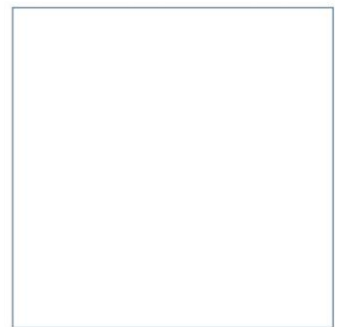
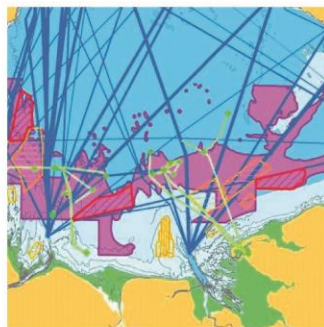
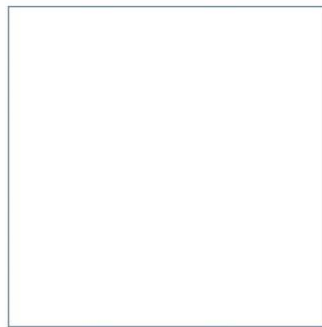
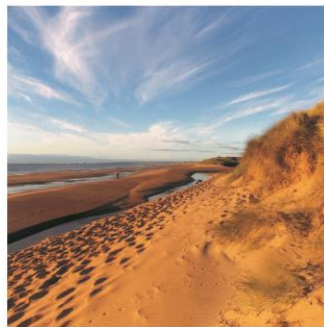


Llywodraeth Cymru

Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy

Pecyn Gwaith 1

Gorffennaf 2019



Innovative Thinking - Sustainable Solutions

Tudalen a adawyd yn wag yn fwriadol

Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy

Pecyn Gwaith 1

Gorffennaf 2019



Gwybodaeth am y Ddogfen

Hanes y Ddogfen ac Awdurdodiad		
Teitl	Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy	
	Pecyn Gwaith 1	
Comisiynwyd gan	Llywodraeth Cymru	
Dyddiad cyhoeddi	Gorffennaf 2019	
Cyfeirnod y ddogfen	R.3065	
Rhif y Prosiect	R/4605/01	
Dyddiad	Fersiwn	Manylion Adolygu
21/12/2018	1	Drafft a gyhoeddwyd i'w adolygu gan y cleient
14/02/2019	2	Cyhoeddwyd at ddefnydd y cleient

Paratowyd (PM)	Cymeradwywyd (QM)	Awdurdodwyd (PD)
Natalie Frost	Colin Trigg	Stephen Hull
<i>"[Signature Placement]"</i>	<i>"[Signature Placement]"</i>	<i>"[Signature Placement]"</i>

Dyfyniad a Awgrymir

ABPmer. Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy, Pecyn Gwaith 1, Adroddiad ABPmer Rhif R.3065.

Adroddiad a baratowyd gan ABPmer ar gyfer Llywodraeth Cymru, Gorffennaf 2019.

Yr Awduron a Gyfrannodd

Vicky West, Caroline Roberts a Sion Roberts

Hysbysiad

Mae ABP Marine Environmental Research Ltd ("ABPmer") wedi paratoi'r ddogfen hon yn unol â chyfarwyddyd y cleient, a hynny at ddiben a defnydd y cleient yn unig. Ni chaiff unrhyw drydydd parti ddibynnu ar y ddogfen hon heb gael cytundeb ysgrifenedig penodol ymlaen llaw gan ABPmer. Nid yw ABPmer yn derbyn cyfrifoldeb dros unrhyw unigolyn ac eithrio'r cleient. Os bydd y cleient yn dangos y ddogfen hon i drydydd parti, bydd yn sicrhau bod y trydydd parti hwnnw yn ymwybodol na fydd ABPmer yn atebol iddo mewn perthynas â'r ddogfen hon. Bydd y cleient yn indemnio ABPmer os bydd ABPmer yn dioddef unrhyw golled neu ddifrod o ganlyniad i fethiant y cleient i gydymffurfio â'r gofyniad hwn.

Mae'n bosibl y bydd adrannau o'r ddogfen hon yn dibynnu ar wybodaeth a ddarparwyd gan drydydd partion neu a dynnwyd oddi arnynt. Oni nodir hynny'n benodol yn y ddogfen hon, nid yw ABPmer wedi gwirio na dilysu gwybodaeth o'r fath yn annibynnol. Nid yw ABPmer yn derbyn unrhyw gyfrifoldeb am unrhyw golled neu ddifrod a ddioddefir gan unrhyw un, gan gynnwys y cleient, o ganlyniad i wall neu anghywirdeb mewn unrhyw wybodaeth trydydd parti, neu unrhyw gasgliadau y daw ABPmer iddynt sy'n seiliedig ar wybodaeth o'r fath.

Dylai holl gynnwys y ddogfen hon gael ei ystyried yn wybodaeth dros dro, ac ni ddylid dibynnu arni hyd nes y bydd fersiwn derfynol, a nodir gyda'r geiriau 'cyhoeddir at ddefnydd y cleient', yn cael ei chyhoeddi.

Mae hawlfraint pob delwedd sydd ar y clawr blaen yn eiddo i ABPmer, ac eithrio'r morfarch (A J Pearson) a Phont Menai (V A West).

ABPmer

Quayside Suite, Medina Chambers, Town Quay, Southampton, Hampshire SO14 2AQ

Ffôn: +44 (0) 2380 711844 Y We: <http://www.abpmer.co.uk/>

HEALTHY CONSUMER 2019/2020

Crynodeb Annhechnegol

Mae Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru (WNMP) drafft yn nodi nifer o Ardaloedd Adnoddau Strategol (SRAs) ar gyfer sectorau penodol, sef ardaloedd gofodol diffiniedig lle y tybir, ar sail dadansoddiad o dystiolaeth lefel uchel sydd eisoes ar gael, eu bod yn cynnwys adnoddau naturiol morol addas, y byddai'n briodol elwa arnynt mewn modd cynaliadwy. Dyfarnwyd grant o Gronfa'r Môr a Physgodfeydd Ewrop (EMFF) i Lywodraeth Cymru, i ddatblygu a sicrhau argaeledd sylfaen dystiolaeth amgylcheddol dargededig ar yr amgylchedd morol er mwyn cynorthwyo i roi cynllunio morol ar waith yng Nghymru.

Y tri gweithgaredd a ddewiswyd yn flaenoriaeth ar gyfer y prosiect hwn (y cyfeirir atynt fel y gweithgareddau ffocws) oedd dyframaethu, ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, a nodwyd ar sail y canlynol:

- Bod iddynt bwysigrwydd strategol; ond
- Eu bod yn brin o sylfaen dystiolaeth fanwl, a strwythurwyd mewn modd cydlynol, sy'n addas i'r diben, yn hygyrch a hawdd ei defnyddio, ac sy'n bodoli eisoes; a
- Bod coladu a dehongli setiau data manwl a thystiolaeth newydd yn ddichonadwy o fewn cwmpas a chyllideb y prosiect EMFF.

Prif amcanion y prosiect hwn yw ymateb i'r angen am ddata a gwybodaeth addas i'r diben (cyfunol, deongledig, mireiniedig, o ansawdd sicr) er mwyn cynorthwyo i ddiogelu'r amgylchedd morol a defnyddio adnoddau dyframaethu, ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau mewn modd cynaliadwy.

Mae'r prosiect cyffredinol, fel y'i diffinnir yn y grant EMFF, wedi'i rannu'n ddau Becyn Gwaith (PG):

- **Pecyn Gwaith 1 (PG1)** – Crynhoi'r sylfaen dystiolaeth amgylcheddol forol ar gyfer Cymru. Bydd y PG hwn yn nodi ardaloedd a fydd yn destun ymchwiliadau; yn nodi anghenion o ran gwybodaeth; yn casglu, coladu a phrosesu'r data sydd ar gael; ac yn nodi bylchau allweddol yn yr wybodaeth; a
- **Pecyn Gwaith 2 (PG2)** – Gwella a chymhwyso tystiolaeth forol i gefnogi datblygu cynaliadwy. Rhagwelir, ar hyn o bryd, y bydd y PG hwn yn casglu data; yn llunio a lledaenu canllawiau; ac yn cynhyrchu mapiau cyfyngiadau a chyfleoedd ar gyfer datblygu cynaliadwy a gweithgareddau yn yr SRAs a dargedir.

Mae'r adroddiad hwn yn darparu'r allbynnau a ddeilliodd o PG1, gan nodi'r materion, y cyfyngiadau a'r cyfleoedd allweddol sy'n gysylltiedig â'r tri gweithgaredd ffocws, ac amlygu'r data a'r dystiolaeth sydd ar gael eisoes. Ar yr un pryd, mae hefyd yn ystyried y bylchau, a sut y gellid eu cau yn ystod camau'r prosiect yn y dyfodol. Mae nifer o eitemau cyflenwadol eraill yn ategu at yr adroddiad hwn, ac ar y cyd maent yn ffurfio PG1:

- Cronfa ddata o dystiolaeth;
- Taenlen canllawiau;
- Cronfa geoddata ArcGIS; ac
- Adolygiad o Borthol Cynllunio Morol Cymru.

Amcanion allweddol yr adroddiad hwn oedd:

- Nodi a choladu setiau data mewn perthynas â'r SRAs drafft ac ardal forol ehangach Cymru;
- Cynnal asesiadau sicrwydd ansawdd a hyder o'r setiau data a oedd ar gael;

- Amlygu'r setiau data allweddol sydd ar gael (e.e. ffisegol, cemegol, biolegol, pwysau, ac ati);
- Nodi bylchau yn y data gofodol mewn perthynas â dosbarthiad, amllder a swyddogaeth nodweddion allweddol sy'n benodol i'r SRAs drafft ond hefyd i ardal forol ehangach Cymru;
- Ystyried y llwybrau effaith penodol o ganlyniad i'r gweithgareddau ffocws er mwyn llywio'r dadansoddiad cyffredinol o'r bylchau, gan gynnwys cysylltiad nodwedd benodol â'r pwysau a achosir, a'i sensitifrwydd iddo, a hynny trwy adolygu'r dystiolaeth sydd ar gael;
- Rhoi ystyriaeth bellach i ddatblygu cynaliadwy; a
- Gwneud argymhellion ynghylch y modd y dylid gwella'r sylfaen dystiolaeth amgylcheddol i gynorthwyo twf gweithgareddau ffocws.

Yn yr ymarfer coladu data, canfuwyd data gofodol a oedd yn bodoli eisoes am nodweddion allweddol pob un o'r gweithgareddau ffocws, a chanfuwyd tystiolaeth forol a oedd yn bodoli eisoes yn nyfroedd Cymru. Cynhaliwyd asesiad sicrwydd ansawdd a hyder safonedig o'r data. Yn ychwanegol, fel y bo'n briodol, coladwyd, dehonglwyd a sicrhawyd ansawdd data ehangach a generig, a oedd yn berthnasol i'r prosiect ac i ddatblygiadau morol.

Roedd y ffynonellau o dystiolaeth ar gyfer dewis safleoedd a darparu llinell sylfaen gyd-destunol ar gyfer y gweithgareddau ffocws wedi arwain at greu cronfa ddata o dystiolaeth a chronfa geodata sy'n cynnwys 432 o setiau data a all fod yn berthnasol i'r tri gweithgaredd ffocws. O blith y rhain, aseswyd bod 214 yn setiau data o ansawdd a hyder uchel (data sgôr uchel). Mapiwyd y data sgôr uchel i asesu eu cwmbras gofodol a chanfod unrhyw fylchau allweddol yn y data. Gosodwyd troshaen o'r SRAs drafft ar gyfer y gweithgareddau ffocws a'r safleoedd cadwraeth dynodedig ar y mapiau i asesu argaeledd data yn yr ardaloedd hynny. Canfuwyd bod yna fylchau data allweddol yn y disgrifiad sylfaenol o'r nodweddion biolegol. Roedd data ffisegol a chemegol hefyd yn brin.

Mynegwyd pryderon gan randdeiliaid ynghylch rhoi cydsyniad i'r sectorau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu oherwydd ansicrwydd ynghylch yr effeithiau posibl ar nodweddion morol. Yn dilyn hynny, canfuwyd tystiolaeth ynghylch llwybrau effaith penodol i helpu i nodi bylchau eraill mewn tystiolaeth, yn ychwanegol at y bylchau yn y data gofodol. Mewn llawer achos, mae'r ansicrwydd a'r prinder tystiolaeth o ran y technolegau newydd yn arwain at bolisi o 'arolygu, gweithredu, monitro', a osodir fel amod yn ystod y broses o gydsynio i'r gweithgareddau ffocws hyn. Bydd annog argaeledd y dystiolaeth a'r data a gesglir ar gyfer y cyhoedd yn galluogi diwydiannau newydd i ddeall y problemau posibl yn well, yn cadw'r risg sydd ynghlwm wrth gydsynio mor isel ag y bo modd, ac yn sicrhau bod yr amodau a osodir yn gymesur wrth i'r sectorau esblygu.

Nodwyd ystod o offer a chanllawiau i gynorthwyo datblygwyr i ddeall y broses cydsynio ac asesu ar gyfer y gweithgareddau ffocws. Mae'r offer a argymhellir yn cynnwys IMPACT a'r offeryn mesurau Rheoli ar gyfer ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, sef Tethys; NewDEPOMOD a SMILE ar gyfer dyframaethu pysgod asgellog a physgod cregyn, yn y drefn honno. Mae gwefannau Ynni Môr Cymru a Chyd-raglen y Diwydiant Ynni Adnewyddadwy Alltraeth (ORJIP) yn darparu canllawiau ar gydsynio, neu ddolenni cyswllt i ddogfennau cydsynio mewn perthynas â phrosiectau ffrydiau llanwol a thonnau yn y Deyrnas Unedig. Mae ystod o ganllawiau generig ar gael ynglŷn â dyframaethu, ac mae Canolfan Gwyddorau'r Amgylchedd, Pysgodfeydd a Dyframaethu (CEFAS) bellach wedi datblygu blwch offer cydsynio sy'n cwmpasu dyfroedd Cymru.

Mewn perthynas â sicrhau datblygu cynaliadwy o ran y gweithgareddau ffocws, rhoddwyd ystyriaeth hefyd i'r seilwaith ategol, yr effeithiau cronol, y broses cydsynio, a diogelu'r SRAs ar gyfer y dyfodol.

Roedd yr adroddiad wedi nodi nifer o argymhellion allweddol ar gyfer data a fyddai o gymorth wrth ddewis safle ac, yn fwy penodol, wrth bennu nodweddion y llinell sylfaen. Roedd y rhain yn cynnwys:

- Data am gyflwr a maint y cynefin benthig (megis cynefinoedd Adran 7);
- Y setiau data diweddaraf am ddosbarthiad mamaliaid morol ac adar môr yn holl ddyfroedd Cymru;
- Set ddata am ddosbarthiad heulgwn; a

- Data am fannau lle mae rhywogaethau estron yn ffynnu.

Er mwyn cau'r bylchau yn y data hyn, roedd yr argymhellion ar gyfer gwaith yn y dyfodol yn cynnwys: cynnal arolygon ar raddfa eang o'r cynefinoedd benthig i gasglu gwybodaeth am bresenoldeb, cyflwr a hyd a lled nodweddion sensitif yn y lleoliadau SRA targededig, ac arolygon o'r awyr o ddosbarthiad adar môr a mamaliaid morol yn nyfroedd Cymru. Darparwyd cyfres o achosion enghreifftiol, sy'n awgrymu opsiynau o ran casglu data a fyddai o fudd i'r tri gweithgaredd ffocws.

Cynnwys

1	Cyflwyniad	1
1.1	Y dull gweithredu cyffredinol	6
1.2	Amcanion	7
1.3	Strwythur yr adroddiad	8
2	Gwybodaeth Gefndirol	9
2.1	Disgrifiad o bob gweithgaredd	9
2.2	Y broses cydsynio	14
2.3	Materion allweddol	19
3	Coladu Data	48
3.1	Y dull cyffredinol	48
3.2	Coladu data	51
3.3	Nodweddion y data	53
3.4	Sicrwydd ansawdd	56
3.5	Y gronfa geoddata	64
3.6	Trosolwg o'r data	66
3.7	Cyfngiadau'r data	93
3.8	Defnyddio'r data mewn modd ehangach	94
4	Llwybrau Effaith Penodol	95
4.1	Y dull	95
4.2	Llwybrau effaith penodol	97
4.3	Effeithiau cronol	107
4.4	Sylwadau terfynol	109
5	Ystyriaethau pellach	112
5.1	Data	112
5.2	Effeithiau mewn mannau pell, a'r seilwaith ategol	112
5.3	Effeithiau cronol	113
5.4	Y broses cydsynio	114
5.5	Diogelu SRAs yn y dyfodol	114
6	Argymhellion Allweddol	116
6.1	Data	116
6.2	Cysylltiad nodweddion â llwybrau effaith penodol, a'u sensitifrwydd iddynt	117
6.3	Ardaloedd Adnoddau Strategol	119
6.4	Argymhellion cyffredinol	119
6.5	Gwaith yn y dyfodol	120
7	Cyfeiriadau	130
8	Talfyriadau/Acronymau	135

Atodiadau

A	Digwyddiadau Ymgysylltu â Rhanddeiliaid	140
B	Presenoldeb yng Ngweithdy Rhanddeiliaid Caerdydd	142
C	Ceisiadau am Ddata	143
D	Tystiolaeth o Lenyddiaeth	145
E	Allbynnau o'r System Gwybodaeth Ddaearyddol (GIS)	148
E.1	Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau	148
E.2	Dyframaethu	155
F	Llwybrau Effaith Penodol: Adolygiad o'r Dystiolaeth	161
F.1	Ynni ffrydiau llanwol	161
F.2	Ynni'r tonnau.....	Error! Bookmark not defined.
F.3	Dyframaethu pysgod cregyn	184
F.4	Dyframaethu pysgod asgellog.....	186
G	Offer Cynllunio Gofodol Morol.....	191
G.1	Rheoli data.....	193
G.2	Prosesu data.....	193
G.3	Dadansoddi/asesu data.....	193
G.4	Cymorth penderfynu.....	194
G.5	Ymgysylltu â rhanddeiliaid	195
G.6	Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau	195
G.7	Dyframaethu	197
G.8	Matrics nodweddion offer	199
G.9	Matrics Swyddogaethau Offer	201
H	Canllawiau Presennol	202
H.1	Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau	202
H.2	Dyframaethu	203
I	PG1 Eitemau cyflenwadol	
	ychwanegol	204
I.1	Cronfa ddata o dystiolaeth.....	Error! Bookmark not defined.
I.2	Cronfa geoddata	204
I.3	Rhestr canllawiau.....	204

Delwedd

Delwedd 1.	Siart llif gan Ynni Môr Cymru o'r prif elfennau yn y broses o wneud cais am drwydded forol yn nyfroedd Cymru	16
------------	--	----

Tablau

Tabl 1.	Meintiau cynhyrchu (tunelli) a gwerth priodoledig dyframaethu pysgod cregyn yng Nghymru yn 2015	13
Tabl 2.	Cydsyniadau sy'n ofynnol ar gyfer datblygiadau dyframaethu yng Nghymru.....	17
Tabl 3.	Materion allweddol sy'n gysylltiedig â datblygu ynni ffrydiau llanwol.....	21
Tabl 4.	Materion allweddol sy'n gysylltiedig â datblygu ynni'r tonnau.....	29

Tabl 5.	Materion allweddol sy'n gysylltiedig â dyframaethu rhywogaethau o bysgod asgellog morol.....	35
Tabl 6.	Materion allweddol sy'n gysylltiedig â dyframaethu rhywogaethau o bysgod cregyn morol.....	40
Tabl 7.	Materion allweddol sy'n gysylltiedig â dyframaethu rhywogaethau o wymon morol.....	45
Tabl 8.	Y mathau o ddata amgylcheddol sy'n ofynnol ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws yn ystod camau dewis safleoedd a phennu nodweddion llinell sylfaen unrhyw brosiect.....	54
Tabl 9.	Sgorio sicrwydd ansawdd ar sail meini prawf asesu diffiniedig.....	59
Tabl 10.	Sgoriau asesu cyffredinol (sgoriau cronol o'r tablau asesu SA).....	63
Tabl 11.	Crynodeb o'r haenau data a nodwyd ar gyfer gweithgareddau ffocws ochr yn ochr â phob derbynnydd. Mae'r celloedd nas arlliwiodd yn cynrychioli haenau data a argymhellir ar gyfer gweithgaredd/cam penodol.....	67
Tabl 12.	Haenau data sgôr uchel fesul sector.....	69
Tabl 13.	Proses i fireinio hyd a lled SRA ddrafft.....	121
Tabl 14.	Opsiynau ar gyfer cau bwlch data a nodwyd.....	124
Tabl 15.	Opsiynau ar gyfer llywio datblygiad safle profi META ymhellach	127
Tabl G1.	Trosolwg o'r cymwysiadau offer cymorth penderfynu o fewn Cynllunio Gofodol Morol, a addaswyd o'r Centre for Ocean Solutions (2011)	194

Ffigurau

Ffigur 1.	SRA ddrafft: ynni ffrydiau llanwol.....	3
Ffigur 2.	SRA ddrafft: ynni'r tonnau	4
Ffigur 3.	SRA ddrafft: dyframaethu.....	5
Ffigur 4.	Cynllun y llif gwaith.....	7
Ffigur 5.	Dull a ddefnyddiwyd i nodi'r data gofodol sy'n bodoli eisoes am ddyfroedd Cymru, a hynny er mwyn llywio'r gwaith o ddatblygu adnoddau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu mewn modd cynaliadwy.....	49
Ffigur 6.	Yr ardal astudio ehangach.....	50
Ffigur 7.	Gwresfap o'r holl haenau data sgôr uchel yn nyfroedd Cymru (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	70
Ffigur 8.	Data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	72
Ffigur 9.	Data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km ²)	74
Ffigur 10.	Data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km ²)	78
Ffigur 11.	Data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	80
Ffigur 12.	Data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km ²)	82
Ffigur 13.	Data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	84
Ffigur 14.	Data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	86
Ffigur 15.	Data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	88

Ffigur 16.	Data gweithgarwch dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	90
Ffigur 17.	Data gweithgarwch dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km ²).....	91
Ffigur 18.	Y llwybr effaith: sensitifrwydd a chysylltiad nodwedd â phwysau.....	96
Ffigur E1.	Cwmpas gofodol data sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, gan ddangos yr ardaloedd dynodedig (dwysedd cymharol fesul km ²).....	149
Ffigur E2.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²)	150
Ffigur E3.	De Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	150
Ffigur E4.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	151
Ffigur E5.	De Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	151
Ffigur E6.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²)	152
Ffigur E7.	De Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	152
Ffigur E8.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	153
Ffigur E9.	De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	153
Ffigur E10.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	154
Ffigur E11.	De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km ²).....	154
Ffigur E12.	Cwmpas gofodol data sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu gan ddangos yr ardaloedd dynodedig, (dwysedd cymharol fesul km ²) Error! Bookmark not defined.	
Ffigur E13.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	156
Ffigur E14.	De Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	156
Ffigur E15.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	157
Ffigur E16.	De Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	157
Ffigur E17.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	158
Ffigur E18.	De Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	158
Ffigur E19.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	159
Ffigur E20.	De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	159

Ffigur E21.	Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	160
Ffigur E22.	De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km ²).....	160
Ffigur G1.	Y camau allweddol a'r offer cymorth cysylltiedig a ddefnyddir yn y broses cynllunio gofodol.....	192

1 Cyflwyniad

Cydnabyddir fwyfwy ei bod yn ofynnol cael gwell rheolaeth ar weithgarwch morol, a hynny er mwyn sicrhau y cyflawnir amcanion amgylcheddol, ond hefyd er mwyn galluogi twf glas cynaliadwy (sef twf economaidd sy'n seiliedig ar nifer o sectorau morol). Mae cynllunio gofodol morol yn bwysig er mwyn mynd i'r afael â'r gystadleuaeth gynyddol rhwng gweithgareddau morol am ofod, ac i geisio sicrhau nad yw'r gweithgareddau hynny yn mynd y tu hwnt i allu'r amgylchedd morol i ymdopi.

Yn y Deyrnas Unedig, mae Deddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009 (MCAA) wedi sefydlu system cynllunio morol statudol ar gyfer dyfroedd y Deyrnas Unedig, yn cynnwys y dyfroedd o amgylch Cymru. Ar lefel ehangach yr Undeb Ewropeaidd, mae'r Gyfarwyddeb Cynllunio Gofodol Morol (MSP) (2014/89/EU) wedi sefydlu fframwaith statudol ar gyfer cynllunio gofodol morol ledled holl ddyfroedd yr Undeb Ewropeaidd, gyda'r amcan o ddatblygu cynlluniau morol a fydd yn cwmparu holl ddyfroedd yr Undeb Ewropeaidd erbyn 2021. Mae'r MSP yn gydran allweddol o Bolisi Morol Integredig (IMP) yr Undeb Ewropeaidd, sy'n ceisio sefydlu dull mwy cydlynol o ymdrin â materion morol.

O dan yr MCAA, Datganiad Polisi Morol (MPS) y Deyrnas Unedig (Llywodraeth EM, 2011) sy'n darparu'r cyd-destun lefel uchel ar gyfer cynllunio morol, a'r fframwaith ar gyfer paratoi cynlluniau morol cenedlaethol a rhanbarthol, gan gynnwys Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru (WNMP). Mae'r MPS yn pennu pump o Amcanion Morol Lefel Uchel (HLMOs), sydd wedi llywio datblygiad WNMP:

- Sefydlu economi forol gynaliadwy;
- Sicrhau cymdeithas gref, iach a chyfiawn;
- Byw o fewn terfynau amgylcheddol;
- Hyrwyddo llywodraethu da; a
- Defnyddio gwyddoniaeth gadarn mewn ffordd gyfrifol.

Mae'r WNMP bellach wedi ei ddrafftio, ac wedi bod yn destun ymgynghoriad cyhoeddus (o 7 Rhagfyr 2017 tan 29 Mawrth 2018). Yn dilyn yr ymgynghoriad hwnnw, mae'r WNMP drafft bellach yn cael ei ddiweddarau, yn barod i'w lofnodi gan y Gweinidog. Er ei fod wedi'i lywio gan Ddatganiad Polisi Morol y Deyrnas Unedig, mae cyd-destun yr WNMP drafft yn wahanol ac yn arddel egwyddorion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 a Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016.

Mae rheoli adnoddau naturiol morol ac arfordirol mewn modd cynaliadwy yn elfen ganolog yn amcanion yr WNMP, a bwriadwyd i'r prosiect hwn, sef Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy (SMMNR), gynyddu'r defnydd cynaliadwy o'r amgylchedd morol. Rhesymeg y polisi, fel y'i pennir yn yr WNMP yw:

- Sicrhau y rheolir adnoddau naturiol mewn modd cynaliadwy trwy gymryd effeithiau cronol pwysau dynol i ystyriaeth;
- Annog gweithgareddau sy'n gynhyrchio yn economaidd mewn ardaloedd lle mae'r cyfleoedd yn dda;
- Cynorthwyo i ddatblygu adnoddau ynni adnewyddadwy morol mewn modd cynaliadwy;
- Darparu gofod yn gymorth i gyd-leoli gweithgareddau gwahanol mewn modd cynaliadwy, a hynny'n awr ac yn y dyfodol, a lleihau nifer y gweithgareddau dadleoli y gellir eu hosgoi;
- Sicrhau cymorth i gyflawni a chynnal Statws Amgylcheddol Da (GES);
- Diogelu a gwella bioamrywiaeth forol, gan gynnwys yr Ardaloedd Morol Gwarchodedig (MPAs); a
- Gwella cydnerthedd yr ecosystemau morol.

Mae'r WNMP drafft hefyd yn nodi nifer o Ardaloedd Adnoddau Strategol (SRAs) sector-benodol. Ardaloedd gofodol diffiniedig yw'r rhain, yr ystyrir, ar sail tystiolaeth lefel uchel sy'n bodoli eisoes, y gall fod ynddynt adnoddau naturiol morol hyfyw sy'n addas i'w datblygu mewn modd cynaliadwy. Yn achos pob un o'r SRAs, mae yna bolisiau WNMP drafft, sydd yn:

- Annog cynnig prosiectau cynaliadwy ar gyfer y sector a gynorthwyr
- Annog casglu a dehongli rhagor o dystiolaeth, er mwyn adnabod y cyfleoedd a'r cyfyngiadau o ran datblygu; ac yn
- Ei gwneud yn ofynnol i gynigion gan weithgareddau eraill (h.y. gweithgareddau ac eithrio'r sector a gynorthwyr) ddangos na fyddant yn cael effaith andwyol ar y defnydd yn y dyfodol gan y sector a gynorthwyr.

Mae'r WNMP drafft hefyd yn cynnwys polisiau mewn perthynas â gwella a diogelu'r amgylchedd morol (byw o fewn y terfynau amgylcheddol), yn ogystal â sicrhau twf glas cynaliadwy.

Mae'r SRAs, fel y'u diffinnir ar hyn o bryd, yn cymryd y cyfyngiadau sectorol ar ddatblygu i ystyriaeth, ond nid ydynt yn rhoi sylw llawn i'r materion amgylcheddol posibl sy'n gysylltiedig â mathau gwahanol o ddatblygiadau a gweithgareddau yn yr ardaloedd hyn. O ganlyniad, mae angen sicrhau gwell dealltwriaeth o'r cyfyngiadau a'r cyfleoedd amgylcheddol, yn enwedig pan fônt yn gorgyffwrdd ag ardaloedd o sensitifrwydd amgylcheddol uwch, megis MPAs. Mae angen hefyd asesu pa gyfleoedd ar gyfer datblygu a defnyddio adnoddau naturiol morol o fewn yr SRAs hyn yw'r mwyaf cynaliadwy, ar lefel leol, yn enwedig gan eu bod yn gorgyffwrdd i raddau helaeth â'r MPAs. **Diben allweddol yr astudiaeth hon yw cychwyn a llywio'r gwaith o nodi a bodloni'r gofynion hyn o ran tystiolaeth.**

Dyfarnwyd grant i Lywodraeth Cymru o Gronfa'r Môr a Physgodfeydd Ewrop (EMFF), a hynny i ddatblygu a rhoi ar gael sylfaen dystiolaeth amgylcheddol dargededig ar yr amgylchedd morol, i fod yn gymorth i roi cynllunio morol ar waith yng Nghymru. Mae'r tri gweithgaredd a ddewiswyd yn flaenoriaethau ar gyfer y prosiect hwn (gweithgareddau ffocws) yn ymwneud ag:

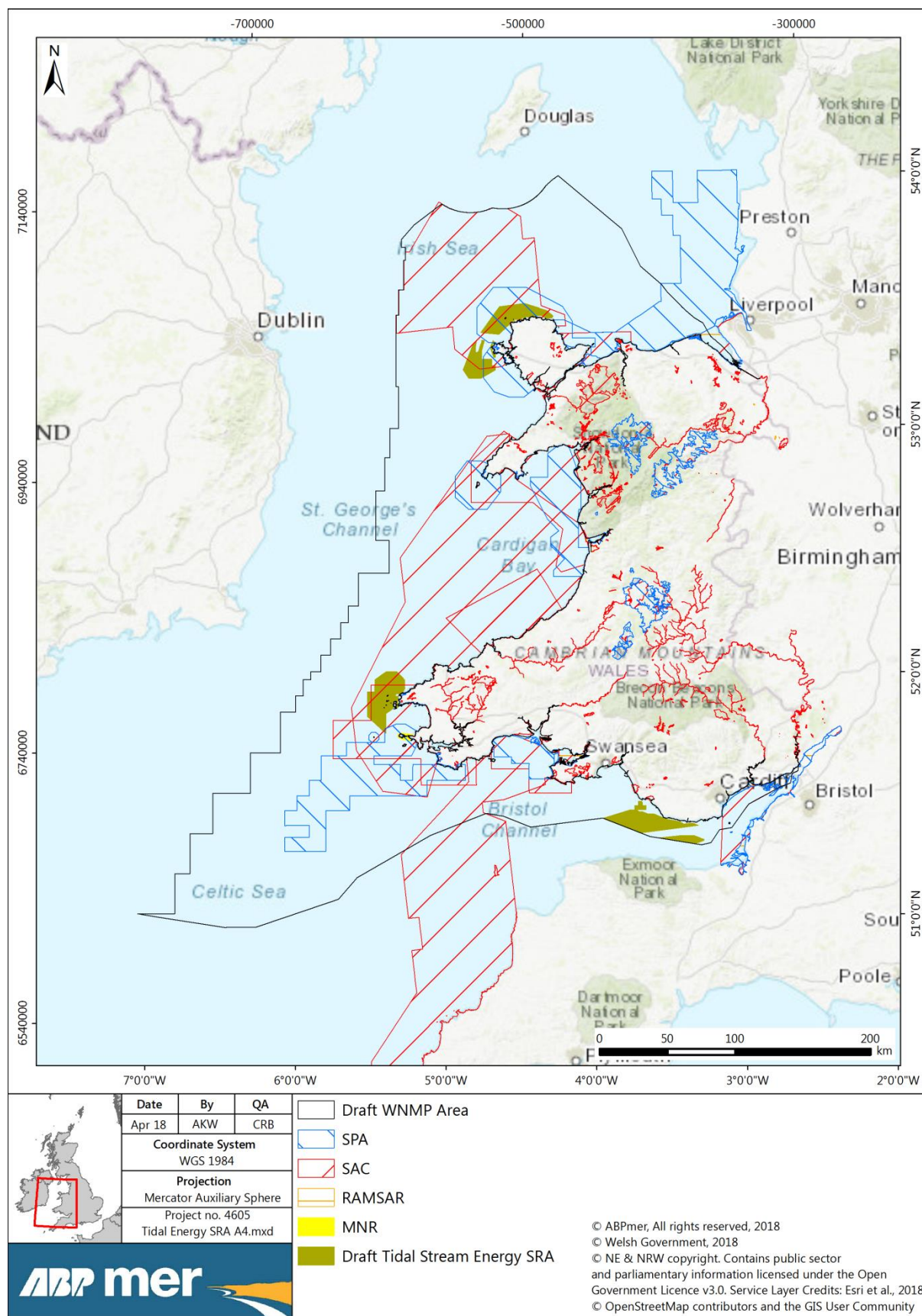
- Ynni ffrydiau llanwol;
- Ynni'r tonnau; a
- Dyframaethu.

