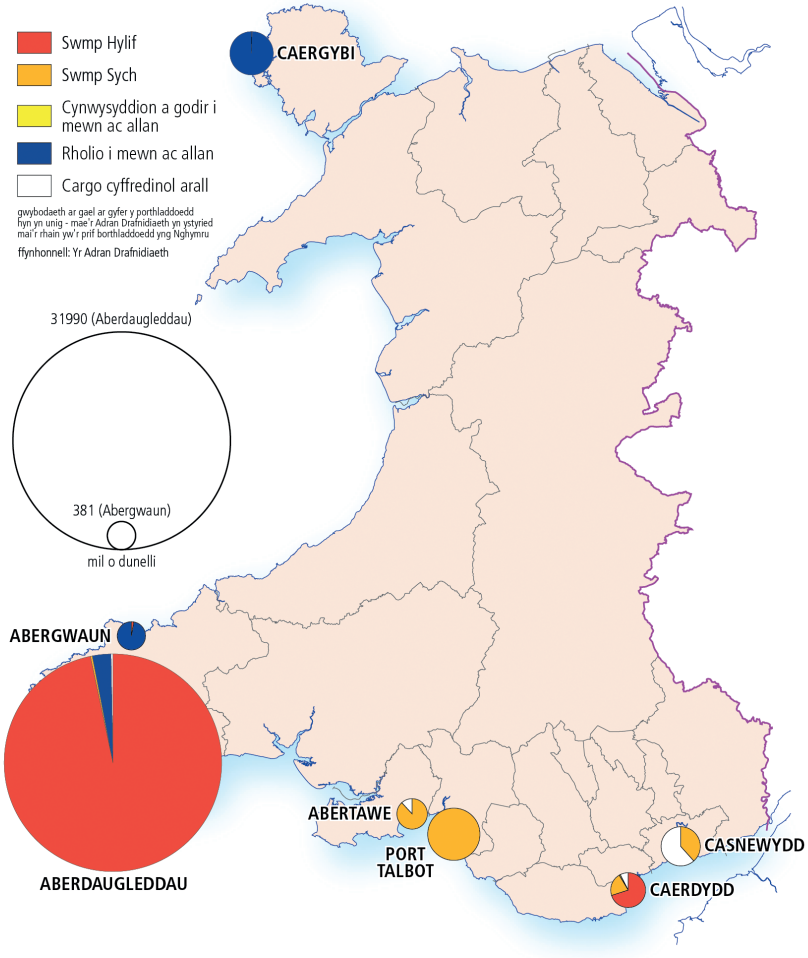
## Yr holl drafnidiaeth cludo nwyddau, fesul porthladd a chyfeiriad, 2017




© Hawlfraint y Goron 2019
Cartograffeg • Llywodraeth • ML/57/18.19
Mai 2019

OGL

## Yr holl draffig fesul math o gargo a chyfeiriad, 2017



# Ceblau o dan y môr

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae'r prif weithgareddau sy'n gysylltiedig â'r sector hwn yn cynnwys gosod, gweithredu a chynnal ceblau telathrebu a phŵer tanfor a seilwaith yn eu glanfeydd.

2. Mae gweithgareddau ategol yn cynnwys adeiladu safleoedd cynhyrchu a thrawsyrru pŵer, prosiectau cyfleustodau a gweithredu cyfleusterau cyfathrebu.

3. Gall ceblau telathrebu a phŵer ryngweithio â sectorau eraill a chael effeithiau (cadarnhaol a negyddol) ar dderbynyddion economaidd-gymdeithasol ac amgylcheddol.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae astudiaethau hyd yn hyn wedi canolbwyntio ar effeithiau amgylcheddol ceblau, yn enwedig effeithiau meysydd electromagnetig ar rywogaethau pysgod sensitif, fel cathod môr a siarcod, er bod y rhan fwyaf ohonynt yn canolbwyntio ar geblau pŵer yn hytrach na cheblau telathrebu (Gill *et al*., 2014; Dhanak *et al*., 2016. Taormina *et al*., 2018; Hutchinson *et al*., 2018; Scott *et al*., 2018). Mae effeithiau eraill, gan gynnwys amharu'n ffisegol ar y gwaddod, amharu ar rywogaethau a chymunedau benthig wedi'u cofnodi'n dda ar draws y sectorau a'u crynhoi gan Shields *et al*. (2009) (*astudiaeth a gafodd ei hepgor o WMER 2015*).

Ystyriodd prosiect MaRVEN a ariannwyd gan yr UE effeithiau meysydd electromagnetig (EMF) o geblau mewn datblygiadau ynni adnewyddadwy morol (MREDs) yn benodol. Daeth yr adroddiad i'r casgliad bod yr effeithiau mwyaf tebygol ar hyn o bryd yn ymwneud ag atynnu neu osgoi meysydd electromagnetig sy'n gysylltiedig â cheblau wedi'u cysylltu â MREDs, ond bod angen astudio ymddygiad rhywogaethau a allai fod mewn perygl yn fanylach (Thomsen *et al*., 2015). Dangosodd Hutchison *et al*. (2018) fod pysgod teulu'r elasmobranchii a chramenogion sy'n gysylltiedig â gwely'r môr ac sy'n bwysig yn fasnachol yn newid eu symudiad o gwmpas cebl pŵer HVDC domestig. Fodd bynnag, nid oedd y cebl yn rhwystr i symud. Mae graddfa'r meysydd electromagnetig sy'n cael eu hallyrru'n cynyddu os yw graddfa'r cebl pŵer yn uwch, felly yn y dyfodol bydd angen ystyried ceblau a rhwydweithiau grid â mwy o gapasiti wrth wneud gwaith cynllunio morol. Mae Thomsen *et al*. (2015) a Hutchison *et al*. (2018) yn credu y gallai'r effeithiau fod yn wahanol yn ystod cyfnodau bywyd gwahanol y rhywogaethau sy'n cael eu heffeithio, bod yna fylchau sylweddol mewn gwybodaeth, ac na ddylid anwybyddu effeithiau posibl meysydd electromagnetig wrth ddatblygu arfer gorau.

Cwblhaodd Elliott *et al*. (2016) astudiaeth i amcangyfrif gwerth y diwydiant ceblau tanfor yn y DU. Yn ôl y dystiolaeth sydd ar gael ar hyn o bryd (WMER, 2015), amcangyfrifir mai £260 miliwn yw gwerth ceblau telathrebu yng Nghymru. Mae astudiaethau eraill ar lefel y DU wedi amcangyfrif mai £62.8 biliwn y flwyddyn yw gwerth economaidd y diwydiant ceblau tanddwr telathrebu yn y DU i'r economi ddigidol (ni chafwyd ffigur ar wahân i Gymru). Hefyd, cwblhaodd yr awduron ddadansoddiad rhanddeiliaid, a ddaeth i'r casgliad fod telathrebu'n gwella ansawdd a chyflymder cyfathrebu digidol i bobl, a bod hynny'n gwella effeithlonrwydd busnes a datblygiadau arloesol. Mae Elliott *et al*. (2016) yn nodi bod modd priodoli manteision y twf mewn ceblau telathrebu yn y dyfodol i gynnyrch domestig gros, incwm defnyddwyr, allforion a mewnforion, yn ogystal â refeniw'r llywodraeth.

Dylai Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r polisïau cysylltiedig ystyried yr effeithiau (amgylcheddol ac i sectorau eraill) a'r manteision (i'r economi ac i lesiant poblogaeth Cymru) wrth benderfynu ar raddfa gosodiadau yn y dyfodol.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn), ECON_01 (twf economaidd cynaliadwy); ECON_02 (cydfodolaeth); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol); GOV_01 (effeithiau cronnus); SAF_01 a SAF_02 (diogelu) a CAB_01 (cefnogi).