Dewiswyd y rhain yn seiliedig ar y canlynol:

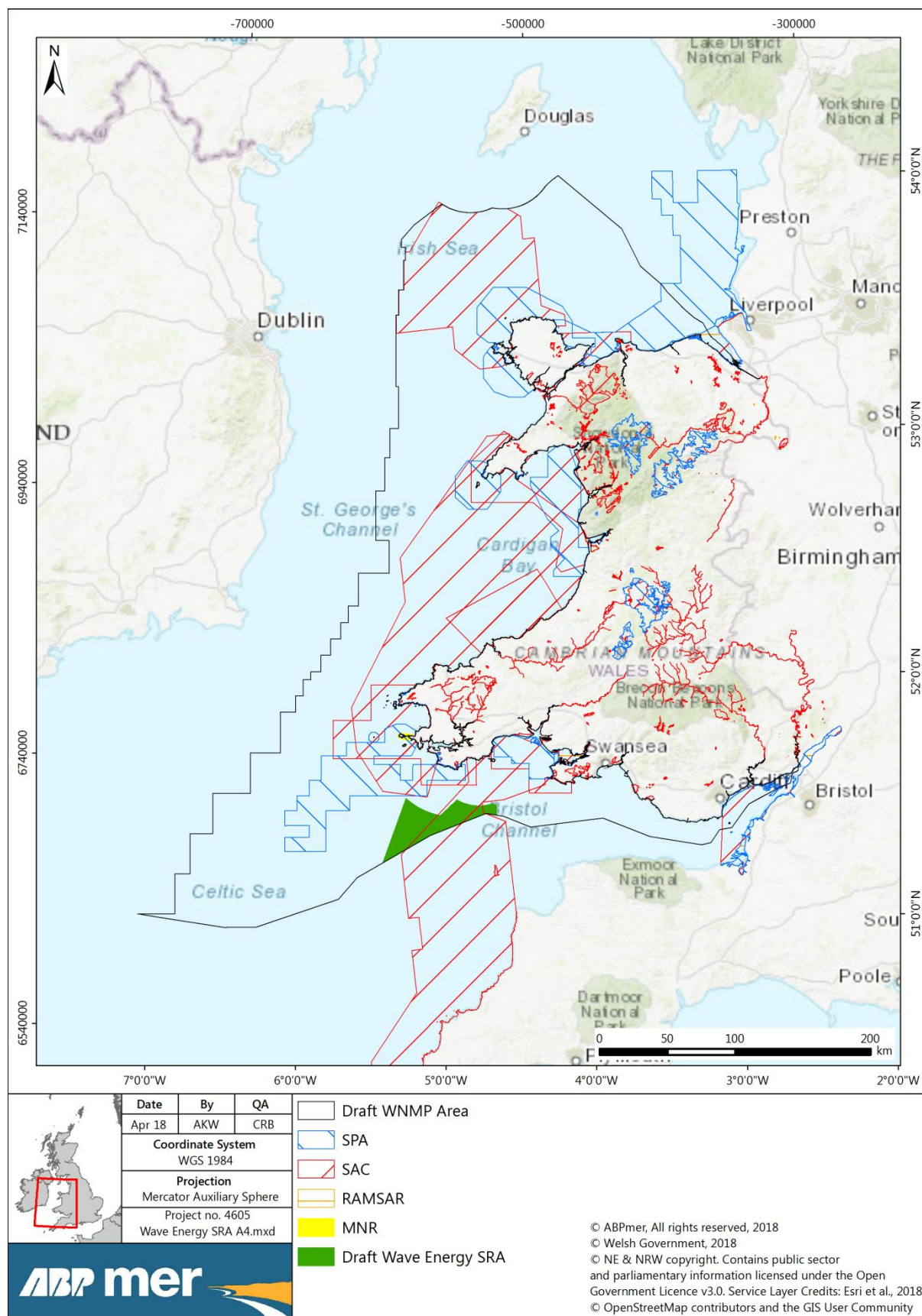
- Bod iddynt bwysigrwydd strategol, ond eu bod yn brin o sylfaen dystiolaeth fanwl, strwythuredig, cydlynol, addas i'r diben, cymwysedig a hygyrch; a
- Bod y gwaith o goladu a dehongli setiau data manwl a thystiolaeth newydd yn ddichonadwy o fewn cwmphas a chyllideb y prosiect EMFF.

Prif amcanion y prosiect hwn yw ymateb i'r angen am wybodaeth a data addas i'r diben (cyfodedig, deongledig, mireiniedig, o ansawdd sicr), er mwyn iddynt fod o gymorth i ddiogelu'r amgylchedd morol ac o ran gwneud defnydd cynaliadwy o adnoddau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu. Mae cydweithio â rhanddeiliaid wedi bod yn rhan ganolog o gyflawni hyn, gan gryfhau'r allbynnau ac ymrwymiad rhanddeiliaid i'r prosiect. Mae hyn wedi cynnwys sefydlu cymaint o gonsensws â phosibl rhwng yr holl randdeiliaid (gan gynnwys datblygwyr a rheoleiddwyr) ynghylch yr allbynnau, er mwyn sicrhau cyd-ddealltwriaeth o'r cyfyngiadau a'r cyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r ardaloedd hyn.

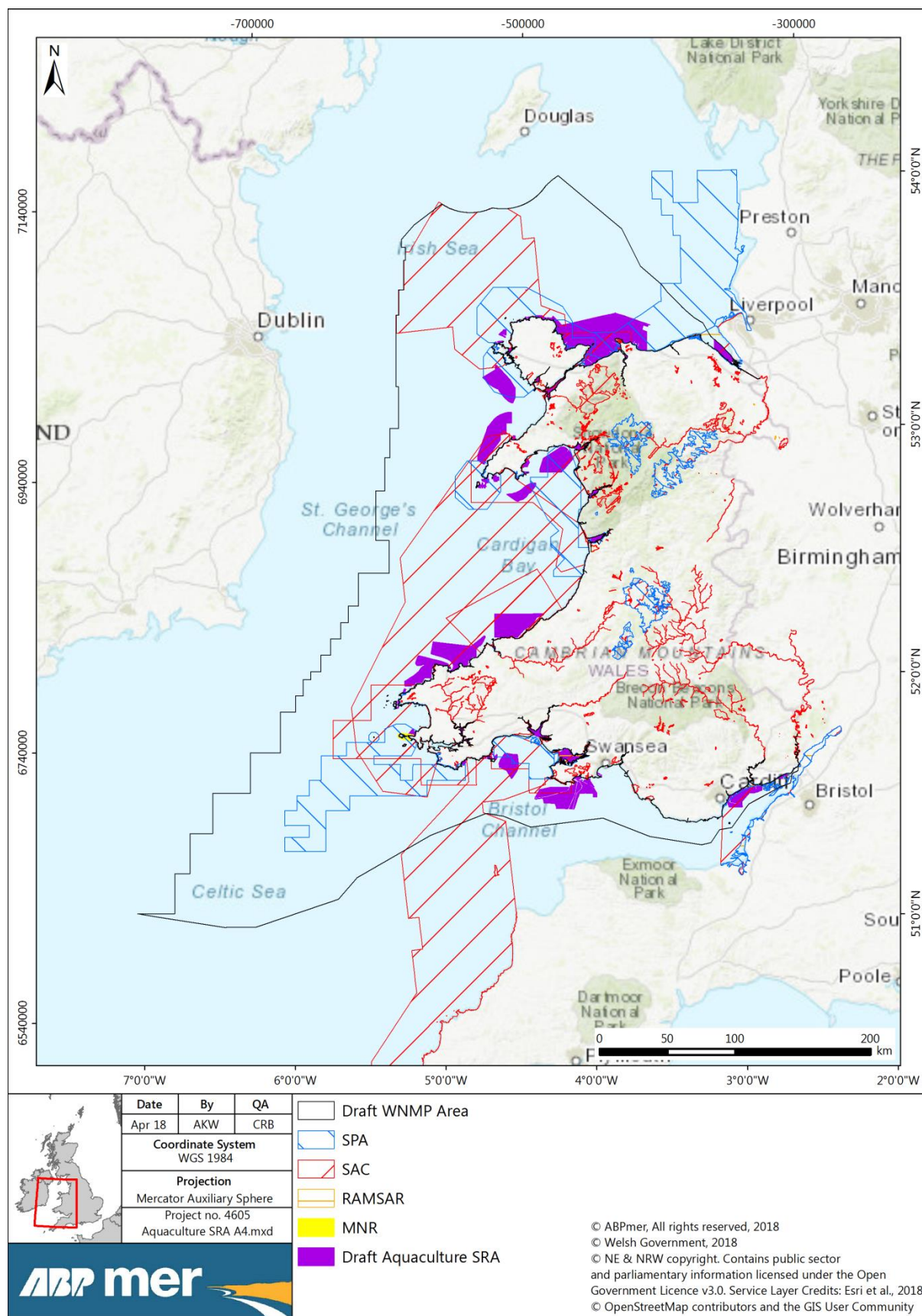
Mae'r ffigurau canlynol (Ffigur 1 i Ffigur 3) yn darlunio ffiniau'r SRAs drafft ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws.



Ffigur 1. SRA ddrafft: ynni ffrydiau llanwol



Ffigur 2. SRA ddrafft: ynni'r tonnau



Ffigur 3. SRA ddrafft: dyframaethu

1.1 Y dull gweithredu cyffredinol

Bwriad y prosiect Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy yw gwella'r ddealltwriaeth o'r amgylchedd morol a datblygu cynlluniau a fydd yn darparu digon o ddata a phenodoldeb lleol fel y gellir deall ac arddangos manteision cynllunio morol. Bydd y prosiect yn gwneud hyn trwy gasglu tystiolaeth newydd, a hefyd trwy goladu, dadansoddi a dehongli setiau data amgylcheddol (biolegol, cemegol a ffisegol) sy'n ymwneud â'r SRAs drafft (Ffigur 1 i Ffigur 3) ac, felly, â'r gweithgareddau ffocws, gan roi sylw i'r bylchau allweddol yn yr wybodaeth cynllunio morol, megis gallu pob SRA unigol i ymdopi â'r gweithgaredd arfaethedig (h.y. y terfynau amgylcheddol), a meysydd penodol o ran sensitifrwydd neu gyfle neilltuol ar y raddfa leol.

Rhennir y prosiect yn ddau Becyn Gwaith (PG):

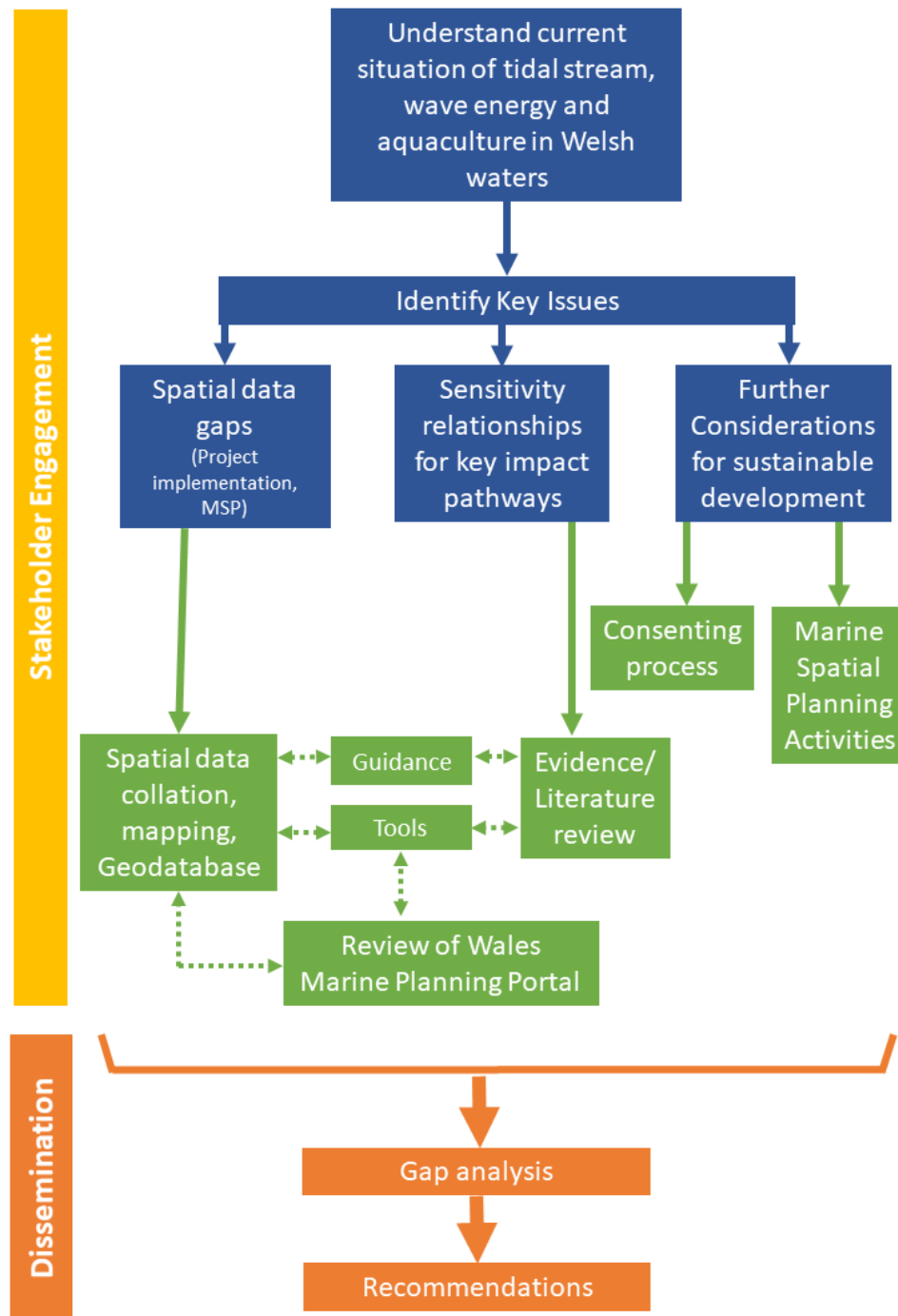
- **Pecyn Gwaith 1 (PG1)** – Crynhoi'r sylfaen dystiolaeth amgylcheddol forol ar gyfer Cymru. Bydd y PG hwn yn nodi ardaloedd a fydd yn destun ymchwiliadau; yn nodi anghenion o ran gwybodaeth; yn casglu, coladu a phrosesu'r data sydd ar gael; ac yn nodi bylchau allweddol yn yr wybodaeth; a
- **Pecyn Gwaith 2 (PG2)** – Gwella a chymhwyso tystiolaeth forol i gefnogi datblygu cynaliadwy. Bydd y PG hwn yn casglu data; yn llunio a lledaenu canllawiau; ac yn cynhyrchu mapiau cyfyngiadau a chyfleoedd ar gyfer datblygu cynaliadwy a gweithgareddau yn yr SRAs drafft. Gwneir argymhellion hefyd ynghylch mireinio ffiniau'r SRAs lle bo hynny'n briodol.

Ategir at yr adroddiad hwn gan nifer o allbynnau gwaith sydd, ar y cyd, yn ffurfio PG1:

- Adroddiad dechreuol:
 - Cynllun gwaith manwl;
 - Anghenion rhanddeiliaid ac ymgynghoriad.
- Adolygiad o argymhellion y porthol cynllunio morol;
- Adroddiad terfynol a chronfa ddata o dystiolaeth:
 - Coladu data;
 - Dadansoddiad o'r bylchau;
 - Cronfa ddata o dystiolaeth a chronfa geoddata ArcGIS;
 - Adolygiad o lwybrau effaith penodol;
 - Taenlenni o gyfeiriadau ac offer cynllunio morol; ac
 - Argymhellion ynghylch y gofynion o ran data a thystiolaeth yn y dyfodol.

Darlunnir y cydberthnasau rhwng yr elfennau hyn o'r pecyn gwaith yn Ffigur 4.

Cwblhawyd yr adroddiad dechreuol ym mis Awst 2018 (ABPmer, 2018a) ar ôl cynnal digwyddiadau i ymgysylltu â rhanddeiliaid (Atodiad A). Dogfen sy'n sefyll ar ei phen ei hun yw'r adolygiad o'r porthol cynllunio morol (ABPmer, 2018b), a gyflwynwyd yn rhan o'r PG1 cyffredinol. Mae'r adroddiad terfynol (sef yr adroddiad hwn) yn cwmpasu nifer o eitemau cyflenwadol sydd naill ai'n rhan o'r ddogfen hon neu'n eitemau a ddarperir fel cynhyrchion ar wahân i ategu'r pecyn gwaith cyffredinol (er enghraifft, cronfa geoddata ArcGIS).



Ffigur 4. Cynllun y llif gwaith

1.2 Amcanion

Amcanon allweddol yr adroddiad hwn yw:

- Nodi a choladu setiau data mewn perthynas ag SRAs drafft ac ardal forol ehangach Cymru;
- Cynnal asesiadau sicrwydd ansawdd a hyder o'r setiau data sydd ar gael;
- Amlygu'r setiau data allweddol sydd ar gael (e.e. ffisegol, cemegol, biolegol, pwysau, ac ati);

- Nodi bylchau yn y data gofodol mewn perthynas â dosbarthiad, amllder a swyddogaeth nodweddion allweddol sy'n benodol i'r SRAs drafft, ond hefyd i ardal forol ehangach Cymru;
- Ystyried y llwybrau effaith penodol o ganlyniad i'r gweithgareddau ffocws er mwyn llywio'r dadansoddiad cyffredinol o'r bylchau, gan gynnwys cysylltiad nodwedd benodol â'r pwysau a achosir, a'i sensitifrwydd iddo, a hynny trwy adolygu'r dystiolaeth sydd ar gael;
- Rhoi ystyriaeth bellach i ddatblygu cynaliadwy; a
- Gwneud argymhellion ynghylch y modd y dylid gwella'r sylfaen dystiolaeth amgylcheddol i gynorthwyo twf gweithgareddau ffocws.

1.3 Strwythur yr adroddiad

Rhennir yr adroddiad hwn i'r adrannau canlynol:

- Cyflwyniad – sef yr adran hon.
- Y cefndir – gwybodaeth am weithgareddau ffocws.
- Coladu data – methodoleg, sicrwydd ansawdd, y gofynion data allweddol a'u hargaeledd, bylchau yn y data, ac adolygu.
- Llwybrau effaith penodol – nodi'r data a'r bylchau yn y dystiolaeth i lywio'r asesiad o'r llwybrau effaith a nodwyd.
- Ystyriaethau pellach – y seilwaith ategol, yr effeithiau cronol, y broses cydsynio, a diogelu'r SRAs ar gyfer y dyfodol
- Argymhellion ynghylch:
 - Gofynion data ychwanegol;
 - Tystiolaeth i ddeall llwybrau effaith penodol;
 - Cyfyngiadau lefel uchel ar yr SRAs drafft;
 - Y dull cydsynio, y canllawiau a'r offer; a
 - Casglu data yn y dyfodol – arolygon morol ac enghreifftiau o achosion.

Mae nifer o'r allbynnau sy'n ategu'r adroddiad hwn yn eitemau cyflenwadol a gwmpasir yn PG1 (gweler uchod). Mae'r rhain naill ai wedi eu hatodi i'r adroddiad hwn (e.e. taenlen o offer; taenlen cyfeiriadau), wedi eu hymgorffori yn yr adroddiad (mapiau GIS), neu wedi eu darparu yn rhan o'r pecyn terfynol o waith (cronfa ddata o dystiolaeth (gweler Atodiad 1.1)), cronfa geoddata ArcGIS (gweler Atodiad 1.2), taenlen canllawiau (gweler Atodiad 1.3) ac adolygiad o'r porthol cynllunio morol (ABPmer, 2018b)).

Cyflwynir yr holl ddata a nodwyd yn ystod yr ymarfer coladu data mewn cronfa ddata o dystiolaeth a chronfa geoddata (ArcGIS). Mae'r data wedi cael eu strwythuro ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws, a hynny mewn fformat sydd â haenau data cyson.

Mae'r gronfa ddata o dystiolaeth yn cynnwys y math o ddata, ffynhonnell ac oed y data, asesiadau ansawdd a hyder, a chroesgyfeiriadau at ddata a ddelir ond na ellir eu cyrchu ar hyn o bryd. Lle bo gwybodaeth allweddol yn bodoli ar ffurf llenyddiaeth lwyd neu lenyddiaeth a adolygwyd gan gymheiriaid, cynhwysir yr wybodaeth honno hefyd, os yw'n briodol; fodd bynnag, ni chynhwysir adolygiad manwl o'r holl lenyddiaeth yn rhan o'r pecyn gwaith hwn. Darperir y gronfa ddata o dystiolaeth ar ffurf llawlyfr Excel.

Mae'r gronfa geoddata yn darparu'r metadata ar gyfer yr holl ddata a brosesir ac sy'n berthnasol i'r gweithgareddau ffocws, ac fe'i darperir ar ffurf pecyn ArcGIS (Atodiad 1.2).

2 Gwybodaeth Gefndirol

Yn yr adran hon, ystyrir pob un o'r tri gweithgaredd ffocws, gan roi disgrifiad o bob gweithgaredd (Adran 2.1), crynodeb o'r broses cydsynio (Adran 2.2), ac adolygiad o'r materion allweddol sy'n codi, gan gynnwys gofynion rhanddeiliaid a'r modd y gellir rhoi sylw iddynt (Adran 2.3). Casglwyd gwybodaeth o Ddatganiad Polisi Morol (MPS) y Deyrnas Unedig (Llywodraeth y Deyrnas Unedig, 2011), yr WNMP, adroddiadau cyhoeddedig perthnasol eraill, chwiliadau ar-lein am weithgarwch cyfredol yn y sector, cynadleddau diweddar yn ymwneud yn benodol â'r sector (e.e. cyfarfod y Grŵp Materion Cyffredin Dyframaethu (ACIG) ar 18 Ebrill 2018 a chyfarfod Ynni Môr Cymru ar 19 Ebrill 2018), a thrwy drafodaeth mewn gweithdy a gynhaliwyd ar 20 Ebrill 2018 yng Nghaerdydd. Gwahoddwyd dros 70 o randdeiliaid i'r gweithdy hwnnw, gan gynnwys datblygwyr, gwneuthurwyr penderfyniadau, rheoleiddwyr a chynghorwyr (darperir rhestr yn Atodiad B o'r cyrff a oedd yn bresennol). Yn y gweithdy, nodwyd y materion, y cyfyngiadau a'r cyfleoedd allweddol ar gyfer y tri gweithgaredd ffocws; tynnwyd sylw at y data/dystiolaeth a oedd ar gael, ac ystyriwyd hefyd y bylchau yn yr wybodaeth a'r modd y gellir eu llenwi yn y dyfodol.

Ers pan gynhaliwyd y gweithdy, gwnaed diweddariadau pellach i gysoni â data/gwybodaeth newydd a chanlyniadau cyfarfodydd ychwanegol gyda rhanddeiliaid a oedd yn berthnasol i'r gweithgareddau ffocws, e.e. y gweithdy Pysgod Cregyn a gynhaliwyd ym Mhorthaethwy ar 4 Rhagfyr 2018.

Mae prosiect SMNRR EMFF (sef y prosiect hwn) yn cydnabod bod cynllunio a chydsynio ar gyfer gweithgareddau morol yn broses gymhleth sy'n cynnwys partïon niferus a llw o ffactorau amgylcheddol, cymdeithasol ac economaidd. Mae'n anochel y bydd y cyfryw gymhlethdod yn arwain at nifer o faterion a heriau ynghylch sicrhau cydsyniad ar gyfer gweithgarwch cynaliadwy. Bydd disgwyliadau'r rhanddeiliaid a'u profiadau o'r prosesau yn amrywio, ac, o'r herwydd, bydd eu safbwyntiau ar y materion sy'n codi, a'r datrysiadau, yn gwahaniaethu. Nod y prosiect hwn, felly, yw adlewyrchu amrywiaeth y safbwyntiau, ond gyda phwyslais ar fynd i'r afael â'r materion allweddol a nodir ym manyleb y prosiect, sef – mynd i'r afael â'r angen am wybodaeth a data addas i'r diben (cyfosededig, deongledig, mireiniedig, o ansawdd sicr), er mwyn iddynt fod o gymorth i ddiogelu'r amgylchedd morol ac o ran gwneud defnydd cynaliadwy o adnoddau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu. Yn y pen draw, bydd angen ceisio dod i gyd-ddealltwriaeth (cyn belled ag y bo modd) â'r holl randdeiliaid ynghylch y cyfleoedd a'r cyfyngiadau allweddol, a hynny er mwyn rhannu, mewn modd mor eang â phosibl, y buddion a'r risgiau sy'n gysylltiedig â datblygu yn yr ardaloedd hyn.

2.1 Disgrifiad o bob gweithgaredd

2.1.1 Ynni ffrydiau llanwol

Diffiniad

Gellir cynhyrchu trydan mewn ardaloedd sydd ag adnoddau ffrydiau llanwol addas trwy ddefnyddio generaduron ynni llanwol. Mae technolegau ffrydiau llanwol yn gwneud defnydd penodol o'r llif dŵr a gynhyrchir gan gerhyntau llanwol.

O ran cyd-destun, dylid nodi bod technolegau amrediad llanw (nas ystyrir yn rhan o'r prosiect hwn) yn dibynnu ar y gwahaniaeth yn y gwasgedd statig a grëir wrthi i'r llanwau godi a gostwng (e.e. baredau a lagwnau). Mae ardaloedd addas ar gyfer defnyddio generaduron ynni ffrydiau llanwol wedi'u

cyfyngu, oherwydd y dechnoleg sydd ar gael ar hyn o bryd, i'r ardaloedd sydd â cherhyntau llanwol cryfion.

Trosolwg o'r gweithgarwch presennol

Diwydiant datblygol yn nyfroedd Cymru yw cynhyrchu ynni ffrydiau llanwol, ac, ar hyn o bryd, nid oes unrhyw araeau ynni ffrydiau llanwol wedi eu gosod ar raddfa fasnachol. Mae'r WNMP drafft wedi nodi bod adnodd ynni ffrydiau llanwol sylweddol ar gael mewn nifer o leoliadau ger y glannau yng Nghymru, a hynny'n bennaf pan fo llif y dŵr yn cael ei gyfyngu, megis mewn sianelau cul ac o amgylch pentiroedd lle mae cyfyngu ar y llif yn cyflymu'r cerrynt llanwol (Roche *et al.* 2016). Yn benodol, roedd Fframwaith Strategol Ynni Adnewyddadwy'r Môr (Llywodraeth Cynulliad Cymru, 2011) yn tynnu sylw at gyfleoedd ymarferol i ddefnyddio adnoddau ynni'r môr ac yn nodi senario a allai sicrhau 6.4 gigawat (GW) trwy ddatblygu ynni ffrydiau llanwol (ac ynni'r tonnau). Rhagwelir y bydd technolegau ynni ffrydiau llanwol, dros y pump neu ddeng mlynedd nesaf, yn canolbwyntio ar ddyfeisiau arddangos ar raddfa fach mewn mannau dethol (gan gynnwys parthau arddangos), gyda'r posibilrwydd y dilynir hynny gan osodiadau ar raddfa fwy mewn ardaloedd ag adnoddau ehangach, os llwyddir i sicrhau gostyngiadau sylweddol yng nghost gweithrediadau ynni.

Parth Arddangos Llanwol Gorllewin Ynys Môn (Parth Arddangos Morlais), a reolir gan Fenter Môn yng Ngogledd Cymru, yw un o'r nifer o barthau arddangos o amgylch y Deyrnas Unedig a osodwyd ar brydles gan Ystad y Goron mewn ymgais i annog a chyflymu datblygiad technoleg. Dyfarnwyd £4.5 miliwn o gyllid gan yr Undeb Ewropeaidd a Llywodraeth Cymru i Fenter Môn, rheolwr prosiect ynni llanwol Morlais, ar gyfer datblygu'r parth ymhellach. Dewiswyd y parth hwn oherwydd bod ganddo botensial o ran ynni ffrydiau llanwol, yn ogystal â mynediad hwylus i'r seilwaith angenrheidiol, gan gynnwys porthladdoedd a'r grid trydan (Ynni Môr Sir Benfro, 2015). Rhagwelir y gall yr ardal o wely'r môr y rhoddwyd cydsyniad llawn ar ei chyfer gynnal o leiaf 20 MW o gynhwysedd cyswllt â'r grid, ond bod iddi'r potensial ar gyfer tua 190 MW, i alluogi datblygwyr i osod a phrofi amryfal technolegau ynni llanwol.

Ym mis Ebrill 2017, rhoddwyd trwydded forol gan Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) i'r datblygwr ynni ffrydiau llanwol, Minesto UK Ltd, osod dyfais arddangos Deep Green (DG500) 0.5 MW yn Nyfnfor Caergybi, yn union i'r gorllewin o Barth Arddangos Llanwol Gorllewin Ynys Môn. Yn ystod gwanwyn 1918, comisiynodd a gosododd Minesto seilwaith ar y safle, a oedd yn cynnwys sylfaen ar wely'r môr, tennyn, rhaff gyswllt a bwi yn Nyfnfor Caergybi, tua 6 km oddi ar arfordir Môn. Gyda chymorth cyllid gan yr Undeb Ewropeaidd, trwy Lywodraeth Cymru, cynhyrchwyd trydan gan y prosiect am y tro cyntaf yn gynnar ym mis Hydref 2018. Ar ôl gosod a phrofi'r DG500 yn llwyddiannus, penderfynodd Minesto y bydd yn aildddechrau gweithredu ei system ynni llanwol alltraeth yn ystod ail chwarter 2019. Uchelgais Minesto yw gosod rhagor o'r dyfeisiau Deep Green, ac ehangu safle Dyfnfor Caergybi yn raddol, i fod yn arae arddangos fasnachol gyda chynhwysedd gosodedig o hyd at 10 MW. Y cynllun hirdymor yw ehangu'r safle i fod yn arae ynni llanwol fasnachol, ac iddi gynhwysedd gosodedig a fydd yn dod i gyfanswm o hyd at 80 MW. I'r perwyl hwnnw, mae Minesto wedi cyflwyno adroddiad cwmpasu i'r awdurdodau cydsynio yn y Deyrnas Unedig, sef y Sefydliad Rheoli Morol (MMO) ac CNC (h.y. prosiect >1 MW).