## Cyfeiriadau


Dhanak, M., Spieler, R., Kilfoyle, K., Jermain, R.F., Frankenfield, J., Ravenna, S., Dibiasio, C., Coulson, R., Henderson, E. and Venezia, W. (2016). Effects of EMF Emissions from Cables and Junction Boxes on Marine Species. **www.osti.gov/biblio/1357262?_sm_au_=iVVMMMjHF5Nqj2RF**.

Elliott, C., Al-Tabbaar, O., Semeyutin, A. and Njoya, E.T. (2016). An Economic and Social Evaluation of the UK Subsea Cables Industry. tt 1-81.

Gill, A.B., Gloyne-Philips, I., Kimber, J. and Sigray, P. (2014). Marine Renewable Energy, Electromagnetic (EM) Fields and EM-Sensitive Animals. Marine Renewable Energy Technology and Environmental Interactions. tt61-79.

Hutchison, Z., Sigray, P., He, H., Gill, A. B., King, J. and Gibson, C. (2018). Electromagnetic Field (EMF) Impacts on Elasmobranch (shark, rays, and skates) and American Lobster Movement and Migration from Direct Current Cables. 10.13140/RG.2.2.10830.97602.

Scott, K., Harsanyi, P. and Lyndon, A.R. (2018). Understanding the effects of electromagnetic field emissions from Marine Renewable Energy Devices (MREDs) on the commercially important edible crab, *Cancer pagurus* (L.). *Marine Pollution Bulletin*, **131**, Rhan A. tt 580-588.

Shields, M.A., Dillon, J., Woolf, D.K. and Ford, A.T. (2009) Strategic priorities for assessing ecological impacts of marine renewable energy devices in the Pentland Firth (Scotland, UK). *Marine Policy*, 33(4), 635-642.

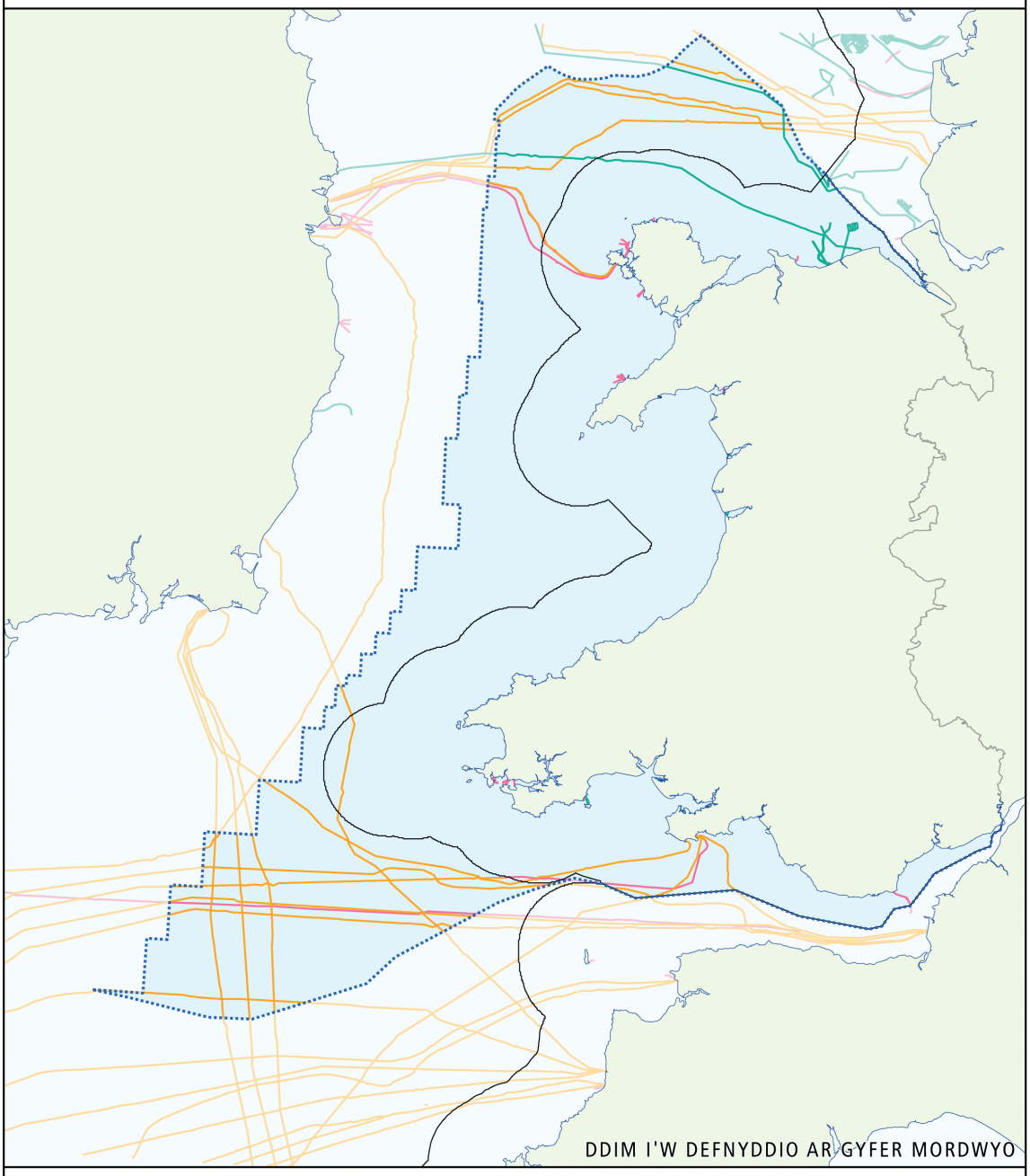
Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N. and Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **95**,380-391.

Thomsen, F., Gill, A., Kosecka, M., Andersson, M., André, M., Degraer, S., Folegot, T., Gabriel, J., Judd, A., Neumann, T., Norro, A., Risch, D., Sigray, P., Wood, D. and Wilson, B. (2015). MaRVEN – Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. Adroddiad gan Sefydliad Hydrolig Denmarc (DHI). tt 80.

Llywodraeth Cymru (2015). Adroddiad ar Dystiolaeth Morol Cymru. Cyrchwyd 29/11/2018: **www.llyw.cymru/adroddiad-ar-dystiolaeth-morol-cymru**.

# Ceblau Tanfor

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: CAB_01, SAF_01a)***




Cebl Tanfor - Pŵer (CAB_01, SAF_01a)

Cebl Tanfor - Cyfathrebu (CAB_01, SAF_01a)

Cebl Tanfor - Amhenodol (CAB_01, SAF_01a)

Terfyn 12 milltir forol

Ardal CMCC

0 25 50 km

© British Crown and Oceanwise Ltd. 2018.
Cedwir pob hawl. Rhif Trwydded EK001-20120402
© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2016.
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19

Mawrth 2019



Darparwyd y llun gan Croeso Cymru

# Twristiaeth a Hamdden

## Trosolwg a statws cyfredol

1. Mae twristiaeth a hamdden yn cynnwys amrywiaeth eang o weithgareddau a gweithgareddau ategol cysylltiedig.

2. Mae'r dystiolaeth newydd yn cynnwys adroddiad Pwyllgor Menter a Busnes Cynulliad Cenedlaethol Cymru ar Botensial yr Economi Forwrol yng Nghymru (Cynulliad Cenedlaethol Cymru, 2016) a chrynodeb o waith Croeso Cymru (Woodward, 2017).

3. Prif argymhelliad y Pwyllgor Menter a Busnes oedd y "dylai Llywodraeth Cymru sicrhau bod Cynllun Morol Cymru yn darparu fframwaith cynhwysfawr a chyffredinol ar gyfer datblygu adnoddau morol Cymru a'i chymunedau arfordirol yn gynaliadwy". Ategir hyn gan Woodward (2017) sy'n amlygu'r angen am ddulliau gweithredu trawslywodraethol.