Ym mis Rhagfyr 2015, gosodwyd un uned DeltaStream 0.4 MW gan Tidal Energy Ltd yn Swnt Dewi ger arfordir Sir Benfro. Ym mis Mawrth 2016, fodd bynnag, oherwydd nam ysbeidiol yn y system sonar a defnyddid i ganfod mamaliaid morol (a gwrthdrawiadau posibl, o ganlyniad), caewyd yr uned am gyfnod amhenodol gan na ellid ei gweithredu o fewn amodau ei thrwydded. Yn ddiweddarach y flwyddyn honno, aeth Tidal Energy Ltd i ddwylo'r gweinyddwyr oherwydd amodau'r farchnad. Roedd y cwmni wedi bwriadu manteisio ar y gwersi a ddysgwyd yn ystod astudiaeth beilot Swnt Dewi i

gynorthwyo datblygiad mwy, ar raddfa fasnachol (10 MW), ger Penmaendewi, ond mae'n annhebygol y gwireddir hynny bellach.

Nova Innovation, sef cwmni technoleg sy'n cynllunio, adeiladu a gweithredu dyfeisiau ynni llanwol, a osododd yr arâe ynni ffrydiau llanwol alltraeth gyntaf erioed i fod yn llwyr weithredol ac wedi ei chysylltu â'r grid, a hynny yng Nghulfor Bluemull yn Shetland. Gosodwyd y tyrbin Nova M100 (0.1 MW) cyntaf ar y safle ym mis Mawrth 2016, ac ychwanegwyd ail a thrydydd tyrbin i'r arâe ym mis Awst 2016 ac yn gynnar yn 2017. Mae Ystad y Goron wedi dyfarnu Cytundeb Prydles (AFL) i Nova Innovation (sydd bellach yn gweithio mewn tîm gyda'r sefydliad ynni adnewyddadwy rhanbarthol, Ynni Llŷn), i ddatblygu prosiect ynni ffrydiau llanwol yn Swnt Enlli ger Penrhyn Llŷn, sef Prosiect Llif Llanw Enlli. Cam cyntaf yn y broses yw'r AFL, a fydd yn caniatáu gweithgarwch datblygu a chydysniad i gychwyn y prosiect yn ffurfiol; ni ddyfernir y Brydles lawn hyd nes bydd yr holl gydsyniadau sy'n ofynnol wedi cael eu rhoi. Bwriad prosiect Llif Llanw Enlli yw gosod arâe a fydd â chynhwysedd o 2 MW a gynhyrchir gan hyd at 20 o dyrbinau a fydd yn gweithredu ar gyfradd o 100 KW yr un. Defnyddir tyrbinau ag echelinau llorweddol, ar sylfeini seiliedig ar ddisgyrchiant. Cysylltir pob tyrbin â chanolbwynt trydanol alltraeth, a fydd yn trawsnewid yr ynni i fformat y gellir ei allforio. Bydd cebl tanddwr alltraeth yn cludo'r ynni i'r man cyswllt ar y tir. Cyhoeddwyd barn gwmpasu ar gyfer y datblygiad arfaethedig gan CNC, ym mis Tachwedd 2018.

Gosodwyd y generadur ynni ffrydiau llanwol SeaGen (1.2 MW), a ddatblygwyd gan Marine Current Turbines, yn Strangford Lough, Gogledd Iwerddon ym mis Mai 2008. Bu Sea Generation (Wales) Ltd yn ymchwilio i'r opsiynau i osod hyd at bump o'r unedau SeaGen rhwng Ynysoedd y Moelrhoniaid ac Ynys Môn. Fodd bynnag, gwerthodd Siemens y cwmni a'r dechnoleg i Atlantis Resources yn 2015; ac yn dilyn adolygiad o'r prosiectau a oedd ganddo ar droed, penderfynodd y cwmni hwnnw ddychwelyd y brydles i Ystad y Goron. Tybir ei bod yn annhebygol, felly, yr eir ymlaen yn y dyfodol agos â phrosiect ynni ffrydiau llanwol Ynysoedd y Moelrhoniaid.

Sefydliad cymunedol yw Transition Bro Gwaun (TBG), a leolir yn Abergwaun, Sir Benfro. Mae TBG yn cynnig sefydlu'r prosiect ynni ffrydiau llanwol cyntaf yng Nghymru i fod dan arweiniad y gymuned ac yn eiddo iddi. Byddai'r prosiect ynni ffrydiau llanwol arfaethedig yn cynnwys arâe fechan o Drawsnewidyddion Ynni Llanwol (TECs) a osodid oddi ar arfordir gogleddol Sir Benfro, ger Abergwaun. Bwriad TBG yw gosod hyd at 10 MW o'r TECs, ond gan liniaru'r risg trwy rannu'r datblygiad yn dri cham. Bydd Datblygiad Ynni Llanwol arfaethedig TBG yn cael ei leoli tua 1.0 km i ffwrdd o Ben-caer ger Abergwaun. Mae'r arwynebedd dros dro ar gyfer gosod tyrbinau arno oddeutu 2.5 km², ac fe'i dewiswyd ar sail y llifedd llanw brig yn y rhanbarth. Cyflwynodd CNC farn sgrinio a chwmpasu i TBG ym mis Awst 2018, gan gadarnhau y byddai Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol (EIA) yn ofynnol.

Yn rhan o ddatblygiad morol Doc Penfro, mae gwaith ar droed ym Mhorthladd Aberdaugleddau i gynyddu'r cyfleoedd i gynorthwyo sectorau ynni adnewyddadwy datblygol, yn enwedig ynni adnewyddadwy'r môr. Mae'r lleoliad yn cynnig mynediad hwylus at ffynonellau ynni naturiol, cadwyn gyflenwi hyfedr, a seilwaith ategol helaeth. Mae'r Ganolfan Rhagoriaeth Peirianeg Ynni'r Môr (MEECE) yn darparu cyfleuster ymchwil a hyfforddiant sy'n cynnig cyfleoedd profi a dysgu ymarferol ar y safle, tra bydd cyfleusterau Ardal Prawf Ynni'r Môr (META) yn darparu canolfan weithredol wrth law, ynghyd â seilwaith i alluogi a chefnogi prosiectau arddangos ar gyfer yr ardaloedd yn Nyfrffordd Aberdaugleddau y rhoddwyd cydsyniadau iddynt. Ym mis Tachwedd 2018, cyflwynodd Ynni Môr Cymru adroddiad cwmpasu amgylcheddol i'r rhanddeiliaid perthnasol ar gyfer datblygu'r prosiect Ardal Prawf Ynni'r Môr (META) yn Nyfrffordd Aberdaugleddau, ac o'i hamgylch.

2.1.2 Ynni'r tonnau

Diffiniad

Mae technolegau ynni'r tonnau cefnforol yn dibynnu ar fudiant lan a lawr y tonnau i gynhyrchu trydan. Pennir yr allbwn ynni yn ôl uchder y tonnau, cyflymder y tonnau, y pellter rhwng y tonnau, a dwysedd y dŵr.

Trosolwg o'r gweithgarwch presennol

Mae'r WNMP drafft yn cydnabod bod technolegau tonnau yn llai datblygedig na'r technolegau ffrydiau llanwol, ac y gallent gymryd mwy o amser i'w rhoi ar waith yn fasnachol (h.y. defnyddio dyfeisiau profi ar raddfa lai er mwyn dilysu'r cysyniad, cyn gosod araeau wedyn ar raddfa fwy). Mae adnodd tonnau helaeth ar gael yn nyfroedd glannau Cymru ac yn ei dyfroedd alltraeth, yn enwedig yn y de-orllewin, sy'n wynebu'r tonnau a gynhyrchir yng Nghefnfor Iwerydd. Amcangyfrifwyd yn ddamcaniaethol mai adnodd pŵer tonnau echdynadwy cyfartalog blyneddol y Deyrnas Unedig yw 43 ± 4 GW, gyda lefelau pŵer tonnau cyfartalog blyneddol hirdymor ar hyd morlin gorllewinol y Deyrnas Unedig yn amrywio rhwng 25 a 75 kW/m (sef y cilowatau o botensial pŵer fesul pob metr o frig ton). Mae'r *Atlas of UK Marine Renewable Energy Resources* yn amcangyfrif bod dwysedd damcaniaethol y pŵer tonnau cyfartalog blyneddol rhwng 15 ac 20 kW/m yn agos at forlin Sir Benfro, tra bo ardaloedd ymhellach o'r lan yn agosach at 30 kW/m (Roche *et al.* 2016 a'r cyfeiriadau sydd ynddo).

Mae Parth Arddangos Sir Benfro, sy'n cynnwys arwynebedd o 90 km² o wely'r môr rhwng 15 a 21 km o'r lan, gyda dŵr i ddyfnderoedd o tua 50 m, wedi ei brydlesu oddi wrth Ystad y Goron gan Wave Hub Ltd (sy'n rheoli'r safle mewn cydweithrediad â phartneriaid, gan gynnwys Ynni Môr Sir Benfro, Porthladd Penfro a Chyngor Sir Penfro). Ym mis Chwefror 2018, cyflwynodd Wave Hub Ltd adroddiad cwmpasu i'r MMO ac CNC ar gyfer datblygu'r safle gyda chymysgedd o dechnolegau ynni'r tonnau ac ynni gwynt arnofiol, a fyddai'n darparu uchafswm cynhyrchu trydan ar gyfanswm o 100 MW.

Cwblheir astudiaeth ddichonoldeb ym mis Mehefin 2018, a gyllidwyd yn rhannol gan Lywodraeth Cymru a Swyddfa Cyllid Ewropeaidd Cymru. Bydd ail gyfnod y gwaith yn canolbwyntio ar ddatblygu'r cynllun manwl a sicrhau cydsyniad. Rhagwelir y gellir cael cydsyniad ar gyfer y parth arddangos tonnau a gwynt arnofiol hwn erbyn 2022, ac yr adeileddir y seilwaith erbyn 2024.

Fel y disgrifiwyd yn Adran 2.1.1, mae Pembroke Dock Marine ym Mhorthladd Aberdaugleddau yn cael ei ddatblygu i gynorthwyo'r technolegau ynni adnewyddadwy datblygol, gan gynnwys prosiectau ynni'r tonnau posibl.

2.1.3 Dyframaethu

Diffiniad

Yn yr WNMP drafft, disgrifir dyframaethu fel magu neu ffermio organebau dyfrol (pysgod asgellog, pysgod cregyn ac algâu, gan gynnwys bwydydd cynnal). Mae'r gweithgarwch yn cynnwys cynhyrchu da byw at ddibenion masnachol uniongyrchol (e.e. bwyd môr i'w fwyta gan bobl neu anifeiliaid, deunyddiau fferyllol, neu algâu at gyfer gwrtaith neu ynni) neu i ailstocio neu wella poblogaethau gwyllt, sef ransio morol.

At ddibenion yr astudiaeth hon, mae dyframaethu yn ymwneud â ffermio organebau morol yn y môr agored, mewn adran gaeedig o'r môr, neu mewn tanciau, pyllau neu sianeli ar y tir, a lenwir â dŵr môr. Ni chynhwysir ffermio organebau dŵr croyw.

Trosolwg o'r gweithgarwch presennol

Yn draddodiadol, mae dyframaethu masnachol yng Nghymru wedi canolbwyntio ar ffermio pysgod cregyn o dan reolaeth, yn bennaf cregyn gleision (*Mytilus edulis*). Cynhyrchir y cyfeintiau mwyaf o

gregyn gleision yn Afon Menai, trwy gyfrwng meithriniadau gwaelod, tra tyfir cyfeintiau llai ar raffau yn Abertawe. Cynhyrchir symiau bach o wystrys y Môr Tawel (*Magallana gigas*) yng Nghymru, a sefydlwyd prosiect ym Mae Abertawe i hybu a rheoli'r wystrys brodorol (*Ostrea edulis*), gyda'r bwriad o ailsefydlu pysgodfa. Yn Nhabl 1, dangosir y cyfeintiau o'r rhywogaethau pysgod cregyn a ffermiwyd yn nyfroedd Cymru yn 2015, ynghyd ag amcangyfrif o'u gwerth. Ar hyn o bryd, nid oes ddadansoddiad manwl o dunelledd a'r gwerth pysgod cregyn ar gael o 2016 ymlaen; mae'n hysbys, fodd bynnag, fod cyfanswm y pysgod cregyn a gynhyrchwyd yn nyfroedd Cymru yn 2016 wedi gostwng i oddeutu'r hanner, o gymharu â 2015.¹

Menter ymchwil ac arloesi yw'r Ganolfan Pysgod Cregyn, sy'n cynorthwyo datblygiad y sector pysgod cregyn yng Nghymru. Bydd y Ganolfan yn cydweithio â busnesau trwy ddarparu gwyddoniaeth i gynorthwyo twf. Bydd y prosiect yn canolbwyntio'n bennaf ar ddyframaethu pysgod cregyn a'r gadwyn gyflenwi gysylltiedig, ond bydd yna gwmpas hefyd i gynnal gwaith ymchwil i bysgodfeydd cregyn sy'n newydd neu heb eu sbarduno hyd yma, a dyframaethu rhywogaethau heblaw pysgod cregyn, sy'n gydnaws â chynhyrchu pysgod cregyn. Y gweithdy a gynhaliwyd gan y ganolfan ym mis Rhagfyr 2018 oedd y cyntaf mewn cyfres o weithdai o'r fath. Bu'n canolbwyntio ar adnabod y cyfleoedd a'r cyfyngiadau sy'n dylanwadu ar dwf y sector cynhyrchu pysgod cregyn yng Nghymru. Mae canlyniadau perthnasol y gweithdy cyntaf hwn yn cael eu cydnabod yn yr adroddiad terfynol.

Ar hyn o bryd, ni chynhyrchir unrhyw bysgod asgellog morol yn ddyframaethol yng Nghymru. Tan yn gymharol ddiweddar, roedd draenogiaid môr yn cael eu ffermio mewn systemau dyframaethol ailgylchredeg a leolid ar y tir; fodd bynnag, mae'r cyfleusterau hynny bellach yn cael eu haddasu ar gyfer ffermio gwrachod môr, a fydd yn gweithredu fel pysgod glanhau i'r diwydiant ffermio eogiaid yn yr Alban.²

Er nad yw macroalgâu yn cael eu cynhyrchu ar raddfa fasnachol yng Nghymru ar hyn o bryd, mae partneriaeth rhwng diwydiant a Phrifysgol Bangor yn arbrofi gyda thyfu macroalgâu yn nwyrain Môr Iwerddon, ac mae'r Ganolfan Ymchwil Ddyfrol Gynaliadwy (CSAR) ym Mhrifysgol Abertawe yn ymchwilio i dechnoleg deorfeydd macroalgâu. Tyfir microalgâu (mewn systemau ar y tir sy'n ailgylchredeg dŵr môr) at ddibenion masnachol yn ogystal ag ar gyfer ymchwil (Llywodraeth Cymru, 2015).

Tabl 1. Cyfeintiau cynhyrchu (tunelli) a gwerth priodoledig dyframaethu pysgod cregyn yng Nghymru yn 2015

Rhywogaeth a dull cynhyrchu	Cyfaint (tunelli)	Amcangyfrif o'r pris (£/tunnell)	Gwerth priodoledig yn 2015 (£)
Cregyn gleision - i ffwrdd o'r gwaelod	105	1,496	157,054
Cregyn gleision – ar y gwaelod	7,012	1,496	10,488,199
Llymeirch estron – on bottom	12	2,000	24,000
Cyfanswm cynnyrch pysgod cregyn	7,129		10,669,253

¹ Data a ddarparwyd gan Cefas, Awst 2018.

² <https://www.dailypost.co.uk/business/business-news/worlds-largest-salmon-firm-saved-13707760>

2.2 Y broses cydsynio

Oherwydd y tebygrwydd rhwng y prosesau cydsynio ar gyfer prosiectau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, ymdrinnir â'r ddau weithgaredd ffocws hyn ar y cyd yn Adran 2.2.1. Fodd bynnag, ystyrir bod y broses cydsynio a'r awdurdodau trwyddedu perthnasol ar gyfer prosiectau dyframaethu yn ddigon gwahanol i ddatblygiadau ynni adnewyddadwy'r môr i gyfiawnhau eu trafod ar wahân. Ceir disgrifiad o'r broses lefel uchel drosfwaol i sicrhau cydsyniadau ar gyfer cynlluniau o'r fath, sy'n canolbwyntio ar yr elfennau morol, ond sydd hefyd yn tynnu sylw at y dolenni cyswllt â'r system ddaearol hefyd lle mae hynny'n berthnasol. Bydd gofyn i benderfynwyr a rheoleiddwyr bennu a yw gweithgareddau arfaethedig yn cydymffurfio â'r polisiau a amlinellir yn yr WNMP, yn ogystal â deddfwriaeth amgylcheddol arall.

2.2.1 Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau

Mae Tîm Trwyddedu Morol CNC yn ystyried pob cais am weithgareddau yn ardal glannau Cymru. Mae ardal glannau Cymru yn ymestyn am 12 morfilltir i gyfeiriad y môr o'r Cymedr Penllanw Gorllanw hyd at y ffin diriogaethol, fel y'i diffinnir yn Neddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009 (MCAA). Mae hyn yn cynnwys unrhyw waith adeiladu sy'n ymwneud â gosod deunydd yn y môr neu ei dynnu oddi yno, ac felly'n debygol o fod yn berthnasol i brosiectau ynni adnewyddadwy morol (e.e. lleoli/angori dyfeisiadau ar wely'r môr, gosod neu gladdu rhyng-gysylltyddion, gwaith carthu wrth baratoi gwely'r môr). Rhaid i Dîm Trwyddedu Morol CNC roi sylw i'r angen i ddiogelu'r amgylchedd ac iechyd pobl, a rhaid iddo rwystro unrhyw ymyrraeth â'r defnydd cyfreithlon o'r môr (yn ogystal â materion perthnasol eraill). Yn ychwanegol, rhaid cymryd gofynion y Gyfarwyddeb Asesu Effeithiau Amgylcheddol (2014/52/EU, fel y'i diwygiwyd) i ystyriaeth, ynghyd ag unrhyw ddeddfwriaeth berthnasol arall, fel y bo'n ofynnol.

Mae'r Gyfarwyddeb AEA (2014/52/EU, fel y'i diwygiwyd) yn pennu gweithdrefn y mae'n rhaid i rai prosiectau ei dilyn cyn y gellir cydsynio iddynt. Mae Rheoliadau Gwaith Morol (Asesu Effeithiau Amgylcheddol) (Diwygio) 2017 yn ymgorffori'r Gyfarwyddeb AEA yng nghyfraith y Deyrnas Unedig, gan nodi ar gyfer pa brosiectau y mae'n ofynnol cynnal AEA i ategu cais am gydsyniad, fel y rhestrir yn Atodlenni A1 ac A2. Ystyrir bod pob prosiect a restrir yn Atodlen A1 yn cael effaith sylweddol ar yr amgylchedd, ac, o ganlyniad, bydd angen AEA ym mhob achos. O ran y prosiectau yn Atodlen A2, bydd AEA yn ofynnol dim ond os yw'r prosiect dan sylw yn debygol o gael effeithiau sylweddol ar yr amgylchedd oherwydd ffactorau megis ei faint, ei natur neu ei leoliad. Os byddant yn ansicr, gall ymgeiswyr gyflwyno cais sgrinio i'r awdurdod priodol er mwyn cael cyngor ffurfiol ynghylch a fydd AEA yn ofynnol ai peidio.

Mae'n debygol y bydd prosiectau ynni adnewyddadwy alltraeth yn cael eu cynnwys yn Atodlen A2, ac y bydd AEA yn ofynnol os bydd unrhyw ran o'r datblygiad yn debygol o effeithio'n sylweddol ar yr amgylchedd. Yng Nghymru, CNC yw'r awdurdod cymwys ar gyfer prosiectau sydd â chynhwysedd cynhyrchu ynni o hyd at 1 MW; ar gyfer prosiectau rhwng 1 a 100 MW, yr awdurdodau cymwys yw CNC ac MMO; ac ar gyfer prosiectau dros 100 MW (h.y. Prosiectau Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol (NSIPs), yr awdurdod cymwys yw'r Ysgrifennydd Gwladol o dan Ddeddf Cynllunio 2008. Dylid nodi bod darpariaethau o dan Ddeddf Cymru 2017 yn dynodi bod prosiectau cynhyrchu ynni hyd at 350MW (ac eithrio ynni gwynt) yn nyfroedd Cymru i gael cydsyniad Gweinidogion Cymru, a phrosiectau dros 350 MW i gael cydsyniad yr Ysgrifennydd Gwladol. Fodd bynnag, nid yw pob darpariaeth yn Neddf Cymru 2017 eto mewn grym, ac felly mae'r trothwy NSIP o 100 MW yn parhau'n berthnasol ar hyn o bryd. Fodd bynnag, mae newidiadau arfaethedig i Ddeddf Cymru 2017 yn golygu y bydd Gweinidogion Cymru, ar 1 Ebrill 2019, yn cael pwerau datganoledig mewn perthynas â

gorsafoedd cynhyrchu ar y tir ac alltraeth hyd at 350 MW. Os bydd hyrwyddwr prosiect yn dymuno gwneud cais am gydsyniad ar gyfer prosiect rhwng 1MW a 350MW ar y dyddiad hwnnw, neu wedi hynny, Gweinidogion Cymru a fydd yn gyfrifol am benderfynu ar y cais o dan Adran 36 o Ddeddf Trydan 1989.

Mae'r cam cwmpasu mewn AEA yn broses bwysig, a gyflawnir er mwyn canfod y materion amgylcheddol posibl sy'n gysylltiedig â datblygiad arfaethedig, ac i bennu cwmpas y gwaith gofynnol ar gyfer camau dilynol y broses AEA. Bydd hyn yn cynnwys nodi unrhyw ofynion tirfesur penodol, coladu astudiaethau a/neu ddata perthnasol, penderfynu ar y dull o ymgynghori, a chytuno ar ba lwybrau effaith a derbynyddion sydd i'w cynnwys neu eu hepgor o'r AEA. Lle bo Datganiad Amgylcheddol yn ofynnol i ddogfennu'r broses AEA, bydd Rheoliadau Gwaith Morol (Asesu Effeithiau Amgylcheddol) (Diwygio) 2017 yn pennu lleiafswm yr wybodaeth sydd i'w chynnwys yn y Datganiad, megis disgrifiad o'r lleoliad, nodweddion ffisegol y gweithgaredd, dewisiadau amgen i'r prosiect, ac effeithiau arwyddocaol tebygol y prosiect ar yr amgylchedd. Ym mis Awst 2017, cyhoeddodd CNC Nodyn Cyfarwyddyd 13 (GN13) sy'n ymwneud â chloriannu AEA ar gyfer datblygiadau morol (CNC, 2017)

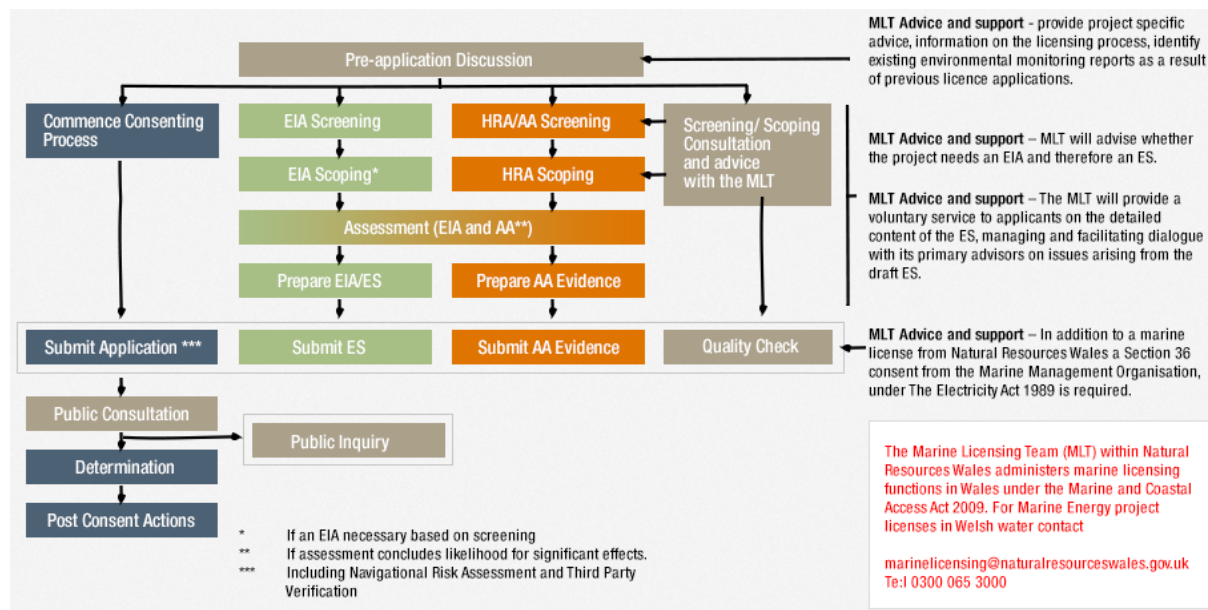
Mae'r Gyfarwydddeb Cynefinoedd (92/43/EEC), y Gyfarwydddeb Adar (2009/147/EC) a'r Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr (WFD) (2000/60/EEC) yn chwarae rhan allweddol yn y gwaith o ddiogelu'r amgylchedd, ac yn dylanwadu'n drwm ar y broses trwyddedu morol. Pan fo hynny'n ofynnol, ategir at yr AEA gan asesiadau penodol i bennu cydymffurfiaeth â'r ddeddfwriaeth hon. O dan Rheoliadau Cadwraeth Cynefinoedd a Rhywogaethau 2017 (y Rheoliadau Cynefinoedd), rhaid i awdurdod cymwys, cyn penderfynu ymgymryd ag unrhyw gynllun neu brosiect, neu roi cydsyniad, caniatâd neu fath arall o awdurdodiad ar gyfer unrhyw gynllun neu brosiect:

- (a) sydd yn debygol o gael effaith sylweddol ar safle Ewropeaidd neu safle morol alltraeth Ewropeaidd (naill ai ar ei ben ei hun neu mewn cyfuniad â chynlluniau neu brosiectau eraill); a
- (b) nad yw'n gysylltiedig yn uniongyrchol â'r gwaith o reoli'r safle hwnnw, nac yn angenrheidiol er mwyn rheoli'r safle,

wneud asesiad priodol (AA) o oblygiadau'r cynllun neu'r prosiect ar gyfer y safle hwnnw, o ystyried amcanion cadwraeth y safle. Golyga hyn ei bod yn ofynnol bodloni gofynion penodol pan asesir gweithgaredd morol neu brosiect datblygu a leolir yn agos at Ardal Cadwraeth Arbennig (ACA), Ardal Gwarchodaeth Arbennig (SPA) neu safle Ramsar, neu pan yw'n bosibl yr effeithir ar nodweddion symudol dynodedig safleoedd o'r fath, ym mhle bynnag y'u lleolir. Yr enw a roddir ar y broses o ystyried cynigion datblygu sy'n debygol o effeithio ar y safleoedd dynodedig hyn yw Asesiad Rheoliadau Cynefinoedd (HRA), sy'n cymryd amcanion cadwraeth y safle(oedd) dan sylw i ystyriaeth. Cyflawnir y broses HRA gan yr awdurdod cymwys, ond dylai'r wybodaeth a ddefnyddir yn yr HRA gael ei darparu gan yr ymgeisydd.

Mae'r WFD yn sefydlu fframwaith ar gyfer rheoli a diogelu adnoddau dŵr Ewrop. Amcan cyffredinol yr WFD yw sicrhau "statws ecolegol da a statws cemegol da" yn yr holl ddyfroedd mewndirol ac arfordirol. Y terfyn amser gwreiddiol ar gyfer cyflawni'r amcan hwn oedd 2015; fodd bynnag, mewn achosion pan nad oedd hynny'n bosibl oherwydd cost anghymesur, amodau naturiol neu ddichonoldeb technegol, estynnwyd y terfyn amser ar gyfer cyflawni "statws ecolegol da a statws cemegol da". Yn absenoldeb unrhyw gyfarwyddyd ffurfiol yng Nghymru, tybir mai'r ddogfen "*Clearing the Waters for All*", a gyhoeddwyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd, yw'r canllaw mwyaf perthnasol sydd ar gael ar gyfer ystyried cydymffurfiaeth ag amcanion yr WFD. Deallir bod CNC wedi datblygu Nodyn Cyfarwyddyd Gweithredol (OGN) mewnol ar gyfer asesu cydymffurfiaeth â'r WFD (OGN 72). Dylid cyfeirio at hwn yn hytrach nag at "*Clearing the Waters for All*" pan fydd wedi cael ei gyhoeddi fel canllaw allanol.

I raddau helaeth, bydd prosiectau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau yn dilyn y broses cydsynio nodweddiadol ar gyfer unrhyw ddatblygiad yn yr amgylchedd morol, fel y'i disgrifir mewn canllawiau gan Ynni Môr Cymru (gweler Delwedd 1). Mae'n bosibl, fodd bynnag, y bydd angen elfennau ategol ehangach, megis cytundeb ar gyfer cysylltu dyfeisiau cynhyrchu ynni â'r grid, ac argaeledd ac addasrwydd seilwaith porthladd lleol, i gynorthwyo gyda gwahanol gamau'r datblygiad (e.e. arddangos, saernïo, adeiladu a chynnal). Efallai y bydd mathau eraill o gydsyniadau yn ofynnol, yn dibynnu ar fanylion penodol y prosiect. Er enghraifft, bydd cytundeb prydles â pherchennog gwely'r môr, sef Ystad y Goron yn y rhan fwyaf o achosion, yn ofynnol ar gyfer gosod unrhyw ddyfais ar wely'r môr. Yn ogystal, wedi i drwydded forol gael ei dyfarnu, gall amodau'r drwydded fynnu bod gweithgarwch monitro yn cael ei gynnal yn dilyn rhoi'r cydsyniad, er mwyn arddangos i ba raddau y mae'r ddyfais yn effeithio ar yr amgylchedd ac ehangu dealltwriaeth gyffredinol o'r sector.



Ffynhonnell: <http://www.marineenergywales.co.uk/developers/consenting-guidance>

Delwedd 1. Siart llif gan Ynni Môr Cymru, o'r elfennau allweddol yn y broses o wneud cais am drwydded forol yn nyfroedd Cymru

2.2.2 Dyframaethu

Mae'r broses weinyddol ar gyfer sefydlu fferm ddyframaethu yng Nghymru yn dibynnu ar natur y fferm (h.y. pa rywogaethau a ffermir, a'r dull o'u ffermio). O ganlyniad, mae'r cydsyniadau a'r trwyddedau penodol sy'n ofynnol ar gyfer gweithredu fferm ddyframaethu yn dibynnu ar y lleoliad ac ar natur y datblygiad. Rhoddir crynodeb o'r cydsyniadau a'r trwyddedau sy'n ofynnol ar gyfer dyframaethu yn Nhabl 2.