## Tystiolaeth newydd a sut mae'n helpu gwaith cynllunio morol

Mae twristiaeth arfordirol yn parhau i wneud cyfraniad pwysig at economi Cymru. Mae Woodward (2015) yn nodi bod twristiaeth yn gyfrifol am tua 4.4% o Werth Ychwanegol Gros ar gyfer economi Cymru a'i bod yn cyflogi dros 88,000 o bobl. Yn ôl astudiaeth gan McDonough *et al*. (2016), roedd 3,260 o bobl wedi defnyddio Llwybr Arfordir Cymru yn 2015, ac roedd 59% ohonynt yn drigolion Cymru. Roedd eraill wedi dod o'r tu allan i Gymru, ac roedd y mwyafrif yn ymwelwyr dychwel (93%, o'i gymharu â 91% yn 2011-2013). Canfu'r astudiaeth fod ymatebwyr yn bwriadu gwario £4.63 ar gyfartaledd ar hyd y rhan y Llwybr lle byddent yn cerdded, a £15.18 ar gyfartaledd ar gyfer y daith gyfan (heb gynnwys llety). Fodd bynnag, nododd yr astudiaeth nad yw'r effeithiau economaidd y gellir eu priodoli i gerdded ar yr arfordir yng Nghymru yn digwydd ar yr arfordir ei hun gan amlaf, a'u bod yn gysylltiedig â llety a siopa.

Yn ôl McDonough a Roche (2016), cafwyd £43.5 miliwn o ymweliadau ag arfordir Cymru at ddibenion cerdded yn 2014. Arweiniodd hyn at wariant uniongyrchol gan oedolion ar y teithiau hyn o tua £547m (roedd y gwariant net yn £ 401m). Roedd effeithiau anuniongyrchol gwariant net fel a ganlyn: £540.9m o allbwn ychwanegol yn economi Cymru; £271.4m o werth ychwanegol gros; a thua 12,320 o flynyddoedd person o gyflogaeth. Hefyd, roedd tua £31m o werth ychwanegol gros wedi'i gynnal yn y sectorau trafnidiaeth a chyfathrebu. Mae pwysigrwydd economaidd twristiaeth wedi'i ategu gan adroddiad Llywodraeth Cymru (2017) a nododd fod un prosiect Twristiaeth Gynaliadwy a ariannwyd gan yr UE yn 2015 wedi creu tua £4.9m o werth ychwanegol gros y flwyddyn a 230 o swyddi cyfwerth ag amser llawn, a bod prosiect twristiaeth arfordirol a ariannwyd gan yr UE wedi creu tua £8.8m o werth ychwanegol gros y flwyddyn a 399 o swyddi cyfwerth ag amser llawn.

Mae Woodward (2015) yn darparu crynodeb o'r gwaith sy'n cael ei wneud gan Croeso Cymru ac asiantaethau Llywodraeth Cymru i wella'r sector twristiaeth. Mae'n cydnabod bod angen dull gweithredu ar draws ffiniau a thraws-sector sy'n ystyried twf economaidd, cadwraeth amgylcheddol, llesiant cymdeithasol a threftadaeth ddiwylliannol Cymru. Yn ogystal â'r ystyriaethau hyn, roedd Woodward (2015) yn cydnabod hefyd y bydd rheoli ac ymaddasu i newid yn yr hinsawdd yn hollbwysig i ddyfodol twristiaeth gynaliadwy yng Nghymru, gan fod effeithiau megis mwy o dywydd stormus neu newidiadau mewn bywyd gwyllt yn gallu effeithio ar dwristiaeth. Mewn ymateb, mae Croeso Cymru wedi gweithio gydag Ysgol Fusnes Caerdydd i nodi set allweddol o ddangosyddion a chanlyniadau ar gyfer y Cynllun Gweithredu Twristiaeth Gynaliadwy sy'n cyd-fynd ag amcanion cynaliadwyedd ehangach Llywodraeth Cymru.

Cafodd prosiect rhanddeiliaid cydweithredol Mapio Gweithgarwch Cymru[59] ei ddatblygu a'i reoli gan Fforwm Arfordir Sir Benfro (PCF), ac yn 2008 fe aeth ati i gasglu data am y tro cyntaf ar amrywiaeth o weithgareddau morol ac arfordirol a ddangoswyd mewn system GIS. Yn 2018, derbyniodd PCF arian gan Lywodraeth Cymru, CNC ac Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro er mwyn mapio math, lefel a lleoliad y gweithgareddau hamdden sy'n digwydd ar arfordir y De-orllewin. Hefyd, bydd y prosiect yn cofnodi materion rheoli ac yn gwneud gwaith ym maes capasiti cludo ac effeithiau hamdden. Bydd y prosiect yn helpu i fynd i'r afael ag angen allweddol am dystiolaeth a nodwyd gan y fersiwn ddrafft o Gynllun Morol Cenedlaethol Cymru.

Mae'r dystiolaeth a gyflwynwyd yn WMER 2015 a'r wybodaeth ychwanegol a ddisgrifir yn y diweddariad hwn wedi helpu i lunio Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru a'r broses o'i weithredu, yn benodol: ENV_01 (ecosystemau morol gwydn); ECO_01 (twf economaidd cynaliadwy); SOC_01 (mynediad i'r amgylchedd morol); SOC_02 (llesiant cymunedau arfordirol); SOC_06 (tirweddau dynodedig); SOC_07 (morluniau); SAF_01 a SAF_02 (diogelu); T&R _ 01 (cefnogi).

## Cyfeiriadau


McDonough, S. a Roche, N. (2016). Arolwg Ymwelwyr â Llwybr Arfordir Cymru 2015 ac Effaith Economaidd Cerdded Arfordirol yng Nghymru 2014. Adroddiad Tystiolaeth CNC Rhif 171, tt1-80 Cyfoeth Naturiol Cymru, Caerdydd.

Cynulliad Cenedlaethol Cymru (2016). Adroddiad gan y Pwyllgor Menter a Busnes ar Botensial yr Economi Forwrol yng Nghymru. tt 1-69.

Llywodraeth Cymru (2017). Gwerthusiad o'r Prosiectau Twristiaeth Arfordirol a Thwristiaeth Gynaliadwy. Adroddiad Ymchwil Gymdeithasol, Rhif Ymchwil Gymdeithasol: 1/2018.