Tabl 2. Cydsyniadau sy'n ofynnol ar gyfer datblygiadau dyframaethu yng Nghymru

Rheoleiddiwr/ Awdurdod	Cydsyniad/Awdurdodiad	Datblygiadau Cymwys		
		Pysgod asgellog	Pysgod cregyn	Gwymon
Ystad y Goron (neu dirfeddiannwr arall os nad y Goron)	Hawliau blaendraeth/gwely'r môr hyd at 12 morfilltir (ar gyfer dyframaethu ag offer sefydlog, e.e. ffermio ar rafft neu fwi; nid yw'n ofynnol fel arfer ar gyfer ffermio pysgod cregyn ar y gwaelod, oni fydd mynediad yn ofynnol)	Gofynnol	Gofynnol	Gofynnol
Tîm Trwyddedu Morol CNC	Trwydded Forol: - Ar gyfer gosod cyfarpar ar wely'r môr (pan nad yw'n esempt) (dyframaethu ag offer sefydlog) - Ynghylch Risg i Fordwyaeth (o ran presenoldeb seilwaith)*	Gofynnol	Gofynnol (lle nad yw esemptiadau yn berthnasol) NEU Hysbysiad o Esemtiad**	Gofynnol
CNC	Cydsyniad Rheoliadau Gollwng***	Gofynnol	Amh	Amh
CNC	Cydsyniad Tynnu Dŵr (ar gyfer safleoedd ar y tir)	Gofynnol	Gofynnol	Gofynnol
Arolygiaeth Iechyd Pysgod	Awdurdodiad ar gyfer Busnes Cynhyrchu Dyframaethol (APB)	Gofynnol	Gofynnol	Amh
Gweinidogion Cymru	Gorchymyn Pysgodfa Unigol (a roddir o dan Ddeddf Pysgodfeydd Môr (Pysgod Cregyn) 1967 (ar gyfer ffermio pysgod cregyn ar y gwaelod, allan hyd at 6 morfilltir)	Amh	Gofynnol	Amh
Llywodraeth Cymru	Trwydded i gasglu grawn cregyn gleision (ffermio cregyn gleision yn unig)	Amh	Gofynnol	Amh
Awdurdod Lleol	Caniatâd Cynllunio (ar gyfer unrhyw gyfleusterau ar y tir, e.e. lle mae gwaith pacio neu brosesu yn cael ei wneud)	Gofynnol	Gofynnol	Gofynnol
* Os yw'r datblygiad arfaethedig yn ardal Awdurdod Harbwr Statudol (SHA), yr awdurdod cydsynio fydd yr SHA; ** Ar gyfer datblygiadau pysgod cregyn, gellir rhoi Hysbysiad o Esemtiad rhag Trwydded Forol (o dan Orchymyn Trwyddedu Morol (Gweithgareddau Esempt) (Cymru) 2011) ar yr amod nad yw'r adeiledd dyframaethol yn rhwystro nac yn achosi				

peryl i fordwyaeth, nac yn ffurfio rиф artiffisial;
*** Byddai Trwydded Forol yn ofynnol ar gyfer gollyngiadau o gwch (h.y. cwch sydd â chafn dŵr i ddal pysgod byw) (ffermio pysgod asgellog yn unig).

Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru (2015); Defra (2015); Gwybodaeth a ddarparwyd gan Lywodraeth Cymru, 24/01/18

2.3 Materion allweddol

Yn dilyn y mewnbwn a gafwyd gan randdeiliaid yn y gweithdy yng Nghaerdydd (Ebrill, 2018) ac ymgynghoriadau a chyfarfodydd pellach, daeth nifer o faterion allweddol i'r amlwg mewn cysylltiad â'r gweithgareddau ffocws yn nyfroedd Cymru. Mae'r materion hyn yn ymwneud â'r camau canlynol mewn datblygiad:

- **Dewis safle** – adnabod safleoedd addas yn yr amgylchoedd morol a allai letya'r datblygiad mewn modd cynaliadwy oherwydd yr amodau arferol ynddynt, eu hygyrchedd a'u cydweddoldeb â sectorau eraill;
- **Dichonoldeb** – ystyriaeth o'r gallu technegol i gyflawni amcanion y datblygiad (h.y. y cynhaeaf dyframaethol chynhyrchu ynni adnewyddadwy), gan gydnabod y buddsoddiad economaidd sy'n ofynnol;
- **Asesu** – dealltwriaeth o effeithiau posibl y datblygiad arfaethedig ar yr amgylchedd morol, yn benodol trwy lwybrau effaith perthnasol, a'r modd y dylid asesu a chyflwyno hyn;
- **Cydsynio** – y modd y cynhelir, yr adolygir ac yr ymgynghorir ar y broses cydsynio, gan sicrhau bod yr amserlenni yn rhai rhesymol er mwyn osgoi ansicrwydd a cholli hyder, yn ogystal ag ymgorffori amrywiaeth o ganiatadau eraill, fel y bo'n ofynnol; ac
- **Ôl-gydsynio** – dilysu asesiadau a llywio datblygiadau yn y dyfodol, gan barhau i weithredu yn gymesur â graddfa'r effeithiau a ddisgwyliar ar bob lefel unigol o'r prosiect.

Yn ychwanegol, bydd gwybodaeth o'r fath yn cynorthwyo gwaith cynllunio a datblygu polisiâu yn gyffredinol. Rhoddir ystyriaeth bellach i'r materion hyn a'r modd i hyrwyddo datblygu cynaliadwy yn Adran 5.

Trafodir materion penodol sy'n gysylltiedig â'r gweithgareddau unigol yn yr adrannau dilynol, sef 2.3.1 a 2.3.3. Fodd bynnag, a chydabod sylwadau a wnaed gan randdeiliaid, ystyrir, ar hyn o bryd, fod y diffyg sy'n bodoli, ar lefel fwy cyffredinol, o ran data a thystiolaeth sydd ar gael yn rhwydd, yn rhwystro allweddol i ddealltwriaeth ehangach o'r gweithgareddau hyn.

Mae yna anawsterau ynghlwm wrth annog datblygwyr i rannu data oherwydd eu sensitifrwydd masnachol, a gall problemau hefyd godi ynghylch perchnogaeth ar ddata academiaidd. Er bod ystod o ddata ar gael eisoes ar nifer o byrth gwahanol, mae cyfyngiadau trwyddedu yn rhwystro defnydd o lawer o'r ffynonellau hyn at ddibenion masnachol. Yn ychwanegol, ni chefnogir y data sydd ar gael gan fetaddata bob amser, sy'n cyfyngu ar werth gwybodaeth y gellid, fel arall, ei throsglwyddo a'i lledaenu yn hwylus. Er hynny, ystyrir bod gwell cyfeiriadau at ffynonellau data a allai fod yn ddefnyddiol yn rhywbeth sydd o fudd i'r holl randdeiliaid, a, lle bo hynny'n bosibl, dylid annog gwneud hyn ar byrth data.

Er mwyn lleihau ansicrwydd, mae angen gwell dealltwriaeth o ran pa ddata sy'n ofynnol gan ddatblygwyr, rheoleiddwyr a rhanddeiliaid statudol. Er enghraifft, dylai'r holl bartion fod yn hyderus bod y dull arfaethedig o gasglu data, boed trwy arolwg neu astudiaeth ddesg, yn addas i'r diben, h.y. mae'n darparu sylfaen gadarn o dystiolaeth, ac nid yw'n darparu data nad ydynt yn ofynnol neu sydd eisoes ar gael, a fyddai'n wastraff o amser ac yn gostus. Yn y pendraw, rhaid cael hyder y bydd data yn mynd i'r afael â'r pryderon a leisir gan reoleiddwyr a rhanddeiliaid, ac nad yn peri oedi yn y broses cydsynio.

Mae pryderon amgylcheddol yn faes lle mae heriau cyfreithiol yn codi yn aml; mae hynny'n gwneud rheoleiddwyr a chynghorwyr yn ochelgar ynghylch ymchwilio i faterion, neu ynghylch derbyn llinellau sylfaen neu asesiadau amgylcheddol sydd wedi'u rhesymoli. Gall mabwysiadu'r egwyddor ragofalus arwain at faterion cydsynio lle bo'r dystiolaeth ar lwybrau effaith yn gyfyngedig, er enghraifft

technolegau datblygol (e.e. ynni ffrydiau llanwol neu ynni'r tonnau) neu weithgareddau sy'n parhau i ddatblygu yn nyfroedd Cymru, megis dyframaethu.

Mae'n bwysig nodi bod yr egwyddorion a'r dulliau sy'n gysylltiedig â pholisi cyffredinol yr WNMP drafft, sef 'defnyddio gwyddoniaeth gadarn mewn modd cyfrifol', er enghraifft trwy weithredu'r egwyddor ragofalus, mabwysiadu dull seiliedig ar risg, a rheolaeth addasol, yn cael eu cyfyngu gan y gyfraith. Er enghraifft, mae'r Cyfarwyddbau Adar a Chynefinoedd, y gyfraith achosion gysylltiedig, a'r canllawiau ar gyflawni yn pennu gweithdrefnau manwl ar gyfer ystyried effeithiau arwyddocaol posibl unrhyw gynlluniau neu brosiectau sy'n effeithio ar nodweddion a ddiogelir gan gyfraith Ewrop. Gan fod y rhan helaethaf o ddyfroedd glannau Cymru yn safleoedd wedi'u dynodi gan Ewrop ac yn nodweddion a ddiogelir gan gyfraith Ewrop, mae'r polisiau a'r gweithdrefnau sy'n gysylltiedig â'r Cyfarwyddbau Adar a Chynefinoedd yn ystyriaethau arbennig o bwysig mewn penderfyniadau ynghylch y rhan fwyaf o ddatblygiadau morol. Mae'r gyfraith achosion, megis dyfarniad Waddenzee, yn amlygu tuedd i osod safonau uchel ar gyfer tystiolaeth i ategu ceisiadau datblygu.

Gan fod y gofynion diogelu ar gyfer safleoedd a nodweddion Ewropeaidd mor gryf, a'r gofynion o ran tystiolaeth ynghylch effeithiau posibl ar y safleoedd/nodweddion hyn mor gadarn, mae tuedd i ystyriaethau o'r fath fod yn brif ffocws unrhyw benderfyniadau a wneir ynglŷn â'r amgylchedd morol. Gwaethygir y duedd hon gan brinder sbardunau arwyddocaol i ystyried ffactorau economaidd a chymdeithasol wrth wneud penderfyniadau ar lefel prosiectau (Productive Seas Evidence Group, 2015), er nad yw Adran 69 o Ddeddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009 yn atal ystyriaethau o'r fath. Er hynny, tybir bod yna gyfleoedd yn bodoli i wneud gwell defnydd o ddulliau rheoli sy'n seiliedig ar risg, gan gynnwys rhagor o ddefnydd o reoli addasol wrth wneud penderfyniadau, yn enwedig wrth ystyried prosiectau arddangos byrdymor, y byddai modd gwrthdroi'r effeithiau.

2.3.1 Ynni ffrydiau llanwol

Mae yna ystod eang o faterion yn codi o ran yr amgylchedd, y broses cydsynio a risg mewn perthynas â datblygiadau ynni ffrydiau llanwol, a rhoddir crynodeb ohonynt yn Nhabl 3. Coladwyd y materion hyn o geisiadau am drwyddedau morol sy'n bodoli eisoes (h.y. y rhai sydd yn y parth cyhoeddus), gan gynnwys Minesto Cam 1 yn Nyfnfor Caergybi (Datganiad Amgylcheddol) a Phrosiect Arddangos DeltaStream yn Swnt Dewi (datganiad annhechnegol), yn ogystal ag adolygiadau blaenorol o faterion a blaenoriaethau ymchwil (prosiect Fframwaith Strategol Ynni Adnewyddadwy'r Môr, 2011; Ystad y Goron, 2014; ORJIP Ocean Energy, 2017) a mewnbwn gan randdeiliaid yn ystod y gweithdy yng Nghaerdydd (Ebrill, 2018).

Mae'r crynodeb yn Nhabl 3 yn nodi'r modd yr aeth y prosiect hwn i'r afael â'r gwahanol faterion, yn enwedig o ran nodi a choladu data sy'n berthnasol i ynni ffrydiau llanwol. Lle canfuwyd data, rhoddwyd proses sicrhau ansawdd ar waith, a oedd yn cynnwys asesiad hyder. Rhoddir manylion am y fethodoleg a ddefnyddiwyd i gasglu data a sicrhau ansawdd yn Adran 3.

Yn y rhan fwyaf o achosion, oni bai fod y mater y tu hwnt i gwmpas y prosiect, cynhwysir cyfeiriadau at y data sy'n berthnasol ac sydd ar gael.

Tabl 3. Materion allweddol sy'n gysylltiedig â datblygu ynni ffrydiau llanwol

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater
Dewis Safle	Adnodd	Mae adnoddau llanwol yn rhagweladwy, ond gall ffrydiau llanwol achosi amodau heriol, sy'n gwneud gweithredu a chynnal dyfeisiau yn yr amgylchedd morol yn anodd. Mae penderfynu ar y lleoliad gorau i ddyfeisiau ffrydiau llanwol, ar gyfer araeau arddangos ac araeau ar raddfa fasnachol, fel ei gilydd, yn flaenoriaeth i ddatblygwyr mewn perthynas ag adnodd (Roche <i>et al.</i> 2016). Mae'n ymddangos ar hyn o bryd fod y datblygiadau arfaethedig, ac eithrio Dyfnfor Caergybi, i'w cael yn bennaf mewn lleoliadau sydd â chyfraddau llif uchel (Neill <i>et al.</i> 2016), ac maent felly wedi eu cyfyngu gan yr adnodd naturiol.	Gwnaed cyfeiriadau at setiau data sy'n bodoli eisoes, gan gynnwys disgrifiad o fformat, argaeledd a chydrianiad y data. Aethpwyd ymlaen i adolygu setiau data sy'n bodoli eisoes ac i greu cronfa geoddata.
	Seilwaith ategol	Gallai'r angen am seilwaith a chynhwysedd digonol i gysylltu datblygiadau â'r grid gyfyngu ar y dewis o leoliadau ar gyfer datblygiadau ffrydiau llanwol. Mae dewis safleoedd yn galw hefyd am seilwaith ategol ehangach, megis cysylltiadau â phorthladdoedd, yn ogystal â chynnwys lleol (mae cadwyni cyflenwi yn allweddol ar gyfer y mathau hyn o brosiectau).	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.
	Amrywiaeth o ran gweddau	Mae datblygwyr yn ymddiddori'n bennaf mewn safleoedd sydd ag ynni llanwol uchel; fodd bynnag, awgrymwyd mai bach iawn yw'r amrywiaeth o ran gweddau rhwng y safleoedd hyn, a phe datblygid y safleoedd hyn i gyd yn gyfochrog, byddai ysbeidiolrwydd fesul cyfnod o hanner diwrnod yn nodwedd gref yng nghyfanswm y trydan cyfanredol a gyflenwid i'r grid (ar raddfa'r Deyrnas Unedig; Neill <i>et al.</i> 2016).	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.
Dichonoldeb	Technegol	Mae technoleg ddatblygol, er enghraifft ynni ffrydiau llanwol, yn gofyn am arloesedd, ac mae angen i beirianwyr gydweithio â gwyddonwyr i greu datrysiadau cynaliadwy – gan fod mwy o ansicrwydd yn gysylltiedig â thechnegau newydd. Byddai dull mwy strategol a chymorth i brosiectau ar raddfa arddangos yn	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu setiau data sy'n bodoli eisoes, greu cronfa geoddata, a chyfeirio rhanddeiliaid at y pyrth presennol sy'n rhannu gwybodaeth a gwersi a ddysgwyd gan brosiectau graddfa arddangos eraill, a hynny yn y Deyrnas

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater
		fanteisiol gan na fyddai angen i ddatblygwyr unigol ysgwyddo'r holl risgiau/gostau casglu o ran data ac asesu. Yn benodol, mae angen mwy o gymorth ar brosiectau graddfa fach. Mae'n bwysig hefyd manteisio ar y gwersi a ddysgwyd eisoes o leoedd eraill, megis y Ganolfan Ynni Môr Ewropeaidd (EMEC) yn yr Alban a phrosiectau llanwol MeyGen (sydd bellach yn rhan o Atlantis Resources Ltd). Er bod datblygwyr ffrydiau llanwol, ar hyn o bryd, yn canolbwyntio i raddau helaeth ar leoliadau sydd â llifoedd llanwol uchel, mae ymchwil yn awgrymu y gallai'r cyfleoedd ar gyfer datblygiadau technegol mewn adnoddau ynni llanwol fod yn llawer uwch pe datblygid safleoedd lle mae'r dŵr yn ddyfnach a'r llifoedd yn arafach (Roche <i>et al.</i> 2016).	Unedig ac mewn gwledydd eraill.
	Economaidd	Mae cyllid yn ystyriaeth allweddol i dechnolegau newydd a datblygol. Ifanc iawn, o hyd, yw'r diwydiant ynni llanwol, ac, fel y cyfryw, mae arno angen buddsoddiad sylweddol i'w alluogi i gysyniadu, datblygu, profi ac arddangos dichonoldeb dyfeisiau cyn y gall lwyddo i osod araeau ar raddfa fasnachol. Gall hyder yn y diwydiant hefyd sbarduno penderfyniadau i fuddsoddi.	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.
Asesu	Cyffredinol (dull o weithredu)	Gan fod yr ystod o wahanol ddyfeisiau ynni llanwol yn eang, mae angen i'r 'amlen asesu' fod yn helaeth hefyd. Er mwyn sefydlu dull asesu cyson a thryloyw, bydd angen cael gwell dealltwriaeth o'r fframwaith asesu yr ystyrir prosiectau oddi tano. Ar gyfer hyn, byddai angen ymrwymiad o'r cychwyn cyntaf gan yr holl randdeiliaid, gan gynnwys datblygwyr, rheoleiddwyr a chynghorwyr. Un ffordd bosibl ymlaen fyddai defnyddio ardaloedd y rhoddwyd cydsyniad ar eu cyfer ymlaen llaw i asesu'r ystod gyfan o ddyfeisiau ac effeithiau posibl.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy gyfeirio at ganllawiau sy'n bodoli eisoes ar ddatblygiadau ffrydiau llanwol mewn perthynas ag asesu effeithiau a chydsyniadau. Gwnaed argymhellion ar gyfer canllawiau mwy strwythuredig sy'n ymdrin yn benodol â datblygiadau (adnewyddadwy) yn nyfroedd Cymru, ac sy'n debyg, er enghraifft, i ganllawiau a ddatblygwyd ar gyfer ynni adnewyddadwy

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater alltraeth yn yr Alban.
		Byddai canllawiau asesu yn ddefnyddiol gan y byddent yn darparu hyder mewn methodolegau a fyddai'n dderbyniol gan reoleiddwyr. Er enghraifft, gallai'r canllawiau gynnwys mathau o fodolau (wedi eu dilysu a'u graddnodi) y dylid eu defnyddio gan y datblygwr i asesu materion ynghylch prosesau ffisegol. Gallai hyn nodi unrhyw ofynion o ran nodweddion y safle, AEA a HRA, a pha nodweddion/lwybrau effaith sy'n berthnasol i gynnig penodol. Byddai canllawiau ynglŷn ag effeithiau cronol yn fuddiol hefyd (eu hyd a'u lled, cyflwr y nodweddion, a bygythiadau eraill iddynt), er bod hwn hefyd yn fwch ehangach ar gyfer sectorau yn yr amgylchedd morol. Fodd bynnag, dylid mabwysiadu dull sy'n seiliedig ar risgiau, ac sy'n gymesur â graddfa'r effeithiau a ddisgwyliar ar lefel y prosiect (e.e. dyfais ffrydiau llanwol sengl, o gymharu ag arâe sy'n cynnwys nifer o ddyfeisiau). Mae'r egwyddor ragofalus yn ffactor sy'n cyfyngu, ac mae angen gwell dealltwriaeth o'r modd y dylid mynd i'r afael ag ansicrwydd a chyfathrebu yn ei gylch. Mae amserlenni amhendant ar gyfer cwblhau asesiadau a gwneud penderfyniadau yn ychwanegu at yr ansicrwydd i ddatblygwyr; a gall hynny yn ei dro effeithio ar hyder buddsoddwyr. Mae'n bosibl y bydd modd defnyddio dull 'gosod a monitro' i hyrwyddo datblygiad y sector hwn, fel y dull a roddwyd ar waith yn yr Alban, er y byddai'n anodd cyflawni hyn yn ymarferol. Mae angen i'r polisïau sy'n cefnogi technolegau adnewyddadwy, megis ynni ffrydiau llanwol, dreiddio i lawr at lefel y prosiect.	
	Prosesau ffisegol	Un llwybr effaith allweddol sy'n gysylltiedig â'r gweithgaredd ffocws hwn yw newidiadau yn y drefn lanwol (cerrynt/llif) o	Rhoddwyd sylw i hyn trwy gyfeirio at ddata ac allbynnau ymchwil allweddol a oedd ar gael eisoes

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater
		ganlyniad i bresenoldeb dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol, gyda'r posibilrwydd o newidiadau hydrodynamig, yn lleol ac yn ehangach, a newidiadau i'r drefn o gludo gwaddodion. Mae gofyn datblygu modelau hydrodynamig er mwyn rhagweld effeithiau newidiadau yn llif y dŵr a'r ynni a dynnir ymaith o ganlyniad i (a) presenoldeb ffisegol y ddyfais yn y dŵr, a (b) tynnu ynni ymaith ac effeithiau eilaidd newidiadau yn llif y dŵr a thynnu ynni ymaith. Gallai'r broses o gludo gwaddodion ar hyd yr arfordir newid o ganlyniad i weithredu'r dyfeisiau, ac mae erydiad lleol i wely'r môr hefyd yn effaith bosibl.	mewn perthynas ag effeithiau posibl datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ar brosesau ffisegol.
	Ansawdd dŵr	Gallai cynnydd yn symudiadau llongau yn ystod y gwaith adeiladu ac wrth gynnal y dyfeisiau gynyddu'r risg o lygru'r dŵr o ganlyniad i ddamweiniau. Gallai hylifau drilio lygru'r amgylchedd morol yn ystod y gwaith o osod pyst y seiliau.	Er nad oedd effaith benodol ynni adnewyddadwy ar ansawdd dŵr yn rhan o gwmpas y prosiect cyfredol, cafodd data eu coladu, a chyfeirir atynt ar bamedrau ansawdd dŵr.
	Ecoleg gwely'r môr	Fel ym mhob achos pan osodir seilwaith ar wely'r môr, collir cynefin o dan ôl troed y ddyfais, naill ai'n uniongyrchol trwy roi'r ddyfais i eistedd ar y gwaelod neu trwy ei hangori. Gallai newidiadau yng nghymeriad gwely'r môr ddigwydd hefyd o ganlyniad i newidiadau yn y patrymau llif wrth weithredu'r dyfeisiau. Trwy ddarparu math newydd o gynefin (sef adeiledd caled), mae yna bosibilrwydd hefyd y dygir rhywogaethau estron goresgynnol i mewn i'r amgylchedd (er bod hwyluso lledaeniad rhywogaethau o'r fath yn fwy tebygol).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at dystiolaeth wyddonol allweddol am effeithiau gosod seilwaith; fodd bynnag, nid oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol. Cyfeiriwyd datblygwyr at yr arferion gorau presennol ar atal y broses o gyflwyno/ledaenu rhywogaethau estron, er enghraifft y canllaw arferion gorau ar gynllunio bioddiogelwch morol ar gyfer Cymru a Lloegr, <i>Marine Biosecurity Planning</i> (Cook <i>et al.</i> , 2015).
	Mamaliaid morol	Mae'r perygl o wrthdrawiad a sŵn tanddwr yn ystyriaethau allweddol mewn perthynas â mamaliaid morol. Mae yna	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y dystiolaeth a oedd ar gael ynghylch effeithiau ynni

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater
		ansicrwydd yn bodoli ynghylch natur unrhyw ryngweithiadau posibl rhwng mamaliaid morol a thyrbinau ffrydiau llanwol, yn ogystal â chanlyniadau ffisegol posibl unrhyw wrthdrawiadau a allai ddigwydd. Bydd gofyn datblygu offeryniaeth a methodolegau addas i leihau'r perygl o wrthdrawiad, monitro ymddygiad bywyd gwyllt o amgylch dyfeisiau ac araeau, a chanfod a chofnodi unrhyw wrthdrawiadau sy'n digwydd. Prin yw'r data acwstig sydd ar gael am ddyfeisiau ac araeau gweithredol, a chyfyngedig yw'r wybodaeth am effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid morol o ganlyniad i adeiladu a gweithredu araeau. Gallai symudiadau llongau gynyddu'r ymyrraeth a achosir wrth iddynt osod a symud dyfeisiau, a gallai gweithredu'r dyfeisiau/araeau fod yn rhwystr i symudiadau mamaliaid. Gallai gosod dyfeisiau arwain at golli neu ymyrryd â chynefinoedd, neu ddadleoli mamaliaid o'u cynefinoedd, yn ogystal â dadleoli ffynonellau bwyd.	ffrydiau llanwol a sŵn tanddwr ar famaliaid morol; er enghraifft adolygiadau allweddol a/neu unrhyw wersi a ddysgwyd trwy fonitro allbynnau prosiectau arddangos/peilot a gynhaliwyd yng Nghymru, rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig a gwledydd eraill. Fodd bynnag, nid oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol. Coladwyd a chyfeiriwyd at ddata sylfaenol ar ddosbarthiad mamaliaid morol trwy gynnal adolygiad o'r setiau data a oedd ar gael eisoes.
	Adar	Mae yna ansicrwydd yn bodoli ynghylch natur unrhyw ryngweithiadau posibl rhwng adar sy'n plymio a thyrbinau ffrydiau llanwol, yn ogystal â chanlyniadau ffisegol posibl unrhyw wrthdrawiadau a allai ddigwydd. Bydd angen rhagor o ddata sylfaenol strategol am adar (dosbarthiad, niferoedd, arferion tymhorol, ac ati) er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'r defnydd o ardaloedd datblygu posibl. Oherwydd presenoldeb llongau yn ystod y gwaith adeiladu, mae yna bosibilrwydd y bydd hyn yn arwain at aflonyddu ar adar alltraeth a rhynglanwol; colli cynefin bwydo tanddwr (o ganlyniad i osod dyfeisiau); newidiadau i'r cyflenwad o ysglyfaethau, a'u dosbarthiad; ac ymyrraeth yn ystod gwaith gweithredu neu gynnal a chadw.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y dystiolaeth a oedd ar gael ynghylch effeithiau ynni ffrydiau llanwol ar adar sy'n plymio; er enghraifft adolygiadau allweddol a/neu unrhyw wersi a ddysgwyd trwy fonitro allbynnau prosiectau arddangos/peilot a gynhaliwyd yng Nghymru, rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig a gwledydd eraill. Fodd bynnag, nid oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol.

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater
	Pysgod	Mae yna ansicrwydd yn bodoli ynghylch natur unrhyw ryngweithiadau posibl rhwng pysgod mudol a thyrbinau ffrydiau llanwol, yn ogystal â chanlyniadau ffisegol posibl unrhyw wrthdrawiadau a allai ddigwydd. Bydd angen rhagor o ddata sylfaenol strategol am bysgod mudol (dosbarthiad, niferoedd, arferion tymhorol, ac ati) er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'r defnydd o ardaloedd datblygu posibl. Byddai data a gwybodaeth bellach am effeithiau posibl meysydd electromagnetig o geblau trawsyrru trydan ar bysgod yn gwella'r hyder mewn AEA a HRA. Nid oes dull safonedig o asesu argaeledd mannau pysgota amgen (y tu allan i ardaloedd datblygu) a'u gallu i gynnal y lefelau pysgota masnachol presennol/dadleoledig. Gallai gosod dyfeisiau ffrydiau llanwol arwain at golli mannau silio/magu.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y dystiolaeth a oedd ar gael ynghylch effeithiau ynni ffrydiau llanwol ac effeithiau posibl meysydd electromagnetig ar bysgod; er enghraifft adolygiadau allweddol a/neu unrhyw wersi a ddysgwyd trwy fonitro allbynnau prosiectau arddangos/peilot a gynhaliwyd yng Nghymru, rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig a gwledydd eraill. Fodd bynnag, nid oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol.
	Effeithiau cronol	Mae angen deall y pwysau cronol ar leoliadau datblygu arfaethedig, a meddu ar ddull strategol i sicrhau bod y Cynllun Morol yn gadarn a datblygiad y sector yn gynaliadwy.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Cyfeiriwyd at asesiadau cyfredol o gyflwr nodweddion gwarchodedig ac unrhyw ffynonellau gwybodaeth am y pwysau sy'n bodoli eisoes mewn lleoliadau datblygu arfaethedig, lle bo gwybodaeth o'r fath ar gael.
Cydsynio	Trwydded forol	Mae angen sefydlu dulliau/prosesau i helpu i reoli'r risgiau amgylcheddol ymddangosiadol, ac a nodwyd, a allai godi o ganlyniad i ddatblygiadau ynni ffrydiau llanwol, er mwyn sicrhau bod y gofynion ar lefel y prosiect yn gymesur. Bydd gofyn cytuno ar ddull o gydsynio i araeau llanwol (gan gynnwys amlen y cynllun) sy'n gymesur ac yn seiliedig ar y risgiau. Yn ogystal, bydd angen dulliau/prosesau ar gyfer rhagweld a mesur yr effeithiau cronol posibl o amgylch clystyrau o ardaloedd ar brydles. Mae angen canllawiau hefyd	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at yr wybodaeth/y dystiolaeth am effeithiau dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol (e.e. o astudiaethau arddangos/peilot neu ymchwil a datblygu). Rhoddwyd ystyriaeth i'r posibilrwydd o gydleoli gweithgareddau, ac i'r effeithiau cronol/cyfunol posibl. Cyfeiriwyd at y canllawiau presennol ar y cydsyniadau a'r trwyddedau sy'n ofynnol ar gyfer gosodiadau ynni ffrydiau llanwol yng Nghymru. Ar

Cam y Prosiect		Materion Allweddol	Gofynion Rhanddeiliaid a'r Modd yr Aeth y Prosiect i'r Afael â'r Mater
		ar yr ystyriaethau cydsynio ehangach, megis glanfeydd (y rhyngwyneb rhwng y môr a'r tir) a chysylltu â'r grid.	sail argaeledd canllawiau o'r fath, gwnaed argymhellion ynghylch yr angen am ganllawiau pellach. Fodd bynnag, mae darparu canllawiau y tu hwnt i gylch gwaith y prosiect hwn.
	Caniatadau eraill	Bydd angen canllawiau pellach mewn perthynas â chaniatadau eraill a'r hyn sy'n ofynnol gan y datblygwr, megis cytundebau prydles ar gyfer gosod dyfeisiau ar wely'r môr (e.e. gan Ystad y Goron).	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y canllawiau presennol ar y cydsyniadau a'r trwyddedau sy'n ofynnol ar gyfer gosodiadau ynni ffrydiau llanwol yng Nghymru. Ar sail argaeledd canllawiau o'r fath, gwnaed argymhellion ynghylch yr angen am ganllawiau pellach. Fodd bynnag, mae darparu canllawiau y tu hwnt i gylch gwaith y prosiect hwn.
	Datgomisiynu	Mae angen canllawiau pellach ar y ffordd orau i ystyried datgomisiynu yn y broses cydsynio.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y canllawiau presennol ar y cydsyniadau a'r trwyddedau sy'n ofynnol ar gyfer gosodiadau ynni llanwol yng Nghymru. Ar sail argaeledd canllawiau o'r fath, gwnaed argymhellion ynghylch yr angen am ganllawiau pellach. Fodd bynnag, mae darparu canllawiau y tu hwnt i gylch gwaith y prosiect hwn.
Ôl-gydsynio	Gofynion monitro	Mae gofyn i ddatblygwyr a rheoleiddwyr gytuno ar y modd o ddatblygu Cynlluniau Monitro Amgylcheddol y Prosiect ac o ymgorffori strategaethau rheoli addasol ar gyfer araeau ar raddfa fasnachol. Dylid cipio data monitro mewn ffordd a fydd yn llywio'r broses cydsynio yn y dyfodol (e.e. darn o fideo Shetland), er mwyn adeiladu ar y gwersi a ddysgwyd. Dylid hefyd ddefnyddio'r gwaith monitro ôl-gydsynio i amlygu/gydnabod unrhyw effeithiau cadarnhaol ar ddatblygiadau, ac i dynnu sylw at achosion pan na chafwyd unrhyw anawsterau, er mwyn llywio'r gofynion asesu yn y dyfodol.	Anogir proses iterus. Lledaenir enghreifftiau o Gynlluniau Monitro Amgylcheddol, strategaethau rheoli addasol, a'r gwersi a ddysgir o'r prosesau hyn, fel y deuant ar gael.

2.3.2 Ynni'r tonnau

Mae'r diwydiant ynni'r tonnau mewn cam cynharach o'i ddatblygiad na'r diwydiant ffrydiau llanwol. Fodd bynnag, mae yna ystod eang o faterion wedi eu nodi, o ran yr amgylchedd, cydsynio a'r risgiau sy'n gysylltiedig â datblygiadau ynni'r tonnau, a rhoddir crynodeb o'r rhain yn Nhabl 4. Coladwyd y materion hyn o geisiadau am drwyddedau morol a wnaed eisoes (h.y. y rhai sydd yn y parth cyhoeddus), o ddatganiad amgylcheddol Wave Hub (Halcrow, 2006), a hefyd o adolygiadau blaenorol o faterion a blaenoriaethau ymchwil (prosiect Fframwaith Strategol Ynni Adnewyddadwy'r Môr, 2011; Ystad y Goron, 2014; ORJIP Ocean Energy, 2017; a mewnbwn gan randdeiliaid yn ystod y gweithdy yng Nghaerdydd, Ebrill 2018).

Mae'r crynodeb (Tabl 4) yn nodi'r modd yr aeth y prosiect hwn i'r afael â'r gwahanol faterion, yn enwedig o ran nodi a choladu data sy'n berthnasol i ynni'r tonnau. Lle canfuwyd data, rhoddwyd proses sicrhau ansawdd ar waith, a oedd yn cynnwys asesiad hyder. Rhoddir manylion am y fethodoleg a ddefnyddiwyd i gasglu data a sicrhau ansawdd yn Adran 3.

Yn y rhan fwyaf o achosion, oni bai fod y mater y tu hwnt i gwmpas y prosiect, cynhwysir cyfeiriadau at y data sy'n berthnasol ac sydd ar gael.

Tabl 4. Materion allweddol sy'n gysylltiedig â datblygu ynni'r tonnau

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
Dewis Safle	Adnodd	Nid yw tonnau yn adnodd mor rhagweladwy â ffrydiau llanwol. Yn gyffredinol, mae adnoddau da i'w cael mewn ardaloedd lle mae gan y tonnau gyrch mawr, megis yr SRA ddrafft ar gyfer ynni'r tonnau sydd ger arfordir de-orllewinol Cymru, ac felly'n agored i donnau o Gefnfor Iwerydd. Mewn lleoliadau lle mae adnodd ynni'r tonnau yn ddichonadwy, gall yr amodau ar gyfer gweithredu a chynnal dyfeisiau yn yr amgylchedd morol fod yn heriol. Mae penderfynu ar y lle gorau i osod y dyfeisiau mewn perthynas â'r adnodd yn flaenoriaeth i ddatblygwyr (Roche <i>et al.</i> 2016).	Gwnaed cyfeiriadau at setiau data sy'n bod eisoes, gan gynnwys disgrifiad o fformat, hygyrchedd a chydriadiad y data. Aethpwyd ymlaen i adolygu setiau data sy'n bod eisoes ac i greu cronfa geoddata.
	Seilwaith ategol	Gallai'r angen am seilwaith a chynhwysedd digonol i gysylltu datblygiadau â'r grid gyfyngu ar y dewis o leoliadau ar gyfer datblygiadau ynni'r tonnau. Mae dewis safleoedd yn galw hefyd am seilwaith ategol ehangach, megis cysylltiadau â phorthladdoedd, yn ogystal â chynnwys lleol (mae cadwyni cyflenwi yn allweddol ar gyfer y mathau hyn o brosiectau).	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.
Dichonoldeb	Technegol	Mae angen ymchwilio i'r atlas cyfredol ar gyfer amcangyfrif maint yr adnodd ynni'r tonnau, a'i ddiweddarau. Mae bwiau tonnau yn eitemau cymharol rad, a gellid eu defnyddio i gael gwell dealltwriaeth, er y byddai angen cydnabod costau prosesu data ychwanegol. Ar hyn o bryd, mae yna astudiaethau dichonoldeb ar gyfer gosod trawsnewidyddion ynni'r tonnau yn cael eu cynnal mewn tri safle yng Nghymru. Mae' tri safle ger arfordir deheuol Sir Benfro, yn gymharol agos at borthladd Aberdaugleddau (Roche <i>et al.</i> 2016).	Rhoddwyd sylw i hyn trwy adolygu setiau data sy'n bodoli eisoes, creu cronfa geoddata, a chyfeirio rhanddeiliaid at y pyrrh presennol sy'n rhannu gwybodaeth a gwersi a ddysgwyd o brosiectau graddfa arddangos eraill, a hynny yn y Deyrnas Unedig ac mewn gwledydd eraill.
	Economaidd	Mae cyllid yn ystyriaeth allweddol i dechnolegau newydd a datblygol. Ifanc iawn yw'r diwydiant ynni'r tonnau (yn fwy felly na'r diwydiant ynni ffrydiau llanwol). O'r herwydd, mae arno angen buddsoddiad sylweddol i'w alluogi i gysyniadu,	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		datblygu, profi ac arddangos dichonoldeb dyfeisiau, cyn y gall osod araeau ohonynt yn llwyddiannus ar raddfa fasnachol. Gall hyder yn y diwydiant hefyd ysgogi penderfyniadau i fuddsoddi.	
Asesu	Prosesau ffisegol	Un llwybr effaith allweddol sy'n gysylltiedig â'r gweithgaredd ffocws hwn yw newidiadau yn nhrefn y tonnau oddi amgylch, gyda phosibilrwydd y newidir prosesau arfordirol. Mae gofyn datblygu modelau o'r tonnau a modelau hydrodynameg er mwyn rhagweld effeithiau'r newidiadau yn llif y dŵr ac yn yr ynni a dynnir o ganlyniad i (a) presenoldeb ffisegol y ddyfais yn y dŵr, a (b) tynnu ynni, ac effeithiau eilaidd y newidiadau yn llif y dŵr ac yn yr ynni a dynnir.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy gyfeirio at ddata ac allbynnau ymchwil allweddol a oedd ar gael eisoes mewn perthynas ag effeithiau posibl datblygiadau ynni'r tonnau ar brosesau ffisegol.
	Ansawdd dŵr	Gallai cynnydd yn symudiadau llongau, yn ystod y gwaith adeiladu ac wrth gynnal y dyfeisiau, gynyddu'r risg o lygru'r dŵr o ganlyniad i ddamweiniau. Gallai hylifau drilio lygru'r amgylchedd morol yn ystod y gwaith o osod adeileddau rhwymo.	Er nad yw effaith benodol ynni adnewyddadwy ar ansawdd dŵr yn rhan o gwmpas y prosiect cyfredol, cafodd data eu coladu, a chyfeirir atynt ar bamedrau ansawdd dŵr.
	Ecoleg gwely'r môr	Fel ym mhob achos pan osodir seilwaith ar wely'r môr, collir cynefin o dan ôl troed y ddyfais, sy'n cynnwys ei hangori. Gall newidiadau yng nghymeriad gwely'r môr ddigwydd hefyd o ganlyniad i newidiadau yn y patrymau llif wrth weithredu'r dyfeisiau. Trwy ddarparu math newydd o gynefin (sef adeiledd caled), mae yna bosibilrwydd hefyd y dygir rhywogaethau estron goresgynnol i mewn i'r amgylchedd (er bod hwyluso lledaeniad rhywogaethau o'r fath yn fwy tebygol).	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at dystiolaeth wyddonol allweddol am effeithiau gosod seilwaith; fodd bynnag, mae cynnal adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol y tu hwnt i gwmpas y prosiect cyfredol. Cyfeiriwyd datblygwyr at yr arferion gorau presennol ar atal cyflwyno/lledaenu rhywogaethau estron, er enghraifft y canllaw arferion gorau ar gynllunio bioddiogelwch morol ar gyfer Cymru a Lloegr, <i>Marine Biosecurity Planning</i> (Cook et al., 2015).
	Mamaliaid morol	Mae yna ansicrwydd yn bodoli ynghylch natur unrhyw ryngweithiadau rhwng mamaliaid morol a dyfeisiau ynni'r tonnau, yn ogystal â chanlyniadau ffisegol posibl unrhyw	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y dystiolaeth a oedd ar gael ynghylch effeithiau ynni'r tonnau a sŵn tanddwr ar famaliaid morol;

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		wrthdrawiadau a allai ddigwydd. Bydd gofyn datblygu offeryniaeth a methodolegau addas i leihau'r perygl o wrthdrawiad, a monitro ymddygiad bywyd gwyllt o amgylch dyfeisiau ac araeau. Prin yw'r data acwstig sydd ar gael am ddyfeisiau ac araeau gweithredol, a chyfyngedig yw'r wybodaeth am effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid morol o ganlyniad i adeiladu a gweithredu araeau. Gallai symudiadau llongau gynyddu'r ymyrraeth a achosir wrth iddynt osod a symud dyfeisiau, a gallai gweithredu'r dyfeisiau/araeau fod yn rhwystri i symudiadau mamaliaid. Gallai gosod dyfeisiau arwain at golli neu ymyrryd â chynefinoedd, neu ddadleoli mamaliaid o'u cynefinoedd, yn ogystal â dadleoli ffynonellau bwyd. Bydd angen rhagor o ddata sylfaenol strategol am famaliaid morol (dosbarthiad, niferoedd, arferion tymhorol, ac ati) er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'r defnydd o ardaloedd datblygu posibl	er enghraifft, adolygiadau allweddol a/neu unrhyw wersi a ddysgwyd trwy fonitro allbynnau prosiectau arddangos/peilot a gynhaliwyd yng Nghymru, rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig a gwledydd eraill. Fodd bynnag, nid oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol. Coladwyd a chyfeiriwyd at ddata sylfaenol ar ddosbarthiad mamaliaid morol trwy gynnal adolygiad o'r setiau data a oedd ar gael eisoes.
	Adar	Bydd angen rhagor o ddata sylfaenol strategol am adar (dosbarthiad, niferoedd, arferion tymhorol, ac ati) er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'r defnydd o ardaloedd datblygu posibl. Oherwydd presenoldeb llongau yn ystod y gwaith adeiladu, mae yna bosibilrwydd y bydd hyn yn arwain at aflonyddu ar adar alltraeth a rhynglanwol; colli cynefin bwydo tanddwr (o ganlyniad i osod dyfeisiau); a newidiadau i'r cyflenwad o ysglyfaethau, a'u dosbarthiad. Gallai'r effeithiau ar nodweddion dynodedig amrywio ar adegau penodol o'r flwyddyn (e.e. poblogaethau o adar yn gaeafu).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y setiau data a oedd ar gael eisoes; yn gyffredinol, fodd bynnag, roedd y rhain yn gyfyngedig i ddata am ddosbarthiad. Cyfeiriwyd at y dystiolaeth a oedd ar gael ynghylch aflonyddu ar adar, er enghraifft adolygiadau allweddol (er nad oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol).
	Pysgod	Mae yna ansicrwydd yn bodoli ynghylch natur unrhyw ryngweithiadau posibl rhwng pysgod mudol a dyfeisiau ynni'r llongau, a chanlyniadau ffisegol posibl unrhyw wrthdrawiadau a allai ddigwydd. Fodd bynnag, mae ynni'r tonnau yn achosi	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y dystiolaeth ynghylch effeithiau ynni'r tonnau ac effeithiau posibl meysydd electromagnetig ar bysgod; er enghraifft adolygiadau allweddol

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		llai o risg i bysgod nag ynni llanwol. Bydd angen rhagor o ddata sylfaenol strategol am bysgod mudol (dosbarthiad, niferoedd, arferion tymhorol, ac ati) er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'r defnydd o ardaloedd datblygu posibl. Byddai data a gwybodaeth bellach am effeithiau posibl meysydd electromagnetig o geblau trawsyrru trydan ar bysgod yn gwella'r hyder mewn AEA a HRA. Mae yna ddiffyg yn bodoli o ran dull safonedig o asesu argaeledd mannau pysgota amgen (y tu allan i ardaloedd datblygu) a'u gallu i gynnal y lefelau pysgota masnachol presennol/dadleoledig. Gallai gosod dyfeisiau ynni'r tonnau arwain at golli mannau silio/magu.	a/neu unrhyw wersi a ddysgwyd trwy fonitro allbynnau prosiectau arddangos/peilot a gynhaliwyd yng Nghymru, rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig a gwledydd eraill. Fodd bynnag, nid oedd adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol yn rhan o gwmpas yr astudiaeth gyfredol.
	Effeithiau cronol	Mae angen deall y pwysau cronol sy'n dylanwadu ar y lleoliadau datblygu arfaethedig a meddu ar ddull strategol i sicrhau bod y Cynllun Morol yn gadarn a datblygiad y sector yn gynaliadwy.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geodata. Cyfeiriwyd at yr asesiadau cyfredol o gyflwr nodweddion gwarchodedig ac unrhyw ffynonellau gwybodaeth am y pwysau sy'n bodoli eisoes mewn lleoliadau datblygu arfaethedig.
Cydsynio	Trwydded forol	Mae angen sefydlu dulliau/prosesau i helpu i reoli'r risgiau amgylcheddol ymddangosiadol, ac a nodwyd a allai godi o ganlyniad i ddatblygiadau ynni'r tonnau, er mwyn sicrhau bod y gofynion ar lefel y prosiect yn gymesur. Bydd gofyn cytuno ar ddull o gydsynio i araeau llanwol (gan gynnwys amlen y cynllun) sy'n gymesur ac yn seiliedig ar y risgiau. Yn ogystal, bydd angen dulliau/prosesau ar gyfer rhagweld a mesur yr effeithiau cronol posibl o amgylch clystyrau o ardaloedd ar brydles. Mae angen canllawiau hefyd ar yr ystyriaethau cydsynio ehangach, megis glanfeydd (y rhyngwyneb rhwng y môr a'r tir) a chysylltu â'r grid.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at yr wybodaeth/y dystiolaeth am effeithiau dyfeisiau ynni'r tonnau (e.e. o astudiaethau arddangos/peilot neu ymchwil a datblygu). Rhodddwyd ystyriaeth i'r posibilrwydd o gydleoli gweithgareddau, ac i'r effeithiau cronol/cyfunol posibl.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
	Caniatadau eraill	Bydd angen canllawiau pellach mewn perthynas â chaniatadau eraill a'r hyn sy'n ofynnol gan y datblygwr, megis cytundebau prydles ar gyfer gosod dyfeisiau (e.e. gan Ystad y Goron).	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y canllawiau presennol ar y cysyniadau a'r trwyddedau sy'n ofynnol ar gyfer gosodiadau ynni'r tonnau yng Nghymru. Ar sail argaeledd canllawiau o'r fath, gwnaed argymhellion ynghylch yr angen am ganllawiau pellach. Fodd bynnag, mae darparu canllawiau y tu hwnt i gylch gwaith y prosiect hwn.
	Datgomisiynu	Mae angen canllawiau pellach ar y ffordd orau i ystyried datgomisiynu yn ystod y broses cydsynio.	Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y canllawiau presennol ar y cysyniadau a'r trwyddedau sy'n ofynnol ar gyfer gosodiadau ynni'r tonnau yng Nghymru. Ar sail argaeledd canllawiau o'r fath, gwnaed argymhellion ynghylch yr angen am ganllawiau pellach. Fodd bynnag, mae darparu canllawiau y tu hwnt i gylch gwaith y prosiect hwn.
Ôl-gydsynio	Gofynion monitro	Mae gofyn i ddatblygwyr a rheoleiddwyr gytuno ar y modd o ddatblygu Cynlluniau Monitro Amgylcheddol y Prosiect ac o ymgorffori strategaethau rheoli addasol ar gyfer araeau ar raddfa fasnachol. Dylid cipio data monitro mewn ffordd a fydd yn llywio'r broses cydsynio yn y dyfodol (e.e. darn o fideo Shetland), er mwyn adeiladu ar y gwersi a ddysgwyd. Dylid hefyd ddefnyddio'r gwaith monitro ôl-gydsynio i amlygu/gydnabod unrhyw effeithiau cadarnhaol ar ddatblygiadau, ac i dynnu sylw at achosion pan na chafwyd unrhyw anawsterau, er mwyn llywio'r gofynion asesu yn y dyfodol.	Anogir proses iterus. Lledaenir enghreifftiau o Gynlluniau Monitro Amgylcheddol, strategaethau rheoli addasol, a'r gwersi a ddysgir o'r prosesau hyn, fel y deuant ar gael.

2.3.3 Dyframaethu

Bydd effeithiau amgylcheddol posibl dyframaethu yn dibynnu ar y math o ddyframaethu (h.y. pysgod asgellog, pysgod cregyn neu wymon). Mae yna ystod eang o faterion posibl yn bodoli mewn perthynas â'r amgylchedd, y broses cydsynio a risg, yn enwedig yn achos pysgod asgellog yn y môr ac, i raddau llai, pysgod cregyn a ffermio gwymon. Rhoddir crynodebau o'r materion hyn yn Nhabl 5, Tabl 6 a Thabl 7, yn y drefn honno. Coladwyd y rhain o faterion penodol a godwyd gan randdeiliaid yn y gweithdy yng Nghaerdydd (Ebrill, 2018), ac o gyfarfodydd ac ymgynghoriadau â rhanddeiliaid, yn ogystal ag o brofiad ehangach o ddatblygiadau dyframaethu yn y Deyrnas Unedig a mannau eraill.

Mae'r crynodeb yn Nhabl 5 yn nodi'r modd yr aeth y prosiect hwn i'r afael â'r gwahanol faterion, yn enwedig o ran nodi a choladu data sy'n berthnasol i'r mathau gwahanol o ddyframaethu. Lle canfuwyd data, rhoddwyd proses sicrhau ansawdd ar waith, a oedd yn cynnwys asesiad hyder. Rhoddir manylion am y fethodoleg a ddefnyddiwyd i gasglu data a sicrhau ansawdd yn Adran 3.

Yn y rhan fwyaf o achosion, oni bai fod y mater y tu hwnt i gwmpas y prosiect, cynhwysir cyfeiriadau at y data sy'n berthnasol ac sydd ar gael.

Tabl 5. Materion allweddol sy'n gysylltiedig â dyframaethu rhywogaethau pysgod asgellog morol

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
Dewis safle	Adnodd	Er mwyn dewis safle, mae ar ddatblygwyr angen gwybodaeth am y paramedrau ffisegol (uchder tonnau, ffrydiau llanwol, dyfnder y dŵr, tymheredd, halwynedd, ac ati). Er bod setiau data, o bosibl, ar gael eisoes, mae'n bosibl na fydd cydraniad y data yn ddigonol ar gyfer asesiadau ar lefel safle.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol), a'u cydraniad.
	Ansawdd dŵr	Gwybodaeth am y paramedrau ansawdd dŵr, a'r posibilrwydd o ordyfiant o algâu niweidiol.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a'r allbynnau ymchwil a oedd ar gael eisoes, a thrwy greu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol). Cynhwyswyd cyfeiriadau at fentrau ymchwil diweddar a pharhaus yn y Deyrnas Unedig (e.e. prosiect ShellEye).
	Cystadlu am le	Mae gwybodaeth am ddosbarthiad a dwysedd sectorau morol eraill yn ystyriaeth bwysig wrth ddewis safle. Fodd bynnag, mae'r data sydd ar gael am rai sectorau yn brin, a hyd yn oed pan fo data ar gael ar Borthol Cynllunio Morol Cymru, amlygodd rhai rhanddeiliaid nad oedd yn addas i'r diben (e.e. data am bysgodfeydd y glannau).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael a chreu cronfa geoddata.
Dichonoldeb	Technegol	Oherwydd natur gymharol agored morlin Cymru (o gymharu â chulforoedd yr Alban), mae ansicrwydd yn bodoli ynghylch dichonoldeb rhai technolegau ffermio ar safleoedd mwy alltraeth (yn enwedig yn achos ffermio pysgod asgellog, nad yw'n digwydd o gwbl ar hyn o bryd yn nyfroedd Cymru).	Roedd cynnal adolygiad o ddichonoldeb y technolegau gwahanol y tu hwnt i gwmpas y prosiect cyfredol. Ystyriwyd yr amodau safle a oedd yn ofynnol i gynnal y gweithgaredd hwn yn rhan o'r

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
			adolygiad dewis safle/adnodd (gweler uchod).
	Seilwaith ategol a chadwyn gyflenwi	Gallai digonolrwydd y seilwaith a mynediad i'r gadwyn gyflenwi ehangach (unedau prosesu a marchnadoedd) gyfyngu ar addasrwydd safleoedd ar gyfer datblygiadau dyframaethu (e.e. gallai pellter y gwasanaethau ategol hanfodol olygu costau i'r datblygwr).	Nid oedd y mater hwn yn rhan o gwmpas y prosiect cyfredol, ond cynhwyswyd cyfeiriadau at brosiectau perthnasol parhaus (e.e. Aqua coast, Aberdaugleddau).
Asesu	Cyffredinol	Mynediad at y data sylfaenol ecolegol sydd ar gael (e.e. data am dderbynyddion biolegol), cydraniad y data, a'r gallu i asesu ansawdd/yr hyder yn y data (e.e. cyn prynu).	Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol).
	Cyffredinol	Mae yna ystod o effeithiau posibl y gall dyframaethu eu hachosi, ac, yn gyffredinol, maent yn fwy tebygol o beri pryder i reoleiddwyr mewn ardaloedd ar y glannau. Awgrymwyd y byddai cronfa dystiolaeth fanwl, sy'n gysylltiedig ag effaith bosibl dyframaethu ac sy'n seiliedig ar y llenyddiaeth wyddonol sydd ar gael eisoes, o fudd i ddatblygwyr a rheoleiddwyr, fel ei gilydd.	Coladwyd a chyfeiriwyd at y dystiolaeth a oedd ar gael am effeithiau dyframaethu, er enghraifft adolygiadau allweddol megis 'Review of the environmental impacts of salmon farming in Scotland' (Cymdeithas Gwyddorau Môr yr Alban (SAMS), 2018). Fodd bynnag, roedd cynnal adolygiad trylwyr o'r dystiolaeth wyddonol y tu hwnt i gwmpas yr adroddiad hwn.
	Ansawdd dŵr/gwaddod	Mae crynhoad o wastraff organig ar wely'r môr (o ganlyniad i ddyddodi ysgarthion a bwyd heb ei fwyta yno), cyrff dŵr sy'n cael eu hewtroffeiddio (o ganlyniad i ryddhau maethynnau tawdd), unrhyw newid dilynol mewn cymunedau plancton, ynghyd â halogiad cemegol (sy'n deillio o gyfleusterau milfeddygol a sylweddau gwrthfudreddi), yn llwybrau effaith allweddol sy'n peri pryder i ffermwyr pysgod asgellog.	Ar hyn o bryd, nid oes pysgod asgellog yn cael eu ffermio yn y môr yng Nghymru. Fodd bynnag, mynegwyd diddordeb mewn sefydlu'r sector hwn yng Nghymru, a defnyddio technoleg i fynd i'r afael â'r prif lwybrau effaith sy'n peri pryder (e.e. systemau dolen gaeedig ar y glannau; lleoli ffermydd ymhellach o'r traeth, lle y gallai'r effeithiau fod yn llai), ond ar hyn o bryd ni wyddys a fyddai technoleg o'r fath yn ddichonadwy yn nyfroedd Cymru.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
			Rhoddwyd sylw i hyn trwy gyfeirio at adolygiadau allweddol o effeithiau ffermio pysgod (e.e. SAMS, 2018) (gan nodi bod yr effeithiau yn benodol i safleoedd a datblygiadau penodol).
	Ecoleg gwely'r môr	Ystyrir bod gorchuddio gwely'r môr (trwy i ysgarthion a bwyd heb ei fwyta gael eu dyddodi yno), ac unrhyw effeithiau dilynol ar y cymunedau benthig (sy'n deillio o orfaethu organig/diocsigenu), yn llwybrau effaith allweddol ar gyfer datblygiadau pysgod asgellog.	Ar hyn o bryd, nid oes pysgod asgellog yn cael eu ffermio yn y môr yng Nghymru. Fodd bynnag, mynegwyd diddordeb mewn sefydlu'r sector hwn yng Nghymru, a defnyddio technoleg i fynd i'r afael â'r prif llwybrau effaith sy'n peri pryder (e.e. systemau dolen gaeedig ar y glannau; lleoli ffermydd ymhellach o'r traeth, lle y gallai'r effeithiau fod yn llai), ond ar hyn o bryd ni wyddys a fyddai technoleg o'r fath yn ddichonadwy yn nyfroedd Cymru. Rhoddwyd sylw i hyn trwy gyfeirio at adolygiadau allweddol o effeithiau ffermio pysgod (e.e. SAMS, 2018) (gan nodi bod yr effeithiau yn benodol i safleoedd a datblygiadau penodol). Mae'r effeithiau a achoswyd trwy ffermio cregyn gleision ar raffau wedi cael eu hastudio'n drylwyr yn y llenyddiaeth wyddonol. Cyfeiriwyd at y gwersi cyffredinol a ddysgwyd o ganlyniad i ffermio cregyn gleision crog yn y Deyrnas Unedig a gwledydd eraill, ac at adolygiadau gwyddonol allweddol.
	Pysgod	Mae'r posibilrwydd o drosglwyddo pathogenau a/neu barasitiaid rhwng stoc a ffermiwyd a phoblogaethau gwyllt, a'r posibilrwydd o ryngweithio genetig rhwng pysgod gwyllt a physgod sydd wedi dianc o ffermydd pysgod, yn llwybrau	Nid yw llwybrau mudo salmonidau yn faes y mae'r prosiect hwn yn canolbwyntio arno (nid yw'n dechnegol ddichonadwy gan fod y niferoedd yn rhy isel yn y poblogaethau gwyllt).

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		effaith allweddol yn achos ffermio pysgod. Byddai data am lwybrau mudo'r poblogaethau gwyllt yn gymorth i lywio asesiadau o'r effaith. Mae materion cynaliadwyedd eraill yn ymwneud â'r effaith ar yr adnoddau o bysgod gwyllt o ganlyniad i'w cynaeafu ar gyfer bwydydd dyframaethol (blawd pysgod c olew pysgod), ac i reoli parasitiaid mewn modd biolegol (h.y. cynaeafu gwrachod môr gwyllt i'w defnyddio fel pysgod glanhau yn niwydiant eogiaid yr Alban)).	Rhodddwyd sylw i'r mater trwy gyfeirio at unrhyw setiau data a oedd ar gael, ac, a allai, o bosibl, lywio asesiadau. Nid yw materion cynaliadwyedd cyffredinol, ynghylch cynaeafu rhywogaethau o bysgod gwyllt ar gyfer bwydydd ac i reoli parasitiaid yn rhan o gylch gwaith y prosiect hwn. Yn gyffredinol, fodd bynnag, mae'r defnydd cynaliadwy o flawd pysgod ac olew pysgod wedi gwella, ac mae ymchwil yn parhau i gynhwysion amgen y gellir eu defnyddio mewn bwydydd. Yn ychwanegol at hyn, mae yna fenter ar y gweill yng Nghymru i ddatblygu silfa fagu ar y tir i gynhyrchu pysgod glanhau (gwrachod môr) mewn modd cynaliadwy, ar gyfer eu defnyddio ar ffermydd eogiaid yn yr Alban.
	Adar	Yn dibynnu ar leoliad y fferm, a phoblogaeth a dosbarthiad y rhywogaethau o adar sy'n achosi pryder, gall rheoli ysglyfaethwyr (e.e. gosod rhwyd gwrthysglyfaethwyr i rwystro adar môr rhag bwydo ar bysgod) fod yn broblem. Byddai data am boblogaeth a dosbarthiad y rhywogaethau hyn o adar yn llywio'r asesiadau a'r dewis o safleoedd.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y setiau data a oedd ar gael; yn gyffredinol, fodd bynnag, roedd y rhain yn gyfyngedig i ddata am ddosbarthiad.
	Mamaliaid morol	Byddai rheoli ysglyfaethwyr (sef morloi yn achos pysgod asgellog) yn fater allweddol i unrhyw ffermydd pysgod asgellog a sefydlid yng Nghymru. Byddai data am dylwythau o forloi a'u mannau ymlusgo allan yn helpu i lywio asesiadau a'r dewis o safleoedd.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y setiau data a oedd ar gael; yn gyffredinol, fodd bynnag, roedd y rhain yn gyfyngedig i ddata am ddosbarthiad.
	Effeithiau cronol	Bydd angen deall y pwysau cronol yn y lleoliadau datblygu arfaethedig, a meddu ar ddull strategol i sicrhau bod y Cynllun Morol yn gadarn a datblygiad y sector yn gynaliadwy (ac y	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Rhodddwyd ystyriaeth i'r posibiladau o gydeoli

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		cyrhaeddir targedau cynhyrchu 2020, fel y'u pennir yn yr WNMP drafft).	gweithgareddau, Dyframaethu Amldroffig Integredig (IMTA), a'r effeithiau cronol/cyfunol posibl. Cyfeiriwyd at asesiadau cyfredol o gyflwr nodweddion gwarchodedig, ac at ffynonellau o wybodaeth am y pwysau sy'n bodoli eisoes yn y lleoliadau hyn.
Ôl-gydsynio	Gofynion monitro	Dylid cipio unrhyw ddata monitro ôl-gydsynio mewn ffordd a fydd yn llywio'r broses cydsynio yn y dyfodol, er mwyn helpu i adeiladu ar y gwersi a ddysgwyd. Dylid hefyd ddefnyddio'r gwaith monitro ôl-gydsynio i amlygu/gydnabod unrhyw effeithiau cadarnhaol ar ddatblygiadau, ac i dynnu sylw at achosion pan na chafwyd unrhyw anawsterau, er mwyn llywio'r gofynion asesu yn y dyfodol.	Anogir proses iterus. Lledaenir enghreifftiau o Gynlluniau Monitro Amgylcheddol, strategaethau rheoli addasol, a'r gwersi a ddysgir o'r prosesau hyn, fel y deuant ar gael.

Tabl 6. Materion allweddol sy'n gysylltiedig â dyframaethu rhywogaethau o bysgod cregyn morol

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
Dewis safle	Adnodd	Er mwyn dewis safle, mae ar ddatblygwyr angen gwybodaeth am y paramedrau ffisegol (uchder tonnau, ffrydiau llanwol, dyfnder y dŵr, tymheredd, halwynedd, ac ati). Er bod setiau data, o bosibl, ar gael eisoes, mae'n bosibl na fydd cydraniad y data yn ddigonol ar gyfer asesiadau ar lefel safle.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol), a'u cydraniad.
	Ansawdd dŵr	Gwybodaeth am y paramedrau ansawdd dŵr (mae ansawdd dŵr da yn arbennig o bwysig ar gyfer dyframaethu pysgod cregyn), a'r posibilrwydd o ordyfiant o algâu niweidiol.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a'r allbynnau ymchwil a oedd ar gael eisoes, a thrwy greu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol). Cyfeiriwyd hefyd at y mentrau ymchwil diweddar a pharhaus yng Nghymru (e.e. Pathogenau Dynol a Physgod Cregyn yng Nghonwy, Afon Menai a Chilfach Tywyn; Prifysgol Bangor) ac yng ngweddill y Deyrnas Unedig (e.e. prosiect ShellEye).
	Cystadlu am le	Mae gwybodaeth am ddosbarthiad a dwysedd sectorau morol eraill yn ystyriaeth bwysig wrth ddewis safle. Fodd bynnag, mae'r data sydd ar gael am rai sectorau yn brin, a hyd yn oed pan fo data ar gael ar Borthol Cynllunio Morol Cymru, amlygodd rhai rhanddeiliaid nad oedd yn addas i'r diben (e.e. data am bysgodfeydd y glannau).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. O ganlyniad i'r ymarfer hwn, canfuwyd anghenion casglu data ychwanegol.
Dichonoldeb	Technegol	Oherwydd natur gymharol agored morlin Cymru (o gymharu â chulforoedd yr Alban), mae ansicrwydd yn bodoli ynghylch dichonoldeb rhai technolegau ffermio ar safleoedd mwy	Roedd cynnal adolygiad o ddichonoldeb y technolegau gwahanol y tu hwnt i gwmpas y prosiect cyfredol.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		alltraeth, er bod treialon ar gyfer rhai ffurfiau ar ffermio pysgod cregyn/gwymon mewn lleoliadau mwy agored/alltraeth wedi eu cynnal yn nyfroedd Cymru (Llywodraeth Cymru, 2015).	Ystyriwyd yr amodau a oedd yn ofynnol i gynnal y gweithgaredd hwn yn rhan o'r adolygiad dewis safle/adnoddau (gweler uchod).
	Seilwaith ategol a chadwyn gyflenwi	Gallai digonolrwydd y seilwaith a mynediad i'r gadwyn gyflenwi ehangach (unedau prosesu a marchnadoedd) gyfyngu ar addasrwydd safleoedd ar gyfer datblygiadau dyframaethu (e.e. gallai pellter y gwasanaethau ategol hanfodol olygu costau i'r datblygwr).	Nid oedd y mater hwn yn rhan o gwmpas y prosiect cyfredol.
Asesu	Cyffredinol	Mynediad at y data sylfaenol ecolegol sydd ar gael (e.e. data am dderbynyddion biolegol), cydraniad y data, a'r gallu i asesu ansawdd/yr hyder yn y data (e.e. cyn prynu).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol).
	Cyffredinol	Mae yna ystod o effeithiau posibl y gall dyframaethu eu hachosi, sydd, yn gyffredinol, yn fwy tebygol o beri pryder i reoleiddwyr mewn ardaloedd ar y glannau. Awgrymwyd y byddai cronfa dystiolaeth fanwl, yn ymwneud ag effaith bosibl dyframaethu pysgod cregyn ac sy'n seiliedig ar y llenyddiaeth wyddonol sydd ar gael eisoes, o fudd i ddatblygwyr a rheoleiddwyr, fel ei gilydd.	Coladwyd a chyfeiriwyd at y dystiolaeth a oedd ar gael am effeithiau dyframaethu pysgod cregyn, er enghraifft adolygiadau allweddol ac allbynnau prosiectau ymchwil gan y diwydiant/wyddonwyr yng Nghymru. Fodd bynnag, roedd cynnal adolygiad gwyddonol trylwyr y tu hwnt i gwmpas y prosiect hwn.
	Ansawdd dŵr/gwaddod	Crynhoad o wastraff organig ar wely'r môr (o ganlyniad i ddyddodi ysgarthion). Newidiadau yn y gwaddod o ganlyniad i ddyddodi ysgarthion a gollwng cregyn.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy gyfeirio at adolygiadau gwyddonol allweddol o effeithiau ffermio cregyn gleision (gan nodi bod yr effeithiau yn benodol i safleoedd a datblygiadau unigol).
	Ecoleg gwely'r	Un o'r llwybrau effaith allweddol yw'r posibilrwydd o gyflwyno	

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
	môr	rhywogaethau estron goresgynnol (INNS) (e.e. trwy eu trosglwyddo gyda grawn pysgod cregyn), neu drwy gyflwyno rhywogaethau estron newydd ar gyfer dyframaethu os ydynt wedyn yn ymsefydlu yn y gwyllt. Un enghraifft o'r olaf yw wystrys y Môr Tawel (<i>Magallana gigas</i>). Er bob y wystrys hyn yn economaidd bwysig i'r sector pysgod cregyn ac wedi cael eu tyfu'n fasnachol yn y Deyrnas Unedig ers degawdau, mae eu cynhyrchu bellach yn ffocws tyndra rhwng parhau i'w cynhyrchu a'r risg i fioamrywiaeth, a hynny am fod y rhywogaeth wedi ymsefydlu yn y gwyllt mewn rhannau o'r Deyrnas Unedig (e.e. yng ngorllewin a de-ddwyrain Lloegr). Enghraifft arall o rywogaeth estron a ffermir yn y Deyrnas Unedig yw cregyn bylchog Manila (<i>Ruditapes philippinarum</i>), er na ffermir y rhywogaeth hon yng Nghymru ar hyn o bryd. Mae yna bosibilrwydd y bydd yr ysgarthion a'r gollyngiadau o gregyn o'r ffermydd yn effeithio ar y cymunedau benthig. Dros amser, gall crynadau o gregyn newid cymeriad yr is-haen ar wely'r môr.	Yng Nghymru, mae yna broses ar waith i fynd i'r afael â bioddiogelwch sy'n ymwneud â chludo grawn cregyn gleision o ardaloedd eraill. Darparwyd cyfeiriadau at wybodaeth am y broses hon a chanllawiau ar fioddiogelwch.
	Adar	Gall rheoli ysglyfaethwyr (e.e. gosod rhwyd i rwystro rhywogaethau fel môr-hwyaidd du rhag bwydo ar gregyn gleision) fod yn broblem. Bydd yn dibynnu ar leoliad y fferm a'r dull o ffermio (e.e. rafftau, leiniau hirion), ac ar boblogaethau a dosbarthiad y rhywogaethau o adar. Byddai data am yr olaf yn llywio asesiadau a'r dewis o safleoedd.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y setiau data a oedd ar gael eisoes; yn gyffredinol, fodd bynnag, roedd hyn yn gyfyngedig i ddata am ddosbarthiad.
	Effeithiau cronol	Bydd angen deall y pwysau cronol yn y lleoliadau datblygu arfaethedig, a meddu ar ddull strategol i sicrhau bod y Cynllun Morol yn gadarn a datblygiad y sector yn gynaliadwy (ac y cyrhaeddir targedau cynhyrchu 2020, fel y'u pennir yn yr WNMP drafft).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geodata. Rhodddwyd ystyriaeth i'r posibiliadau o gydleoli gweithgareddau, Dyframaethu Amlbroffig Integredig (IMTA), a'r effeithiau cronol/cyfunol posibl. Cyfeiriwyd at asesiadau cyfredol o gyflwr nodweddion gwarchodedig, ac at ffynonellau o

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
			wybodaeth am y pwysau sy'n bodoli eisoes yn y lleoliadau hyn.
Cydsynio	Cyflenwad o rawn	Ffermir mwyafswm y cregyn gleision a gynhyrchir yng Nghymru mewn llecynnau grawn cregyn gleision ar wely'r môr, ac mae'r dull yn dibynnu ar y gallu i gasglu grawn cregyn gleision gwyllt a'u hau yn y mannau hynny. Mae'n ofynnol cael trwydded i gasglu'r grawn gwyllt, sydd i'w gael mewn gwelyau byrhoedlog, ond oherwydd yr amser sy'n ofynnol i gael y drwydded hon, nid yw'r adnodd hwn bellach ar gael i'r diwydiant. Awgrym un o'r rhanddeiliaid yn y gweithdy oedd y dylid mynd i'r afael â'r broblem hon trwy asesu dichonoldeb creu deorfa cregyn gleision, fel y gwneir mewn rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig. Roedd astudiaeth Ewropeaidd, y bu Prifysgol Bangor a phartner o'r diwydiant Cymreig (EU CRAFT, prosiect Rhif 017729) yn rhan ohoni, wedi edrych ar y posibilrwydd o ddatblygu cyflenwad dibynadwy o rawn o ansawdd uchel ar gyfer ffermio cregyn gleision (GRAWN GLAS). Daethpwyd i'r casgliad ar y pryd nad oedd cynhyrchu grawn gregyn gleision yn economaidd ddichonadwy yn Ewrop oni bai fod gan y cynnyrch werth ychwanegol, megis triploidedd.	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.
	Gorchymyn Pysgodfa Unigol	Mae mwyafswm y ffermio cregyn gleision yn nyfroedd Cymru yn digwydd mewn Pysgodfeydd Gorchymyn Unigol. Gorchymyn yw hwn sy'n rhoi hawliau pysgota neu hawliau rheoli unigryw mewn ardal ddynodedig, ac yn caniatáu perchnogaeth gyfreithiol o rywogaethau o bysgod cregyn dynodedig mewn pysgodfa breifat, a hynny am gyfnod diffiniedig o amser. Tybir bod cyfnodau cymharol fyr y prydles, yr angen i gytuno â thelerau Gorchymyn Pysgodfa Unigol, ynghyd â'r amser a gymerir i	Nid yw'r mater yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		adnewyddu Gorchymyn Pysgodfa Unigol, yn cael eu hystyried yn faterion allweddol sy'n cyfrannu ar ddiffyg sicrwydd; mae'r diffyg sicrwydd hwn yn ei dro yn tanseilio hyfywedd cynhyrchwyr cyfredol ac, o bosibl, yn atal newydd-ddyfodiaid rhag ymuno â'r diwydiant.	
Ôl-gydsynio	Gofynion monitro	Dylid cipio data monitro mewn ffordd a fydd yn llywio'r broses cydsynio yn y dyfodol er mwyn helpu i adeiladu ar y gwersi a ddysgwyd. Dylid hefyd ddefnyddio'r gwaith monitro ôl-gydsynio i amlygu/gydnabod unrhyw effeithiau cadarnhaol ar ddatblygiadau, ac i dynnu sylw at achosion pan na chafwyd unrhyw anawsterau, er mwyn llywio'r gofynion asesu yn y dyfodol.	Anogir proses iterus. Lledaenir enghreifftiau o Gynlluniau Monitro Amgylcheddol, strategaethau rheoli addasol, a'r gwersi a ddysgir o'r prosesau hyn, fel y deuant ar gael.

Tabl 7. Materion allweddol sy'n gysylltiedig â dyframaethu rhywogaethau o wymon morol

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
Dewis safle	Adnodd	Er mwyn dewis safle, mae ar ddatblygwyr angen gwybodaeth am y paramedrau ffisegol (uchder tonnau, ffrydiau llanwol, dyfnder y dŵr, tymheredd, halwynedd, ac ati). Er bod setiau data, o bosibl, ar gael eisoes, mae'n bosibl na fydd cydraniad y data yn ddigonol ar gyfer asesiadau ar lefel safle.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol), a'u cydraniad.
	Ansawdd dŵr	Gwybodaeth am y paramedrau ansawdd dŵr.	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Cynhwyswyd cyfeiriadau at y setiau data a oedd ar gael, ynghyd â disgrifiad o'r fethodoleg casglu data, y statws sicrwydd ansawdd, fformat y data, eu hygyrchedd (e.e. ar gael i'w lawrlwytho fel haenau data gofodol).
	Cystadlu am le	Mae gwybodaeth am ddosbarthiad a dwysedd sectorau morol eraill yn ystyriaeth bwysig wrth ddewis safle. Fodd bynnag, mae'r data sydd ar gael am rai sectorau yn brin, a hyd yn oed pan fo data ar gael ar Borthol Cynllunio Morol Cymru, amlygodd rhai rhanddeiliaid nad oedd yn addas i'r diben (e.e. data am bysgodfeydd y glannau).	Rhodddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. O ganlyniad i'r ymarfer hwn, canfuwyd anghenion casglu data ychwanegol.
Dichonoldeb	Technegol	Oherwydd natur gymharol agored morlin Cymru (o gymharu â chulforoedd yr Alban), mae ansicrwydd yn bodoli ynghylch dichonoldeb rhai technolegau ffermio ar safleoedd mwy alltraeth, er bod treialon ar gyfer rhai ffurfiau ar ffermio pysgod cregyn/gwymon mewn lleoliadau mwy agored/alltraeth wedi eu cynnal yn nyfroedd Cymru (Llywodraeth Cymru, 2015).	Roedd cynnal adolygiad o ddichonoldeb y technolegau gwahanol y tu hwnt i gwmpas y prosiect cyfredol. Ystyriwyd yr amodau a oedd yn ofynnol i gynnal y gweithgaredd hwn yn rhan o'r adolygiad dewis safle/adnoddau (gweler uchod).
	Seilwaith ategol a chadwyn gyflenwi	Gallai digonolrwydd y seilwaith a mynediad i'r gadwyn gyflenwi ehangach (unedau prosesu a marchnadoedd) gyfyngu ar addasrwydd safleoedd ar gyfer datblygiadau dyframaethu (e.e. gallai pellter y gwasanaethau ategol hanfodol olygu costau i'r	Nid oedd y mater hwn yn rhan o gwmpas y prosiect cyfredol.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
		datblygwr).	
Asesu	Cyffredinol	Mae yna ystod o effeithiau posibl y gall dyframaethu eu hachosi, ac, yn gyffredinol, maent yn fwy tebygol o beri pryder i reoleiddwyr mewn ardaloedd ar y glannau. Awgrymwyd y byddai cronfa dystiolaeth fanwl, sy'n gysylltiedig ag effaith bosibl dyframaethu ac sy'n seiliedig ar y llenyddiaeth wyddonol sydd ar gael eisoes, o fudd i ddatblygwyr a rheoleiddwyr, fel ei gilydd.	Ar hyn o bryd, nid oes yna unrhyw ffermio gwymon ar raddfa fasnachol yn digwydd yn y môr yng Nghymru, er bod treialon ar gyfer rhai ffurfiau ar ffermio pysgod cregyn/gwymon yn y mannau mwyaf agored/alltraeth wedi cael eu peilota yn nyfroedd Cymru (Llywodraeth Cymru, 2015). Rhoddwyd sylw i hyn trwy goladu a chyfeirio at y dystiolaeth a oedd ar gael ynglŷn ag effeithiau dyframaethu gwymon yn y Deyrnas Unedig, er enghraifft adolygiad gan Wood <i>et al.</i> (2017). Fodd bynnag, roedd cynnal adolygiad gwyddonol trylwyr y tu hwnt i gwmpas y prosiect hwn.
	Effeithiau cronol	Bydd angen deall effeithiau cronol y pwysau a osodir ar y lleoliadau datblygu arfaethedig, a mabwysiadu dull strategol i sicrhau bod y Cynllun Morol yn gadarn a datblygiad y sector yn gynaliadwy (ac y cyrhaeddir targedau cynhyrchu 2020, fel y'u pennir yn yr WNMP drafft).	Ar hyn o bryd, nid oes yna unrhyw ffermio gwymon ar raddfa fasnachol yn digwydd yn y môr yng Nghymru, er bod treialon ar gyfer rhai ffurfiau ar ffermio pysgod cregyn/gwymon yn y mannau mwyaf agored/alltraeth wedi cael eu peilota yn nyfroedd Cymru (Llywodraeth Cymru, 2015). Rhoddwyd sylw i hyn trwy adolygu'r setiau data a oedd ar gael eisoes a chreu cronfa geoddata. Rhoddir ystyriaeth hefyd i'r posibilïadau o gydleoli gweithgareddau, Dyframaethu Amldroffig Integredig (IMTA), a'r effeithiau cronol/cyfunol posibl. Cyfeiriwyd at asesiadau cyfredol o gyflwr nodweddion gwarchodedig, ac at ffynonellau o wybodaeth am y pwysau sy'n bodoli eisoes yn y lleoliadau hyn.

Cam o'r prosiect		Materion allweddol	Gofynion rhanddeiliaid a'r sylw a roddwyd i'r mater gan y prosiect
Ôl-gydsynio	Gofynion monitro	Dylid cipio data monitro mewn ffordd a fydd yn llywio'r broses cydsynio yn y dyfodol er mwyn helpu i adeiladu ar y gwersi a ddysgwyd. Dylid hefyd ddefnyddio'r gwaith monitro ôl-gydsynio i amlygu/gydnabod unrhyw effeithiau cadarnhaol ar ddatblygiadau, ac i dynnu sylw at achosion pan na chafwyd unrhyw anawsterau, er mwyn llywio'r gofynion asesu yn y dyfodol.	Anogir proses iterus. Lledaenir enghreifftiau o Gynlluniau Monitro Amgylcheddol, strategaethau rheoli addasol, a'r gwersi a ddysgir o'r prosesau hyn, fel y deuant ar gael.

3 Coladu data

3.1 Y dull cyffredinol

Prif amcan y prosiect hwn oedd mynd i'r afael â'r angen am wybodaeth a data gofodol addas i'r diben (cyfodedig, deongledig, mireiniedig ac o ansawdd sicr), er mwyn iddynt ategu nodweddion y llinell sylfaen a datblygu cynaliadwy o ran ynni (ffrydiau) llanwol, ynni'r tonnau ac adnoddau dyframaethol.

Nodau penodol yr ymarfer casglu data oedd canfod data gofodol a oedd yn bod eisoes ar gyfer derbynyddion allweddol yn achos pob un o'r gweithgareddau ffocws, canfod tystiolaeth forol a oedd ar gael eisoes yn nyfroedd Cymru, a chynnal asesiad sicrwydd ansawdd a hyder safonedig ar y data a oedd ar gael.

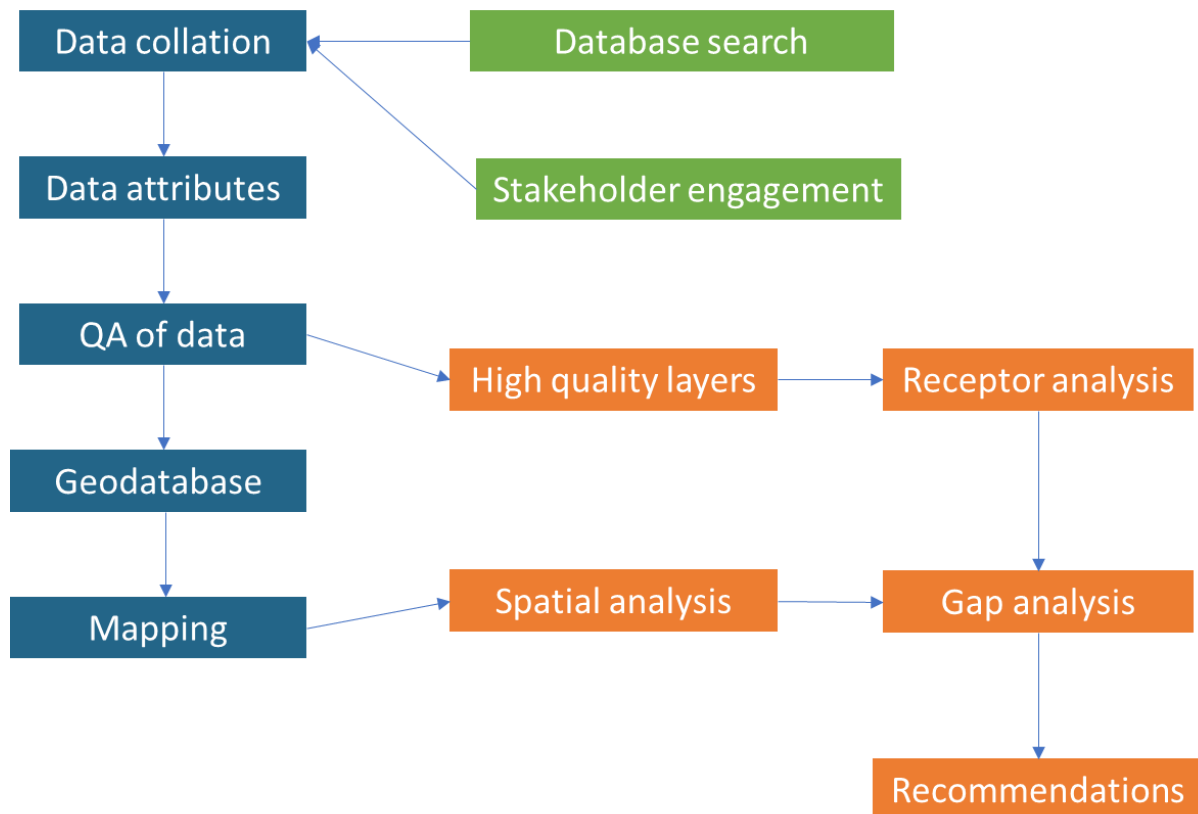
Pan oedd modd, cesglid data a oedd yn berthnasol i adnoddau ynni (ffrydiau) llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu, y byddid, o bosibl, yn eu datblygu yng Nghymru, ac ar gyfer gwaith cynllunio gofodol morol ehangach. Yn ogystal, fel y bo'n briodol, coladwyd, dehonglwyd a sicrhawyd ansawdd rhai data a oedd yn berthnasol i'r prosiect ac i ddatblygiadau morol mewn ffordd ehangach a generig.

Coladwyd a/neu cyfeiriwyd at ddata a oedd yn cwmpasu pob un o gamau prosiect y tri gweithgaredd ffocws. Cipiwyd data, er enghraifft, i lywio'r canlynol:

- **Cynllunio morol a dewis safleoedd** – gan gynnwys paramedrau/gofynion penodol a oedd yn gysylltiedig â phob un o'r tri gweithgaredd ffocws;
- **Disgrifiad o'r llinell sylfaen** – y llinell sylfaen amgylcheddol, gan gynnwys y derbynyddion disgrifiadol y mae llwybr effaith posibl yn bodoli ar eu cyfer. Mae hyn yn cynnwys lleoliad, ehangder a chyflwr y nodweddion cydnabyddedig yn y rhwydwaith Ardaloedd Morol Gwarchodedig (MPA) yn nyfroedd Cymru. Mae hefyd yn cynnwys lleoliadau mapiedig gweithgareddau hysbys, a'r pwysau sy'n deillio ohonynt, yn ogystal â phresenoldeb a dosbarthiad rhanddeiliaid sydd i'w cael, neu a gynrychiolir, mewn lleoliad penodol. Nodir bod yr wybodaeth hon yn debygol o fod yn ddefnyddiol at ddibenion cyd-destunol, ac, yn ymarferol, mae'n debyg y bydd casglu data safle-benodol yn angenrheidiol ar gyfer asesu prosiectau unigol;
- **Asesiadau a chydysynio** – i bob pwrpas, yr un setiau data yw'r rhain a'r rhai a nodwyd ar gyfer y disgrifiad o'r llinell sylfaen, lle pennir yr asesiadau o'r effeithiau yng nghyd-destun y manylion am yr amgylchedd sylfaenol; ac
- **Ôl-gydsynio** – er nad oedd y setiau data hyn ar gael ar y dechrau, gwneir argymhellion ynghylch yr adborth y gallant ei gyfrannu i'r gronfa o dystiolaeth a fydd ar gael, a'r modd y gallant lywio datblygiad yn y dyfodol. Lle bo hynny'n briodol, defnyddiwyd cyfeiriadau at argaeledd posibl y setiau data hyn.

Canlyniad coladu'r setiau data hyn oedd creu cronfa ddata o dystiolaeth (llawlyfr Excel, gweler Atodiad I.1) a chronfa geoddata (ESRI ArcGIS, gweler Atodiad I.2) sy'n cynnwys data sy'n berthnasol i bob un o'r tri gweithgaredd ffocws (gweler Adran 1.3).

Yn Ffigur 5, darlunnir y broses a ddilynwyd i goladu, dadansoddi ac asesu addasrwydd y data ar gyfer llywio'r gwaith o ddewis safle, ac i ddarparu gwybodaeth sylfaenol gyd-destunol am ddatblygiadau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu. Trafodir pob un o'r prosesau yn fanylach yn adrannau 3.2 i 3.6 isod.

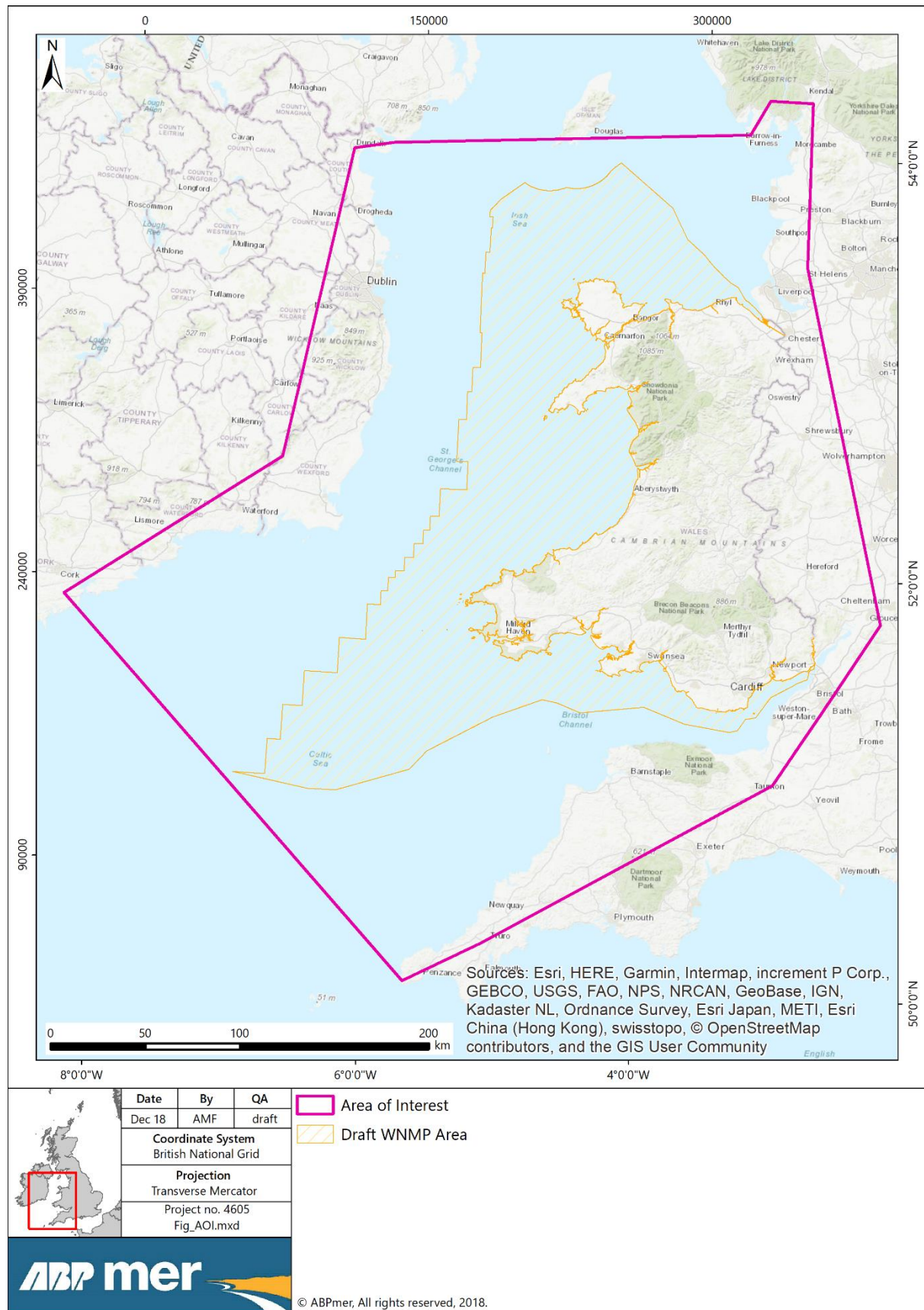


Ffigur 5. Dull a ddefnyddiwyd i nodi'r data gofodol sy'n bodoli eisoes am ddyfroedd Cymru, a hynny er mwyn llywio'r gwaith o ddatblygu adnoddau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu mewn modd cynaliadwy

Er mai ar yr SRAs drafft fel y'u diffinnir ar hyn o bryd y mae'r adolygiad o'r data yn canolbwyntio'n bennaf, cydnabyddir y gall ffiniau'r ardaloedd hyn newid, ac y gall polisiau'r cynllun morol terfynol fod yn wahanol i'r polisiau a bennir yn yr WNMP drafft. Yn ychwanegol, gall effeithiau amgylcheddol a fydd, o bosibl, yn deillio o'r gweithgareddau hyn, estyn y tu hwnt i ffiniau'r SRAs fel y'u diffinnir ar hyn o bryd.

Fel y cyfryw, mae'r ardal ddaearyddol eang a gwmpesir yn yr adolygiad data yn cynnwys holl ddyfroedd Cymru. Bydd hynny'n darparu hyblygrwydd i ddatblygu'r cynllun morol, gan sicrhau, ar yr un pryd, na fydd yna unrhyw gyfyngiadau daearyddol ar goladu a chyfeirio at ddata a ystyrir yn berthnasol ar gyfer datblygwyr y gweithgareddau ffocws hyn.

Yn Ffigur 6, dangosir yr ardal astudio ehangach, y coladwyd y setiau data a oedd ar gael ar ei chyfer.



Ffigur 6. Yr ardal astudio ehangach

3.1.1 Adolygiad o Borthol Cynllunio Morol Cymru

Mae adroddiad wedi cael ei lunio sy'n sefyll ar ei ben ei hun (ABPmer, 2018b) ac sy'n adolygu Porthol Cynllunio Morol Cymru (WMPP). Rhan allweddol o'r adolygiad yw nodi'r bylchau yn y porthol (yng nghyd-destun gofynion data'r prosiect hwn, yn ogystal â mentrau ehangach).

Wrth gyflawni'r ymarfer ehangach o nodi setiau data perthnasol ar gyfer y gweithgareddau ffocws, cafwyd data o'r WMPP, yn ogystal ag o ffynonellau data eraill. Felly aed ati i nodi'r bylchau yn yr WMPP ochr yn ochr â chyflawni'r gwaith ehangach, ac mae'r manylion i'w gweld yn isodran 3.6.5 isod. Yn yr un modd, lle gwneir argymhellion ynghylch data yn Adran 6 yr adroddiad hwn, mae'r rhain hefyd yn berthnasol i'r WMPP.

3.2 Coladu data

Wrth gloddio data, nodwyd rhestr gynhwysfawr o ffynonellau data i lywio'r broses o ddewis safleoedd ac asesu amodau'r llinell sylfaen. Yn gyntaf oll, nodwyd setiau data y gellid, o bosibl, eu defnyddio i lywio'r broses o ddewis safleoedd ar gyfer datblygu adnoddau ynni (ffrydiau) llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu, a hefyd i lywio'r Cynllunio Gofodol Morol (MSP) ehangach yn nyfroedd Cymru, a hynny trwy gynnal adolygiad trylwyr o lyfrgell data CNC (CNC, 2018).

Dilynwyd y chwiliad dechreuol gan adolygiad ehangach o gronfeydd data a chyfleusterau mapio ar-lein a oedd ar gael i'r cyhoedd, er mwyn nodi rhagor o setiau data perthnasol. Deilliwyd ffynonellau data allweddol o'r canlynol:

- Porth-Daear Lle (<http://lle.gov.wales/home>);
- Porthol Cynllunio Morol Cymru (<http://lle.gov.wales/apps/marineportal>);
- Catalog Llyfrgell CNC (<https://libcat.naturalresources.wales/webview>);
- Porth Darganfod Data'r Rhwydwaith Data a Gwybodaeth Amgylcheddol Morol (MEDIN) (<http://portal.oceannet.org/portal/start.php>);
- Cyfarwyddiadur Systemau Arsylwi Morol y Deyrnas Unedig (UKDMOS) (<http://www.ukdmos.org>);
- Cyfnewidfa Data Morol Ystad y Goron (<http://www.marinedataexchange.co.uk>);
- Sylfaen Dystiolaeth Gweithgareddau-Pwysau y Cyd-bwyllgor Cadwraeth Natur (JNCC) (<http://jncc.defra.gov.uk/default.aspx?page=7136>);
- Rhaglen Ymchwil i Ecosystemau Morol (<http://www.marine-ecosystems.org.uk/Home>);
- Rhwydwaith Bioamrywiaeth Cenedlaethol (NBN) Atlas Cymru (<https://nbn.org.uk/about-us/where-we-are/in-wales/nbn-atlas-wales>);
- Rhaglen Natura 2000 LIFE yng Nghymru (<https://www.naturalresources.wales/about-us/our-projects/nature-projects/life-n2k-wales/life-n2k-wales/?lang=cy>);
- Cyswllt Amgylchedd Cymru (<http://www.waleslink.org>);
- Asesiad amodau, WFD, Cyfarwydddeb Fframwaith y Strategaeth Forol (MSFD; 2008/56/EC) a data monitro ardaloedd gwarchodedig dŵr pysgod cregyn;
- Y gofrestr nythfeydd adar môr (<http://jncc.defra.gov.uk/page-1776>);
- Y gofrestr adar môr ar y môr (<<http://jncc.defra.gov.uk/page-4469>>);
- Arolwg Adar Gwlyptir (WeBS) Ymddiriedolaeth Adareg Prydain (BTO) (<https://www.bto.org/volunteer-surveys/webs/data>);
- Adroddiadau 'Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea' (SCANS)
- Sea Watch Foundation (<http://www.seawatchfoundation.org.uk>);

- ORJIP (<http://www.orjip.org.uk>);
- Lyfrgell Wybodaeth Wave Energy Scotland (<https://library.waveenergyscotland.co.uk>);
- Offshore Renewable Energy (ORE): Catapult (<https://ore.catapult.org.uk>);
- Data o barthau arddangos (<http://www.marineenergywales.co.uk/marine-energy-in-wales/demonstration-zones>; <http://www.morlaisenergy.com>; <https://www.wavehub.co.uk/pembrokeshire-wave-zone>);
- Fframwaith Strategol Ynni Adnewyddadwy'r Môr (<https://gov.wales/marine-renewable-energy-strategic-framework>);
- Canolfan Rhagoriaeth Peirianeg Ynni'r Môr (MEECE) (<http://www.marineenergywales.co.uk/marine-energy-in-wales/projects/pembroke-dock-marine>);
- Y System Gwybodaeth a Data Morol Integredig (iMarDIS) (<https://www.imardis.org>);
- Cyngor Rheoliad 35 (e.e. <https://www.gov.uk/guidance/conservation-advice-for-marine-protected-areas-how-to-use-site-advice-packages>);
- Pwyllgor Sefydlog ar Forloi;
- Data Asiantaeth yr Amgylchedd ar bysgod mudol;
- Arolygon pysgod Cefas;
- Aquaculture Research Collaborative Hub – UK (ARCH-UK) (<https://www.aquaculturehub-uk.com>);
- Y Prosiect ShellEye (<http://www.shelleye.org>);
- Cynllun Peilot Porthol Môr Iwerddon (<http://www.irelandwales.eu/projects/irish-sea-portal-pilot-ispp>);
- Bord Iascaigh Mhara (BIM) (<http://www.bim.ie>);
- 'Offshore energy and Severn Tidal Power Strategic Environmental Assessments' (SEAs);
- Y gymuned ymchwil (e.e. Proudman Oceanographic Laboratory (POL), Bangor ac Abertawe);
- Defra MB0102 – haenau data Ardaloedd Morol Gwarchodedig (MPA);
- Gweinyddiaethau datganoledig;
- RSPB – Orlhain adar môr i lywio cadwraeth yn yr amgylchedd morol (astudiaethau olrhain FAME STAR); ac
- Aseiad o'r Effaith Amgylcheddol (AEA) sylfaenol, ac arolygon cyn-adeiladu ac ôl-gydsynio – datblygwyr preifat.

Yn ychwanegol at hyn, ac yn rhan o'r cam coladu data, cysylltwyd ag ystod o ddatblygwyr, asiantaethau statudol a rhanddeiliaid eraill i ofyn am unrhyw setiau data nad oeddent ar gael i'r cyhoedd. Rhoddir rhestr o'r sefydliadau y cysylltwyd â nhw, ynghyd â'u hymateb, yn Atodiad C.

Darperir rhestr gyflawn o'r holl ffynonellau data a goladwyd ar gyfer y prosiect yn y gronfa ddata o dystiolaeth sy'n atodol i'r adroddiad hwn ac yn cael ei chyflwyno yn rhan o'r prosiect (gweler Atodiad I.1). Dogfennwyd cynnwys y data, a nodwyd y mathau o ddata a'r metadata/priodweddau allweddol. Pan nad oedd modd cael gafael ar y setiau data eu hunain, cyfeiriwyd at y posibilrwydd o allu cael mynediad at y data. Yn yr un modd, os oedd yn hysbys y gallai setiau data a oedd yn cael eu casglu neu eu prosesu ar y pryd fod yn ddefnyddiol yn y dyfodol (yn enwedig ar raddfa strategol), nodwyd y setiau data hynny a chyfeiriwyd atynt. Hefyd, mewn rhai achosion, nid oedd modd cynnwys y data eu hunain, ond gellid cael mynediad at y mapiau neu'r adroddiadau atodol. Lle digwyddodd hynny, tynnwyd sylw at yr adroddiadau yn rhestr gyfeiriadau'r dystiolaeth lenyddol, sydd yn Atodiad D.

3.3 Nodweddion y data

Trefnwyd ac aseswyd y data yn ôl y derbynyddion canlynol:

- Ffisegol;
- Cemegol (gan gynnwys ansawdd dŵr a gwaddod);
- Biolegol:
 - cynefinoedd a rhywogaethau benthig – gan gynnwys y rhai sydd ar restr OSPAR a rhestrau Adran 7;
 - pysgod – gan gynnwys rhywogaethau mudol;
 - mamaliaid – morloi, teulu'r morfil a dyfrgwn;
 - adar – adar môr ac adar hirgoes;
- Yr amgylchedd dynol – e.e. trwyddedu, seilwaith arall, gweithgareddau sy'n gwrthdaro; a
- Ffiniau gweinyddol – e.e. ardaloedd gwarchodedig.

Dosbarthwyd y ffynonellau data yn ôl eu perthnasedd i'r gweithgareddau ffocws, gan gydnabod bod gwahaniaethau eglur yn bodoli rhwng gofynion a thechnolegau pob gweithgaredd; mae'r rhain yn cynnwys gwahaniaethau o fewn dyframaethu pysgod asgellog morol, pysgod cregyn a gwymon.

Ar hyn o bryd, ni thyfir unrhyw wymon ar raddfa fasnachol yng Nghymru, ac ni ddyframaethir unrhyw bysgod asgellog morol chwaith. Fodd bynnag, cafodd ystyriaeth o'r mathau hyn o ddyframaethu eu cynnwys er mwyn darparu ar gyfer y posibilrwydd o gynigion yn y dyfodol.

Mae angen ystod eang o fathau gwahanol o ddata amgylcheddol i lywio'r dewis o safleoedd/disgrifiad sylfaenol o'r ardaloedd ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws. Yn gyffredinol, roedd yna gryn dipyn o orgyffwrdd rhwng gofynion data y gweithgareddau ffocws. O ganlyniad, roedd llawer o'r gofynion data yr un fath, ni waeth beth oedd y gweithgaredd (gweler Tabl 8).

Lle roedd ffynhonnell ddata benodol, a'r set ddata, os oedd ar gael, yn berthnasol i fwy nag un gweithgaredd ffocws neu fath o dderbynydd, byddai'n cael ei hatgynhyrchu yn unol â hynny yn y gronfa ddata o dystiolaeth a'r gronfa geoddata.

Wedi i'r data gael eu coladu yn y gronfa ddata o dystiolaeth, cipiwyd nifer o'r priodweddau ar gyfer pob haen ddata, a bu hyn o gymorth i lywio cam sicrwydd ansawdd y prosiect (Adran **Error! Reference source not found.**). Roedd y priodweddau a gipiwyd yn cynnwys: cwrpas amserol a gofodol y data; y math o ddata (pwynt, polygon, polylinell); ffynhonnell ddata'r sefydliad; y pwynt cyswllt; y gofynion trwyddedu; ac amllder y gwaith diweddar. Os oedd yr haen ddata ar gael o nifer o ffynonellau, amlygwyd hynny hefyd pan oedd modd.

Tabl 8. Y mathau o ddata amgylcheddol sy'n ofynnol ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws yn ystod camau dewis safle a phennu nodweddion llinell sylfaen prosiectau

	Ynni Llanwol		Ynni'r Tonnau		Dyframaethu Pysgod asgellog		Pysgod cregyn		Gwymon	
	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen
Ffisegol										
Bathymetreg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Llanwau/tonnau	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
Gwynt		✓		✓	✓		✓		✓	
Is-haenau	✓		✓		✓		✓	✓	✓	
Tymheredd arwyneb y môr		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Halwynedd		✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
Cemegol										
Ocsigen tawdd		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Metelau trymion					✓	✓	✓	✓	✓	✓
Halogion (nid metelau trwm)		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maethynnau		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Biolegol										
Ffytoplancton/sŵoplancton		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Microbau (coliformau)					✓	✓	✓	✓	✓	
Rhywogaethau estron	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Cynefinoedd a rhywogaethau benthig										
Dosbarthiad		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cynefinoedd a rhywogaethau gwarchodedig	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pysgod										
Dosbarthiad		✓		✓		✓				
Cynefinoedd magu	✓		✓		✓					
Cynefinoedd silio	✓		✓		✓		✓			
Rhywogaethau mudol	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Mamaliaid										
Dosbarthiad: teulu'r morfil	✓	✓	✓	✓	✓					
Dosbarthiad: morloi	✓	✓	✓	✓	✓					
Dosbarthiad: dyfrgwn	✓	✓	✓	✓	✓					
Ardaloedd lle ceir perygl o wrthdrawiad	✓	✓	✓	✓						
Aflonyddwch oherwydd sŵn		✓		✓		✓		✓		✓

	Ynni Llanwol		Ynni'r Tonnau		Dyframaethu					
	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen	Pysgod asgellog		Pysgod cregyn		Gwymon	
					Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen
Adar										
Dosbarthiad: adar môr	✓	✓	✓	✓	✓					
Dosbarthiad: adar hirgoes					✓	✓	✓	✓		
Mapio risgiau	✓		✓							
Yr amgylchedd dynol										
Trwyddedau morol	✓		✓		✓		✓		✓	
Ynni: gorsafoedd pŵer arfordirol	✓		✓		✓		✓		✓	
Ynni: rhyng-gysylltyddion trydanol	✓		✓		✓		✓		✓	
Ynni: olew a nwy					✓		✓		✓	
Ynni: llanwol	✓		✓		✓		✓		✓	
Ynni: tonnau	✓		✓		✓		✓		✓	
Ynni: gwynt	✓		✓		✓		✓		✓	
Agregau morol	✓		✓		✓		✓		✓	
Piblinellau a cheblau	✓		✓		✓		✓		✓	
Porthladdoedd a llongau	✓		✓		✓		✓		✓	
Twristiaeth a hamdden	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pysgodfeydd	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dyframaethu	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Amwynder tirwedd/morwedd	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Amgylchedd hanesyddol/ treftadaeth ddiwylliannol	✓		✓		✓		✓		✓	
Dyfroedd ymdrochi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dyfroedd pysgod cregyn	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Amddiffyn	✓		✓		✓		✓		✓	
Seilwaith morol arall	✓		✓		✓		✓		✓	
Ffiniau gweinyddol										
Ffiniau ardaloedd gwarchodedig (safleoedd cadwraeth dynodedig)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unedau adrodd Cyfarwydddeb yr CE	✓		✓		✓		✓		✓	
Perchnogaeth tir	✓		✓		✓		✓		✓	

3.4 Sicrwydd ansawdd

Gwerthuswyd ansawdd cymharol pob un o'r setiau data a goladwyd yn unol â chyfres o feini prawf penodedig, a hynny er mwyn penderfynu ar briodoldeb y defnydd ohonynt i nodi lleoliadau addas posibl ar gyfer pob un o'r gweithgareddau ffocws, neu i bennu nodweddion y llinell sylfaen trwy ddarparu gwybodaeth gyd-destunol (adrannau 3.4.1 i 3.4.4). Roedd y dull a ddefnyddiwyd at ddibenion y prosiect hwn yn addasiad o brotocol asesu hyder Mapio Cynefinoedd Benthig Ewrop (MESH, 2007) a Phrotocol E y JNCC (JNCC, 2012a).

Defnyddiwyd rhestr safonedig o gwestiynau ac ymatebion i werthuso a sgorio pob un o'r setiau data, yn unol â'r gwahanol feini prawf asesu (Tabl 9). Wedyn, cyfrifid y sgôr gronnus ar gyfer y set ddata dan sylw, a darperid lefel yr hyder (Tabl 10).

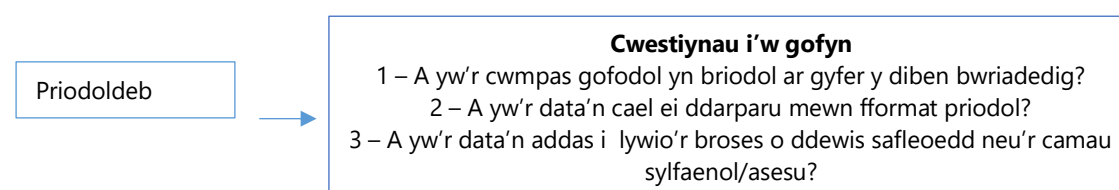
Roedd y meini prawf allweddol yr aseswyd pob set ddata yn unol â nhw yn cynnwys:

- Priodoldeb;
- Methodoleg;
- Amseroldeb; a
- Chywirdeb/Sefydlu'r ffeithiau.

Rhoddir disgrifiadau manylach o'r meini prawf hyn yn Adrannau 3.4.1 i 3.4.3 isod.

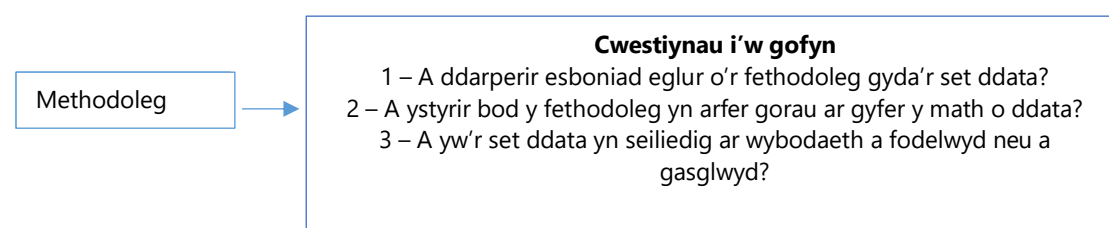
3.4.1 Priodoldeb

Aseswyd priodoldeb er mwyn sicrhau bod y darn o dystiolaeth yn briodol ar gyfer y defnydd y bwriedir ei wneud ohono, ac y gellir ei ddefnyddio i ateb y cwestiwn a ofynnwyd. Er enghraifft, a yw'r data'n berthnasol i gynllunio gofodol morol cenedlaethol (gan gynnwys dewis safle) a/neu asesiadau amgylcheddol? A yw'r data'n ddigonol i lywio'r broses o bennu nodweddion y llinell sylfaen? A yw'r cydraniad yn ddigonol ar gyfer yr hyn a gynrychiolir gan y data? A yw'r data'n gorgyffwrdd yn ofodol ag ardal y cynllun morol?



3.4.2. Methodoleg

Roedd hyn yn asesu'r dull a ddefnyddiwyd i gasglu neu lunio'r haen ddata neu'r dystiolaeth. Mae'n asesu a oes yna esboniad eglur o'r fethodoleg casglu data a ddefnyddiwyd, ac a oedd y dull hwnnw yn ddigon cadarn.

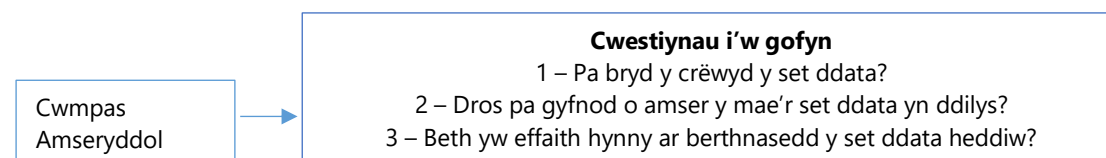


3.4.2 Amseroldeb

Mae oed y dystiolaeth yn ystyriaeth bwysig. Yn dibynnu ar ei natur, gall tystiolaeth sydd wedi dyddio effeithio ar hyder y defnyddiwr. Roedd y maen prawf hwn yn asesu pa gyfnod o amser a gynrychiolir gan y data, pa mor hen yw'r set ddata, a faint o effaith y gallai hynny ei gael ar gywirdeb y data heddiw.

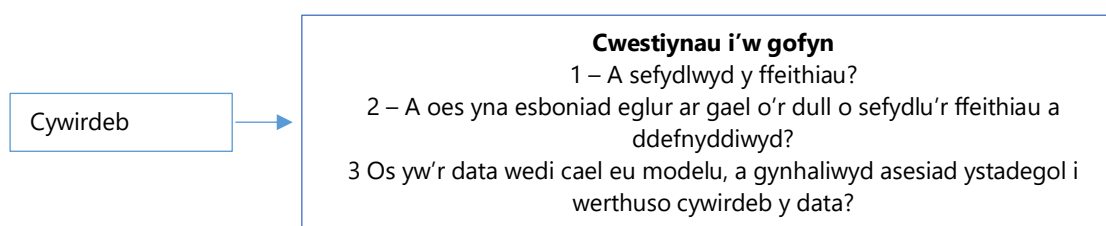
Er enghraifft, gall setiau data biolegol ddyddio cyn pen ychydig flynyddoedd, ond byddai oes set ddata ddaearegol yn llawer hirach. Yn achos yr asesiad hwn, defnyddir ffrâm amser fyrrach ar gyfer cynefinoedd morol sy'n amlygu amrywioldeb mawr o ran amser ac ar gyfer rhywogaethau symudol iawn neu weithgareddau/bwysau sy'n newid lleoliad.

Hefyd, yn rhan o'r maen prawf hwn, cydnabyddir y cylch adrodd chwe blynedd a amlinellir yn Neddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir 2009.



3.4.3 Cywirdeb/Sefydlu'r ffeithiau

Nod y maen prawf cywirdeb/sefydlu'r ffeithiau yw sicrhau bod unrhyw dystiolaeth a ddefnyddir wedi cael ei chasglu, ei phrosesu a'i chyhoeddi mewn modd manwl gywir, a bod prosesau sicrhau ansawdd priodol ar waith. Er enghraifft, a sefydlwyd y ffeithiau, ac, yn achos tystiolaeth sy'n dibynnu ar ddata a fodelwyd, a ddarparwyd asesiad diduedd o'r cywirdeb ystadegol? Hefyd, ym mha fodd y proseswyd y data, a roddwyd proses sicrwydd ansawdd ar waith, ac a yw casglwyr y data wedi ystyried eu cywirdeb?



3.4.4 Sgorio trosfwaol

Gan ystyried pob un o'r meini prawf a ddisgrifir uchod, datblygwyd system sgorio drosfwaol i asesu pob un o'r haenau data. Roedd y dull sgorio yn goladiad o'r holl feini prawf uchod, a oedd yn mesur yr ystyriaethau ehangach o ran defnyddio data, er enghraifft cwmpas y data a ddefnyddir at ddibenion Cynllunio Gofodol Morol (MSP), a data a gynhowyd o setiau data lluosog, ynghyd â dyfarniad ynghylch addasrwydd y data i lywio'r gwaith o ddewis safleoedd ar gyfer y gweithgareddau ffocws a darparu gwybodaeth sylfaenol gyd-destunol. Lle bo data wedi cael eu coladu o setiau data lluosog, er enghraifft 'Nodweddion Cynefinoedd Erthygl 17' a 'Mapiau Nodweddion Rheoliad 35' CNC, roedd angen datgan y ffynonellau data gwreiddiol yn eglur trwy gyfrwng methodoleg ddiffiniedig er mwyn cael sgôr uchel. Yn ychwanegol, roedd y dull sgorio yn ystyried ansawdd a pherthnasedd cyffredinol yr haen a goladwyd ar gyfer llywio'r gwaith o ddewis safleoedd a phennu nodweddion y llinell sylfaen y gweithgareddau ffocws.

Dangosir yr asesiad llawn yn Nhabl 9. Ar ôl asesu pob maen prawf unigol, darparwyd sgôr gyffredinol ar gyfer pob set ddata (Tabl 10). Defnyddiwyd y sgoriau cyffredinol hyn i ddiffinio haenau data sgôr uchel a allai, o bosibl, fod yn ddefnyddiol ar gyfer llywio'r gwaith o ddewis safleoedd a/neu bennu nodweddion y llinell sylfaen ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws (Adran 3.6.2).

Tabl 9. Sgorio sicrwydd ansawdd ar sail meini prawf asesu diffiniedig

Diben	Gofynion Sgorio		
	Uchel (3)	Canolig (2)	Isel (1)
Priodoldeb			
Cynllunio Morol/ Dewis Safle	- Y data'n cwmpasu cyfran helaeth o'r ardal MSP (>50%) - Y data wedi'i gasglu ar lefel genedlaethol (Cymru) neu ryngwladol ac yn cwmpasu cyfran helaeth o'r ardal MSP gyfagos - Cydraniad y data yn uchel - Y data'n darparu gwybodaeth fapiedig am leoliad, hyd a lled a chyflwr y nodwedd/gweithgaredd/ pwysau mapiedig - Ystyrir bod y nodwedd/gweithgaredd/ pwysau yn uniongyrchol berthnasol i gynllunio gofodol - Y data wedi cael eu casglu'n benodol at ddibenion cynllunio gofodol	- Y data'n cwmpasu cyfran helaeth o'r ardal MSP - Y data wedi cael eu casglu ar lefel genedlaethol ac yn darparu data defnyddiol ar gyflwr y llinell sylfaen - Cydraniad y data yn isel - Y data'n nodi presenoldeb nodwedd/ gweithgaredd/pwysau - Ystyrir bod y nodwedd/gweithgaredd/ pwysau yn berthnasol i gynllunio gofodol - Y data wedi cael eu casglu yn rhan o'r broses fonitro safonol, e.e. monitro cyflwr ACA	- Y data yn lleol ac yn cwmpasu cyfran fach yn unig o'r ardal MSP – gallai fod yn ddefnyddiol ar gyfer cynllunio lleol - Cydraniad y data yn isel - Y data'n darparu dynodiad yn unig o bresenoldeb/absenoldeb nodwedd/ gweithgaredd/pwysau - Ystyrir y nodwedd/gweithgaredd/ pwysau yn anuniongyrchol berthnasol i gynllunio gofodol - Ni chasglwyd data yn benodol i asesu statws cyfredol y rhywogaeth/cynefin/ nodwedd
Llinell Sylfaen/Asesu	- Y data'n cwmpasu cyfran helaeth o un neu ragor o'r SRAs perthnasol - Cydraniad y data yn uchel - Y data'n addas ar gyfer dewis safle/ asesu cynllun – gorgyffyrddiad gofodol uniongyrchol - Y data'n darparu gwybodaeth fapiedig am leoliad, hyd a lled a chyflwr y nodwedd/gweithgaredd/pwysau mapiedig	- Y data'n cwmpasu cyfran helaeth o'r ardal MSP, ond cyfyngedig yw eu cwmpas yn yr SRAs - Y data ar raddfa lydan - Y data'n nodi presenoldeb nodwedd/ gweithgaredd/pwysau	- Y data yn lleol ac yn cwmpasu cyfran fach yn unig o'r ardal MSP, dim gorgyffyrddiad gofodol uniongyrchol â'r SRAs. - Y data ar raddfa lydan - Dim gorgyffyrddiad gofodol uniongyrchol - Y data'n darparu dynodiad yn unig o bresenoldeb/ absenoldeb nodwedd/ gweithgaredd/ pwysau

Diben	Gofynion Sgorio		
	Uchel (3)	Canolig (2)	Isel (1)
Methodoleg			
Dewis Safle	- Casglwyd y data gan ddefnyddio methodoleg ddiffiniedig sy'n arfer gorau - Y data yn ddata polygon, ac nid oes angen dehongli pellach - Mae asesiad hyder yn rhan annatod o'r data - Casglwyd y data trwy arsylwi yn uniongyrchol	- Casglwyd y data gan ddefnyddio methodoleg ddiffiniedig sy'n arfer gorau - Dehongli'r pwynt neu'r bolylinell data yn ofynnol - Mae asesiad hyder yn rhan annatod o'r data - Casglwyd y data trwy arsylwi yn uniongyrchol	- Casglwyd y data gan ddefnyddio dull nad ystyrir yn arfer gorau - Dehongli'r pwynt neu'r bolylinell data yn ofynnol - Yn seiliedig ar ddata a fodelwyd yn unig - Dim asesiad hyder - Casglwyd y data trwy holiadur neu arsylwadau trydydd parti
Llinell Sylfaen/Asesu	- Casglwyd y data gan ddefnyddio methodoleg ddiffiniedig sy'n arfer gorau - Mae asesiad hyder yn rhan annatod o'r data	- Casglwyd y data gan ddefnyddio methodoleg ddiffiniedig sy'n arfer gorau - Dehongli'r pwynt neu'r bolylinell data yn ofynnol - Mae asesiad hyder yn rhan annatod o'r data	- Casglwyd y data gan ddefnyddio dull nad ystyrir yn arfer gorau - Yn seiliedig ar ddata a fodelwyd yn unig - Dim asesiad hyder
Amseroldeb (oed y data)			
Rhywogaeth	< 6 blynedd – Rhywogaethau benthig < 3 blynedd – Rhywogaethau symudol iawn neu dros dro	6-12 mlynedd – Rhywogaethau benthig 3-9 mlynedd – Rhywogaethau symudol iawn neu dros dro	> 12 mlynedd – Rhywogaethau benthig > 9 mlynedd – Rhywogaethau symudol iawn neu dros dro
Cynefin biogenig	< 6 blynedd	6-12 mlynedd	> 12 mlynedd
Cynefin geogenig	< 6 blynedd	6-18 mlynedd	> 18 mlynedd
Daeareg	< 6 blynedd	6-18 mlynedd	> 18 mlynedd
Cemegol/ffisegol/gweithgaredd	< 6 blynedd	6-18 mlynedd	> 18 mlynedd

Diben	Gofynion Sgorio		
	Uchel (3)	Canolig (2)	Isel (1)
Cywirdeb/Sefydlu'r Ffeithiau			
Cynllunio Morol/ Dewis Safle	- Darperir y set ddata ar y cyd â manylion rhagorol am y dulliau sicrhau ansawdd, yn unol ag arferion System Rheoli Ansawdd (QMS) gydnabyddedig - Datgenir ffynonellau'r data mewn modd eglur yn achos setiau data a fodelwyd - Mae'r set ddata wedi cael ei hadolygu yn fedrus - Ategir at bresenoldeb nodwedd gan ddata sydd wedi'u sefydlu ar ffeithiau a'u dehongli (e.e. fideo, delwedd lonydd, ciplun neu arolwg gan ddeifiwr) - Tystiolaeth fesuradwy neu wiriadwy sy'n dangos presenoldeb nodwedd - Ategir at hyd a lled cynefinoedd gan ddata arolygon (naill ai arolwg mapio cynefinoedd neu ddata synhwyro o bell)	- Darperir y set ddata ar y cyd â rhai manylion am y dulliau sicrhau ansawdd - Datgenir ffynonellau'r data mewn modd eglur yn achos setiau data a fodelwyd ac a goladwyd - Mae'r set ddata wedi cael ei hadolygu yn fedrus - Ategir at hyd a lled cynefinoedd gan ddata arolygon (naill ai arolwg mapio cynefinoedd neu ddata synhwyro o bell) mewn rhan o'r ardal - Tystiolaeth fesuradwy neu wiriadwy sy'n dangos presenoldeb 'rhiant-nodwedd' yn hierarchaeth dosbarthu cynefinoedd EUNIS, sef y system wybodaeth ar natur Ewrop (e.e. craig isforlan Lefel 2 EUNIS, yn hytrach na chraig isforlan ddofn egni uchel Lefel 3 EUNIS)	- Nid yw'r set ddata yn darparu manylion digonol am y dull o sicrhau ansawdd - Ni ddatgenir ffynonellau'r data yn eglur yn achos setiau data a fodelwyd neu a goladwyd - Nid oes yna dystiolaeth o sefydlu'r ffeithiau - Y broses o sefydlu'r ffeithiau yn seiliedig ar farn arbenigol yn unig, a/neu nid yw'r dystiolaeth wedi cael ei hadolygu
Llinell Sylfaen/Asesu	- Y broses o sefydlu'r ffeithiau wedi cael ei chyflawni. Er enghraifft, arolygon fideo tanddwr, mapio ychwanegol/rhyngosod data - Ategir at hyd a lled cynefinoedd gan ddata arolygon (naill ai arolwg mapio cynefinoedd neu ddata synhwyro o bell) - Cofnodion lluosog yn cadarnhau presenoldeb cynefin (gorgyffyrddiad)	- Y broses o sefydlu'r ffeithiau yn seiliedig yn unig ar farn arbenigol - Gwnaed asesiad ystadegol o'r data a fodelwyd - Tystiolaeth sy'n dangos presenoldeb 'rhiant-nodwedd' yn hierarchaeth dosbarthu cynefinoedd EUNIS, sef y system wybodaeth ar natur Ewrop (e.e. craig isforlan Lefel 2 EUNIS, yn hytrach na chraig isforlan ddofn egni uchel Lefel	- Nid oes yna dystiolaeth o sefydlu'r ffeithiau - Prin yw'r cofnodion sy'n cadarnhau presenoldeb cynefin - Ni ddatgenir ffynonellau'r data yn eglur yn achos setiau data a fodelwyd neu a goladwyd

Diben	Gofynion Sgorio		
	Uchel (3)	Canolig (2)	Isel (1)
	data o 80%) ■ Datgenir ffynonellau'r data yn eglur yn achos setiau data a goladwyd	3 EUNIS) ■ Cofnodion lluosog yn cadarnhau presenoldeb cynefin (gorgyffyrddiad data o 50%)	

Tabl 10. Sgoriau asesu cyffredinol (sgoriau cronol o'r tablau asesu sicrwydd ansawdd)

Sgôr	Hyder	Diffiniad	Ystyriaethau posibl
0	Yn amhosibl asesu	Ni ellid canfod metadata.	Metadata yn absennol neu'n anghyflawn. Nid oedd modd asesu ansawdd na hyder.
1-5	Isel	Manylion annigonol ar gael i asesu hyder yn y dystiolaeth. Hyder yn y dystiolaeth yn isel. Rhaid i wneuthurwyr penderfyniadau fod yn ymwybodol o'r cyfyngiadau ar ddefnyddio'r dystiolaeth ar gyfer Cynllunio Gofodol Morol (MSP); a datblygwyr yn ymwybodol o'r cyfyngiadau wrth asesu Bydd yn ofynnol ymchwilio ymhellach.	- Efallai nad yw'r technegau a'r dulliau a ddefnyddiwyd yn rhai a gydnabyddir yn arfer gorau. - Metadata anghyflawn neu absennol. - Dim eglurder o ran a yw'r data wedi cael eu mesur, eu modelu, eu rhagfynegi neu eu hamcangyfrif. - Cwmpas y data yn gyfyngedig ac yn amherthnasol ar gyfer cynllunio cenedlaethol. - Dim eglurder o ran pryd y cofnodwyd y data, nac yn ystod pa gyfnod. - Ni nodwyd unrhyw weithdrefnau rheoli ansawdd pan gasglwyd y dystiolaeth nac wrth ei phrosesu. Nid oedd unrhyw broses rheoli ansawdd na system rheoli ansawdd ar waith yn y corff a luniodd y dystiolaeth.
5-8	Cymedrol	Tystiolaeth o ansawdd da, ond efallai'n ddiffygiol o ran sicrwydd ansawdd mewnol, dogfennaeth lawn o'r dulliau, a/neu oherwydd anghywirdeb.	- Y fethodoleg wedi cael ei chyhoeddi, ond ni ellid canfod a ddilynwyd yr arfer cyfredol gorau ar gyfer safon broffesiynol. - Y data wedi eu modelu, eu rhagfynegi neu eu hamcangyfrif, a manylion y gweithdrefnau hynny wedi eu darparu. - Y data'n cwmpasu cyfran helaeth o ddyfroedd Cymru. - Y data wedi cael eu mesur, ond y manylder yn isel neu'n aneglur. - Ansicrwydd ynghylch oed y data. - Y metadata'n fanwl, ac wedi eu poblogi'n ddigonol i ganiatáu rhywfaint o werthuso. - Cyhoeddwyd rhywfaint o wybodaeth am y broses rheoli ansawdd pan gasglwyd y dystiolaeth a/neu yn ystod y gwaith o'i phrosesu. Mae'n amlwg bod gan y sefydliad a luniodd y dystiolaeth broses gyhoeddedig o reoli ansawdd a/neu system rheoli ansawdd.
9-12	Uchel	Tystiolaeth o ansawdd uchel, gyda'r ansawdd wedi ei asesu'n fewnol; hyder yn y fethodoleg yn uchel. Yn addas i'w defnyddio mewn MSP.	- Methodoleg fanwl wedi cael ei chyhoeddi, a defnyddir arfer gorau cydnabyddedig ar gyfer safon broffesiynol. - Mesurir y data, ac mae'r manwl gywirdeb yn uchel ac wedi'i ddatgan yn eglur. - Mae ehangder y data yn uniongyrchol berthnasol i MSP - Darperir manylion llawn am oed a

			dyddiadau diweddarau'r data. ■ Cyhoeddwyd gweithdrefnau rheoli ansawdd neu ddulliau sefydlu'r ffeithiau ar yr adeg y casglwyd y dystiolaeth a/neu yn ystod y gwaith o'i phrosesu. Mae'n amlwg bod gan y sefydliad a luniodd y dystiolaeth broses rheoli ansawdd a/neu system rheoli ansawdd ar waith. Yn achos system rheoli ansawdd, achredwyd y system i safon gydnabyddedig (megis ISO 9001).
--	--	--	---

3.5 Y gronfa geoddata

Yn dilyn yr ymarfer cloddio data a choladu (a ddisgrifir uchod), storiwyd unrhyw setiau data a gafwyd mewn cronfa geoddata ar fformat ESRI ArcGIS. Ar y dechrau, roedd y gronfa geoddata hon yn cynnwys yr holl ddata a goladwyd o fewn y gronfa ddata o dystiolaeth (Atodiad I.1), ni waeth beth oedd eu hansawdd, eu cwpas, eu perthnasedd, ac ati, i ddarparu set ddata 'Meistr'. Yn dilyn hynny, gwnaed gwaith prosesu data i fireinio'r data a goladwyd, a hynny'n seiliedig ar amcanion a nodau'r astudiaeth bresennol. Ceir disgrifiad pellach o'r camau prosesu yn yr Adrannau canlynol.

3.5.1 Y math o ddata

Cafwyd mwyafrif helaeth y setiau data a gasglwyd ar ffurf dosbarth nodweddion GIS neu fformat grid ASCII. Mewn ychydig achosion, casglwyd data tabledig, ac os oedd y data hynny'n cynnwys gwybodaeth ofodol (h.y. cyfesurynnau lleoliadau data), cawsant eu mapio a chrëwyd haen ddata geo-ofodol.

Yn gyffredinol, roedd y setiau data a gasglwyd yn perthyn i un o'r pedwar math canlynol o ddata:

- Dosbarth nodweddion siapfeil Pwynt ESRI – data lleoliad pwynt;
- Dosbarth nodweddion siapfeil Polylinell ESRI – data llinell geo-ofodol;
- Dosbarth nodweddion siapfeil Polygon ESRI – data arwynebedd geo-ofodol; a
- Data Grid ESRI – data mewn grid rheolaidd sy'n diffinio arwyneb, ac yn cynnwys priodoleddau celloedd.

Mae'r math o ddata sydd ym mhob haen yn amlwg o fewn y gronfa geoddata ESRI, ac mae hefyd wedi ei gofnodi yn y gronfa ddata o dystiolaeth ar fformat Excel, a gyflwynir gyda'r gronfa geoddata.

3.5.2 Prosesu data

Wedi i'r haenau data gofodol gael eu coladu, cawsant eu prosesu i alluogi iddynt gael eu defnyddio wedyn yn yr astudiaeth ehangach.

Taflunio a data

Cafodd yr haenau data eu diffinio trwy ddefnyddio amryw o fframiau cyfeirio gofodol, gan gynnwys y System Geodetig Fyd-eang (WGS), yr Universal Transverse Mercator (UTM) ac Arolwg Ordnans Prydain Fawr (OSGB). Er mwyn cynnal dull cyson o ddiffinio a storio'r haenau data a goladwyd, aildafuniwyd yr holl nodweddion i fformat WGS84.

WGS84 oedd y tafluniad a ddefnyddiwyd eisoes yn y rhan fwyaf o'r haenau data a goladwyd, ac felly hwnnw oedd y dewis mwyaf effeithlon o system cyfesurynnau ar gyfer aildaflunio'r rhai nad oeddent ar fformat WGS84.

Ni wnaed unrhyw waith prosesu mewn perthynas â data cyfeirio fertigol. O ganlyniad, mae unrhyw haenau data sy'n cynnwys data uchder (e.e. data bathymetreg, data topograffi) yn cynnal datwm fertigol y set ddata wreiddiol.

Cwmpas gofodol

Ar ôl cael set gyson o haenau data, y cam nesaf yn y gwaith prosesu oedd sicrhau bod y data yn cynnwys nodweddion a oedd yn yr Ardal o Ddiddordeb (AOI) ar gyfer yr astudiaeth hon; roedd hyn yn ffurfio clustogfa (fel y'i diffinnir yn Ffigur 6) o amgylch dyfroedd Cymru. Gan ddefnyddio'r pecyn meddalwedd ESRI ArcGIS, dadansoddwyd y set gyflawn o haenau data, a nodwyd y nodweddion unigol a oedd yn croestorri'r Ardal o Ddiddordeb. Torrwyd ymaith o'u priod haen unrhyw ddata a oedd yn syrthio y tu allan i'r AOI. Canlyniad hynny oedd set ddata a oedd yn cynnwys yr wybodaeth a oedd yn berthnasol i'r AOI ddiffiniedig yn unig.

Yn achos mwyafrif yr haenau data a goladwyd, canlyniad y cam hwn oedd set o nodweddion a dociwyd yn unol â'r AOI. Fodd bynnag, mewn nifer bach o achosion canfuwyd bod pob un o'r nodweddion yn yr haen ddata wreiddiol y tu allan i'r AOI, ac felly, o'u tocio, cafwyd haen ddata wag. Lle digwyddodd hyn, tynnwyd y ffeil wag ganlyniadol allan o'r gronfa geoddata a dociwyd, a dilëwyd y cofnod cysylltiedig o'r gronfa ddata o dystiolaeth. Trwy wneud hyn, dim ond data a oedd yn berthnasol i ddyfroedd Cymru (yr AOI) a gafodd eu cynnwys yn y gronfa geoddata.

3.5.3 Strwythur a chynnwys y gronfa geoddata derfynol

Ar ôl cwblhau'r gwaith coladu a'r prosesu dilynol, roedd y gronfa geoddata ganlyniadol yn cynnwys:

- Set gyflawn o haenau data a dafluniwyd ar ffrâm gyfeirio lorweddol gyson;
- Dim ond data a oedd yn berthnasol i'r Ardal o Ddiddordeb ddiffiniedig;
- Data a oedd yn berthnasol i'r Sectorau o ddiddordeb penodol (sef ynni ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau, a dyframaethu); a
- Chyfanswm o 432 o haenau data unigol (a oedd yn cynnwys amrediad o ddata pwynt, llinell, polygon a grid), gyda maint cyffredinol y ffeil yn tua 2.6 Gb.

Darperir y gronfa geoddata derfynol sy'n gysylltiedig â'r adroddiad hwn fel eitem a gyflenwir o'r astudiaeth bresennol. Gweler Atodiad I.2.

Ar ôl yr asesiad ansawdd, dim ond yr haenau a oedd â sgôr uchel yn y gronfa ddata o dystiolaeth (gweler Atodiad I.1) a'r gronfa geoddata (gweler Atodiad I.2) a gafodd eu cynnwys yn y broses mapio a ddisgrifir yn Adran 3.5.4. Nid yw hyn yn golygu nad yw'r data a hepgorir yn ddefnyddiol ar gyfer llywio datblygiadau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau neu ddyframaethu, ond, yn hytrach, y gallai fod yn ofynnol dehongli'r data hynny ymhellach, neu gymryd gofal cyn eu defnyddio i bennu lleoliadau ar gyfer datblygiadau sectorol.

Cafodd is-set o 214 o haenau sgôr uchel eu cynnwys yn y broses mapio. Ar yr is-set honno y canolbwyntir wrth asesu'r bylchau yn y data, ac wrth wneud argymhellion ar gyfer monitro yn y dyfodol.

3.5.4 Mapio

Gwnaed yr holl waith mapio trwy ddefnyddio ArcGIS 10.4. Tociwyd y data yn unol â'r AOI, ac felly dim ond data a oedd yn berthnasol i Gynllunio Gofodol Morol (MSP) yng Nghymru a ddadansoddwyd.

Ar ôl coladu'r data yn y gronfa geoddata, mapiwyd yr haenau data sgôr uchel er mwyn asesu cwmpas gofodol data sgôr uchel, a dechrau canfod unrhyw fylchau yn y data (gweler Adran 3.5.5). Cyflawnwyd hyn trwy greu gwresfapiau i ddadansoddi'r ardaloedd lle roedd cwmpas y data yn uchel neu'n isel.

Crëwyd gridiau maint 1 km a 10 km. Gwnaed uniad gofodol wedyn rhwng yr haenau sgôr uchel a'r gridiau, i ganiatáu mapio. Yna, dyfarnwyd sgoriau a oedd yn crynhoi nifer y pwyntiau data ym mhob grid, ar gyfer pob gweithgaredd ffocws a phob derbynnydd, er mwyn creu'r gwresfapiau. Roedd hyn yn nodi'r ardaloedd a oedd â chwmpas data uchel, a hefyd yn dynodi'r bylchau gofodol yn y data a goladwyd.

Gosodwyd troshaen o'r SRAs arfaethedig dros y mapiau er mwyn asesu argaeledd y data yn yr ardaloedd hynny i lywio a chyfiawnhau'r dewis o SRAs. Cyflwynir y mapiau a baratowyd yn ystod y cam hwn o'r prosiect yn Atodiad E.

3.5.5 Bylchau yn y data

Roedd y prosiect hwn yn anelu at goladu a chyfeirio at yr holl dystiolaeth a oedd ar gael mewn perthynas â'r tri gweithgaredd ffocws, ac at amlygu unrhyw fylchau yn y data, lle roedd modd. Roedd canfod y bylchau yn y data yn adeiladu ar y gwaith o goladu'r data a pharatoi'r gwresfapiau, fel y disgrifir yn Adran 3.5.4 uchod.

Roedd dadansoddiad o'r bylchau yn seiliedig ar ystyried y canlynol:

- Yr haenau data a argymhellwyd ar gyfer y tri gweithgaredd ffocws a'r cynllunio morol ehangach, gan roi sylw, pan oedd modd, i gydraniad amserol a gofodol y data;
- Dosbarthiad gofodol y data yn nyfroedd Cymru, gan gynnwys mewn SRAs (gwresfapio).

Roedd y dadansoddiad o'r bylchau yn canolbwyntio'n bennaf ar ofynion data cyffredinol (Tabl 8) i gynorthwyo'r broses o ddewis safleoedd neu bennu nodweddion y llinell sylfaen ar gyfer datblygiadau ynni ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau neu ddyframaethu. Trafodir canlyniadau'r dadansoddiad hwnnw yn y trosolwg o'r data (Adran 3.6).

3.6 Trosolwg o'r data

3.6.1 Yr holl ddata

Nodwyd cyfanswm o 432 o setiau data a allai fod yn berthnasol i'r tri gweithgaredd ffocws ac y gellid, o bosibl, eu defnyddio ar gyfer cynllunio gofodol morol. Adolygwyd y rhain yn unol â'r meini prawf sicrwydd ansawdd a ddiffiniwyd ymlaen llaw (Tabl 9), ac maent wedi'u cynnwys yn y gronfa ddata o dystiolaeth (gweler Atodiad I.1)

Rhoir crynodeb yn Nhabl 11 o'r niferoedd o setiau data a nodwyd yn ystod y camau dewis safle a phennu llinell sylfaen/asesu ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd ffocws yn ôl pob math o dderbynnydd. Cyfunwyd y gweithgareddau ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau gan eu bod yn cwmpasu'r un setiau data derbynnyddion (gweler Tabl 8). Yn ychwanegol at hyn, cyfunwyd y setiau data a allai, o

bosibl, lywio gweithgareddau dyframaethu pysgod asgellog, pysgod cregyn a thyfu gwyon o fewn y gronfa ddata, er mwyn osgoi dyblygu haenau data; cydnabyddir, fodd bynnag, y bydd gofynion y gweithgareddau gwahanol hyn yn amrywio (gweler Tabl 8 am fanylion pellach).

Tabl 11. Crynodeb o'r haenau data a nodwyd ar gyfer gweithgareddau ffocws yn ôl pob derbynnnydd. Mae'r celloedd nas arlliwwyd yn cynrychioli haenau data a argymhellir ar gyfer gweithgaredd/camau penodol

	Ynni Ffrydiau Llanwol ac Ynni'r Tonnau		Dyframaethu	
	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen
Ffisegol				
Bathymetreg	5	1	1	2
Llanwau/tonnau	11	1	9	
Gwynt	2			
Is-haenau	8	1	7	3
Tymheredd arwyneb y môr		3	2	3
Halwynedd				
Cemegol				
Ocsigen tawdd				
Metelau trwm				
Halogion (ac eithrio metelau trwm)	1	17	16	18
Maethynnau		1	1	1
Biolegol				
Ffytoplanton/swôplancton		2	1	2
Microbau (coliformau)		1	1	1
Rhywogaethau estron	4	4	4	4
Cynefinoedd a rhywogaethau benthig				
Dosbarthiad	27	107	106	109
Cynefinoedd a rhywogaethau gwarchodedig	98	93	97	96
Pysgod				
Dosbarthiad	2	2	1	1
Cynefinoedd magu	1		1	
Cynefinoedd silio	1		1	
Rhywogaethau mudol	9	14	14	14
Mamaliaid				
Dosbarthiad: teulu'r morfil	19	13	18	
Dosbarthiad: morloi	11	8	11	
Dosbarthiad: dyfrgwn	6	6	6	
Ardaloedd lle ceir perygl o wrthdrawiad				
Aflonyddwch oherwydd sŵn		1		
Adar				
Dosbarthiad: adar môr	9	9	9	
Dosbarthiad: adar hirgoes	1		1	1
Mapio risgiau	1			
Yr amgylchedd dynol				
Trwyddedau morol	11	11	10	10

	Ynni Ffrydiau Llanwol ac Ynni'r Tonnau		Dyframaethu	
	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen
Ynni: gorsafoedd pŵer arfordirol			1	1
Ynni: rhyng-gysylltyddion trydan	1	1	1	1
Ynni: olew a nwy	3	3	5	5
Ynni: ffrydiau llanwol	2	2	2	2
Ynni: tonnau	2	2	2	2
Ynni: gwynt	1	1	1	1
Agregau morol	10	10	10	10
Piblinellau a cheblau	3	3	3	3
Porthladdoedd a llongau	7	7	7	7
Twristiaeth a hamdden	9	9	11	11
Pysgodfeydd	12	12	12	12
Dyframaethu			2	2
Amwynder tirwedd/morwedd			1	1
Amgylchedd hanesyddol/treftadaeth ddiwylliannol	3	3	3	3
Dyfroedd ymdrochi	1	1	1	1
Dyfroedd pysgod cregyn			4	4
Amddiffyn	1	1	1	1
Seilwaith morol arall	3	3	3	3
Ffiniau gweinyddol				
Ffiniau ardaloedd gwarchodedig (safleoedd cadwraeth dynodedig)	15	15	14	15
Unedau Adrodd Cyfarwyddeb yr UE	1		1	
Perchnogaeth tir				

3.6.2 Data sgôr uchel

Yn dilyn yr ymarfer coladu, nodwyd wedyn pa setiau data a oedd yn cynrychioli data â'r sgôr uchaf ar gyfer derbynnydd a/neu gam datblygu penodol, a hefyd ar gyfer cynllunio gofodol morol (MSP) ehangach.

Aseswyd bod setiau data a gafodd sgôr rhwng 9 a 12 yn ddata o ansawdd uchel gyda hyder uchel, ac ystyriwyd eu bod yn setiau data pwysig ar gyfer llywio cynllunio gofodol morol a phennu nodweddion llinell sylfaen y gweithgareddau ffocws. Canlyniad hyn oedd cyfanswm o 214 o setiau data penodol (gweler y ddalen Haenau Sgôr Uchel yn Atodiad I.1).

Mae Tabl 12 yn darparu crynodeb o'r setiau data â sgôr uchel ar gyfer y gweithgareddau ffocws. Mae Ffigur 7 yn dangos dosbarthiad gofodol yr haenau sgôr uchel. Roedd data biolegol yn cyfrif am tua 65% o'r holl haenau data sgôr uchel.

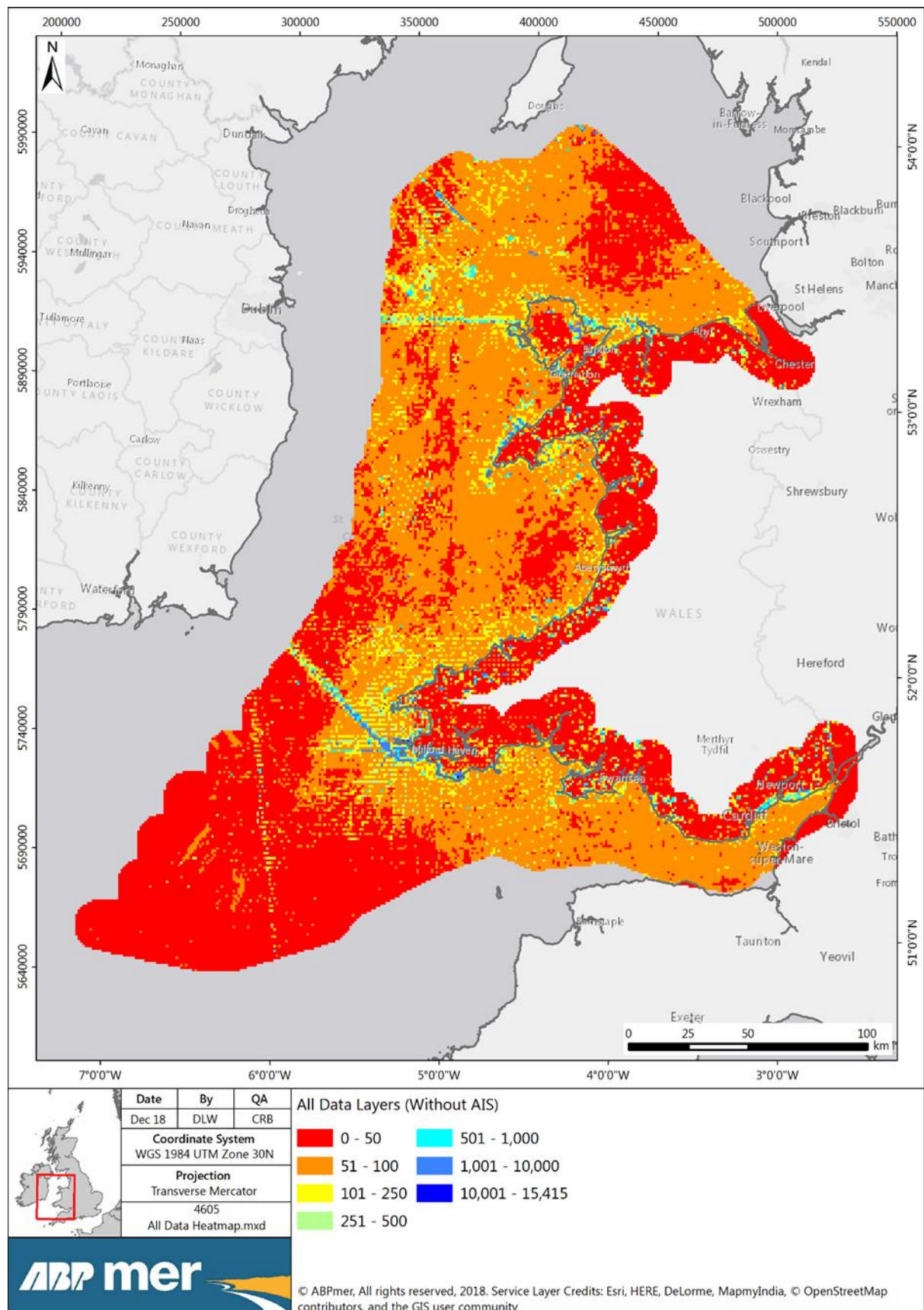
Tabl 12. Haenau data sgôr uchel fesul sector

	Ynni Ffrydiau Llanwol ac Ynni'r Tonnau		Dyframaethu	
	Dewis safle	Llinell sylfaen	Dewis safle	Llinell sylfaen
Ffisegol	14	4	8	3
Cemegol	1	7	8	8
Biolegol	86	137	139	135
Yr Amgylchedd Dynol	37	37	39	39
Ffiniau Gweinyddol	13	12	13	12

Fel asesiad ychwanegol o'r haenau data sgôr uchel, aseswyd metadata er mwyn gwirio a yw'n cyrraedd safonau data'r Rhwydwaith Data a Gwybodaeth Amgylcheddol Morol (MEDIN). Roedd y broses hon yn gwirio bod holl feysydd metadata perthnasol y metadata yn gyflawn. Er mwyn eu dilysu, roedd yn rhaid i bob maes gorfodol gael ei lenwi'n gywir; er enghraifft fformat, cyswllt, llinach, datwm/unedau, ac ati. Os na foddolionid y maen prawf hwn, ystyrir nad oedd y data yn cyrraedd safonau MEDIN. Rhagdybiwyd bod yr holl ddata a oedd yn deillio o asiantaethau statudol, gan gynnwys CNC, JNCC ac Asiantaeth yr Amgylchedd, yn bodloni'r safonau metadata gofynnol.

Fel cam cyntaf, argymhellir y dylai datblygwyr, rhanddeiliaid a rheoleiddwyr gyfeirio at y setiau data sgôr uchel, fel y'u nodwyd yn y broses sicrhau ansawdd (3.4), er mwyn cael cymorth i leoli ac asesu'r gweithgareddau ffocws. Mae'r adrannau canlynol yn darparu dadansoddiad o'r data sydd ar gael ar hyn o bryd ar gyfer y gweithgareddau ffocws, gyda phwyslais ar ddata o ansawdd uchel. Bydd y data hyn hefyd yn adnodd defnyddiol ar gyfer gweithgareddau cynllunio morol yn nyfroedd Cymru yn y dyfodol.

Yn ychwanegol at Ffigur 7, mae mapiau eraill ar gael yn Atodiad E sy'n dangos dosbarthiad yr haenau data allweddol ar gyfer ynni ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu. Rhoddwyd yr SRAs drafft a'r safleoedd dynodedig (SoDdGAu, ACAu, AGAu a Pharthau Cadwraeth Morol (MCZs)) yn droshaen ar y mapiau hyn.



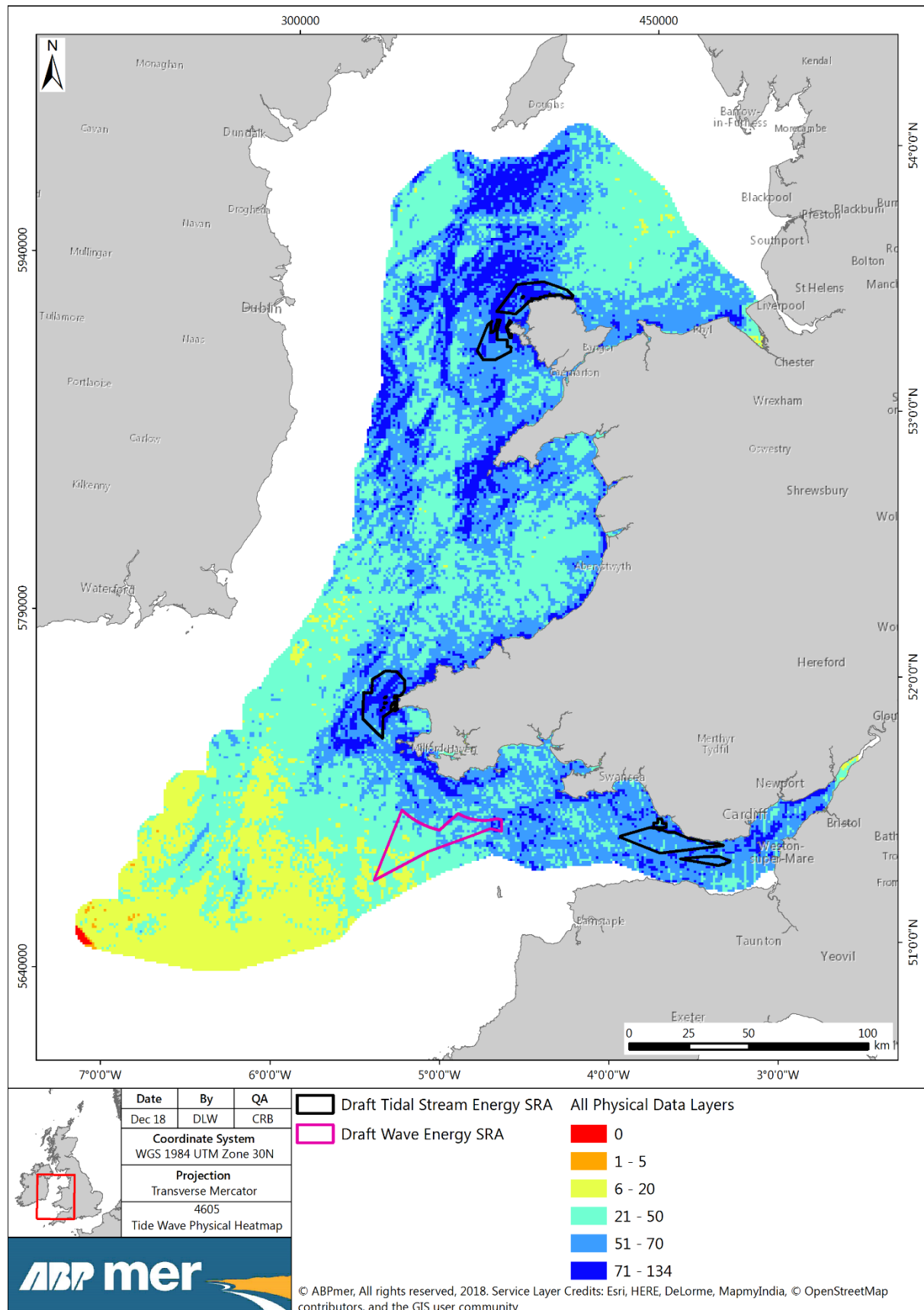
Ffigur 7. Gwresfap o'r holl haenau data sgôr uchel yn nyfroedd Cymru, (dwysedd y data cymharol fesul km²)

3.6.3 Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau

Yn rhan o'r ymarfer coladu data, aseswyd ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau ar y cyd oherwydd y gorgyffyrddiad uchel yn y gofynion data ar gyfer y ddau weithgaredd ffocws. Rhoddwyd ystyriaeth i 300 o haenau er mwyn helpu i lywio'r broses o ddewis safleoedd ar gyfer ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, ac i 303 o haenau ar gyfer pennu'r llinell sylfaen ac asesu. Fodd bynnag, o'r rheiny, ystyrid bod oddeutu eu hanner yn haenau sgôr uchel ac, o'r herwydd, yn fwy defnyddiol, o bosibl, ar gyfer gweithgareddau cynllunio a chydysynio (Tabl 12).

Ffisegol

Ystyrir bod data ffisegol, gan gynnwys bathymetreg, data am lanwau a thonau, ac is-haenau, yn bwysig wrth ddewis safleoedd ar gyfer dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau. Ni chanfuwyd unrhyw fylchau mawr mewn perthynas â llywio'r dewis o safleoedd ar gyfer dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol a dyfeisiau ynni'r tonnau, ac mae nifer o'r haenau sgôr uchel, gan gynnwys yr atlas adnewyddadwy morol ac EMODnet, yn darparu man cychwyn defnyddiol. Yn ychwanegol, roedd lefel y cwmpas gofodol ar gyfer data ffisegol yn uchel yn yr SRAs drafft ar gyfer ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, fel ei gilydd, a hynny ar y cydraniad i lywio gweithgareddau cynllunio cyffredinol. Roedd dosbarthiad y data ffisegol hefyd yn gymharol wastad dros holl ardal cynllun morol Cymru; fodd bynnag, mae'n annhebygol y bydd digon o ddata ar gael i ddarparu cymorth llawn i'r gwaith o leoli ac asesu'r gweithgareddau ffocws. Yn ychwanegol, roedd y cwmpas yn is yn y de-orllewin o gymharu â gweddill dyfroedd Cymru, ac, fel y cyfryw, mae yna lai o ddata ar gael ar gyfer SRA ddrafft ynni'r tonnau (Ffigur 8).



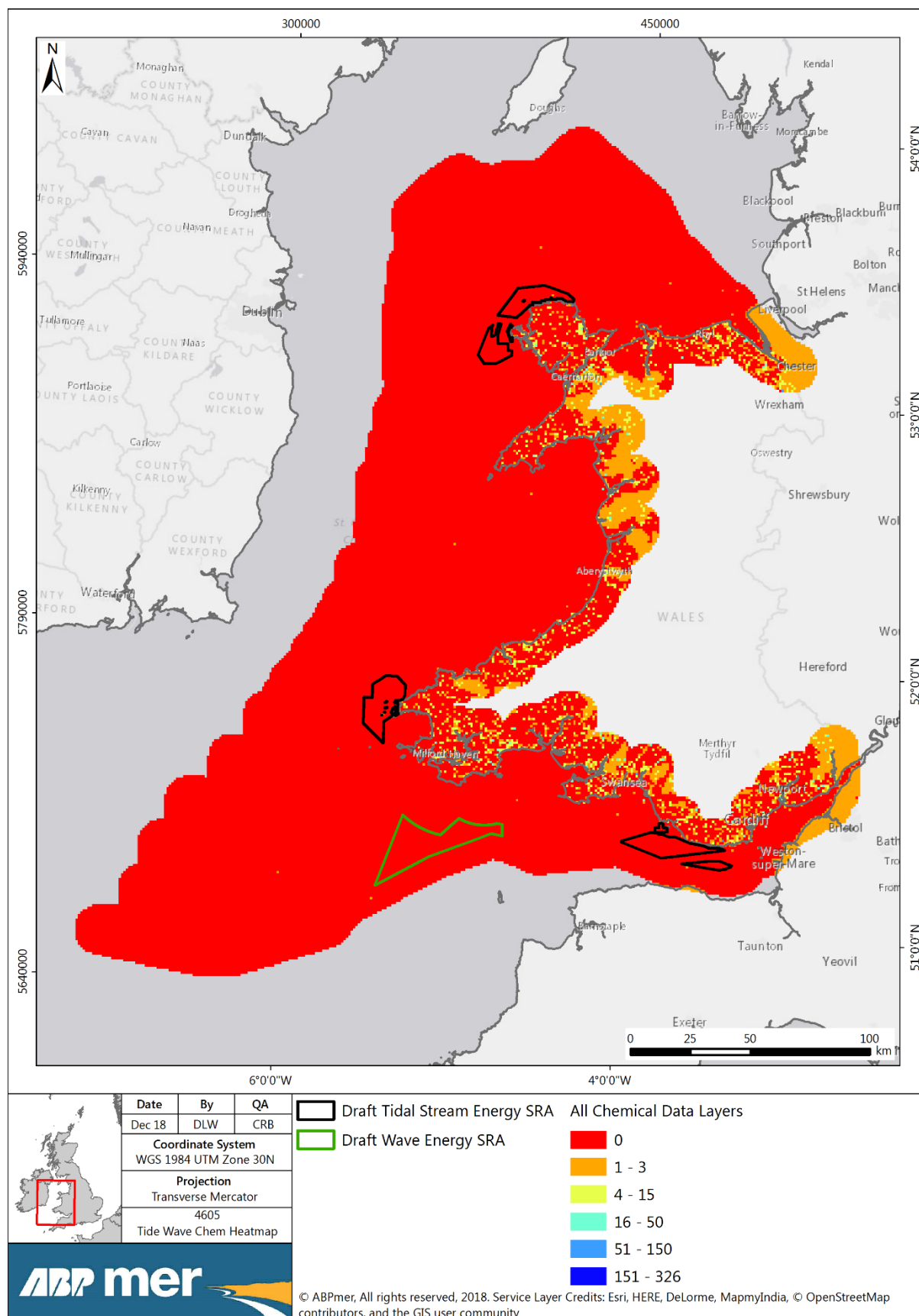
Ffigur 8. Data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Cemegol

Aseswyd rhai o'r haenau data cemegol yn haenau sgôr uchel. Ni fydd mwyafrif yr haenau hyn yn bwysig ar gyfer dewis safleoedd dyfeisiau ynni'r tonnau ac ynni ffrydiau llanwol; fodd bynnag, gall fod yn bwysig ystyried haen ddata'r Rhaglen Monitro Ymbelydredd, sy'n monitro sylweddau ymbelydrol yn nŵr y môr. Gall haenau eraill, ar y llaw arall, fod yn bwysig ar gyfer diffinio amodau'r llinell sylfaen. Ystyrid bod haenau megis y Rhaglen Monitro Tystiolaeth Moroedd Glân (CSEMP), y Rhaglen Monitro Sylweddau Peryglus (Cymru a