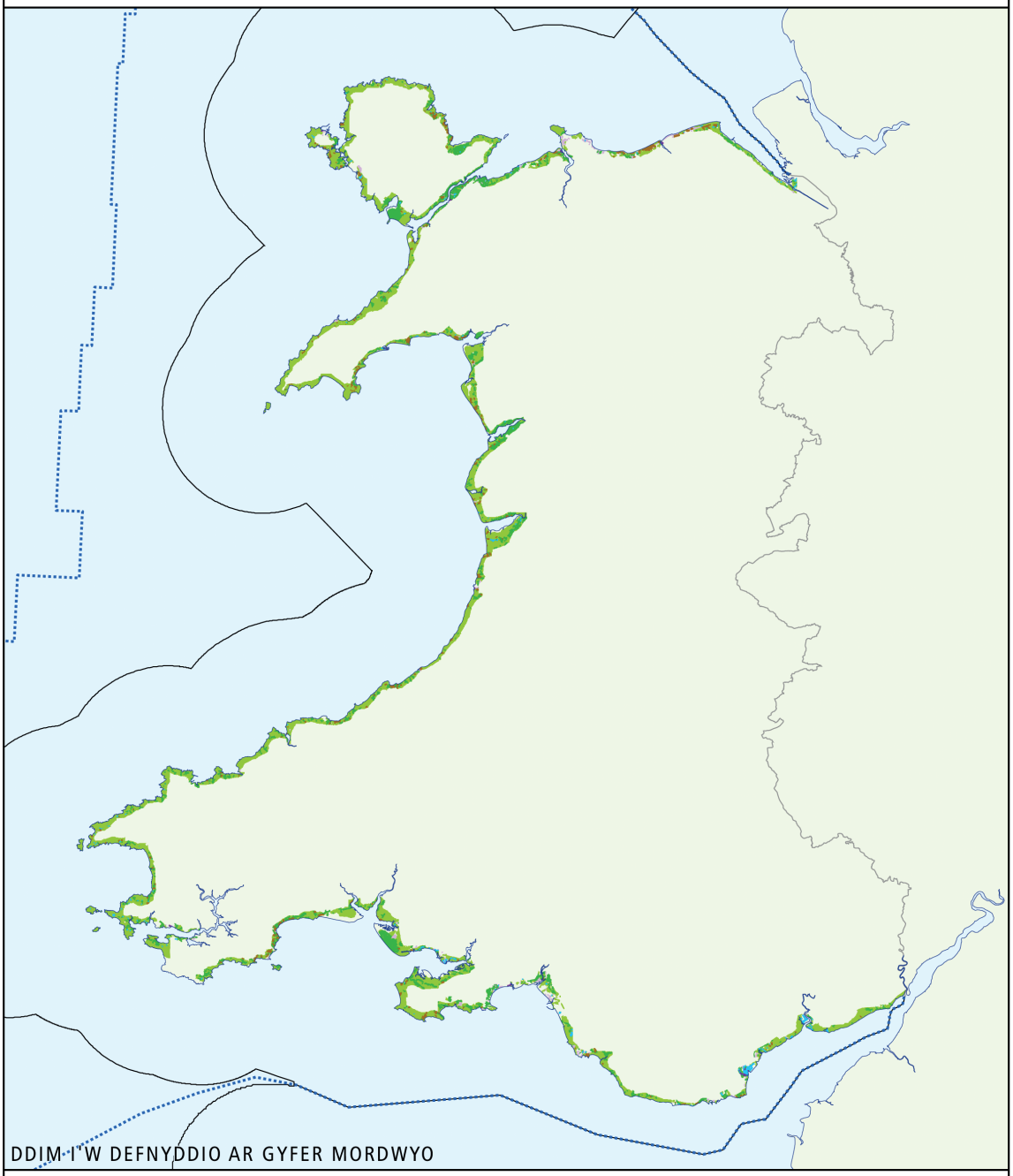
Woodward, S. (2015), Twristiaeth Gynaliadwy: Fframwaith ar gyfer Rheoli Cyrchfannau Cymru tt1 – 4.

Woodward, S., (2017), Fixing systemic issues through collaboration: How Visit Wales are working with others for sustainable tourism. Adroddiad ar gyfer Llywodraeth Cymru. Cyrchwyd 29/11/2018.


59 Gweler: **www.walesactivitymapping.org.uk/**.

# Twristiaeth a Hamdden - Defnydd Tir Arfordirol

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: T&R_01a & b, SAF_01b)***




**DEFNYDD TIR 2014**

- Dŵr amwynderau
- Carafanau
- Dŵr mewndirol
- Hamdden/chwaraeon wedi'u rheoli
- Cefn gwlad agored
- Coetir
- Terfyn 12 milltir forol
- Ardal CMCC

0 25 50 km

© Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2019.
Rhif Trwydded Arolwg Ordnans 100021874
Yn cynnwys data AO © Hawlfraint y Goron a hawl cronfeydd data 2016.
Cartograffeg • Llywodraeth Cymru • ML/57/18.19
Ymgyrch yr Arfordir yr Ymddiriedolaeth Genedlaethol – Neptune: Defnydd Tir 2014.
Yn cynnwys gwybodaeth sector cyhoeddus wedi'i thrwyddedu
o dan y Drwydded Llywodraeth Agored fersiwn 3.0.

Mawrth 2019

# Twristiaeth a Hamdden - Ardaloedd o Harddwch Naturiol neu Fwynhad

***(map dangosol sy'n gysylltiedig â meysydd polisi: T&R_01a & b, SAF_01b)***

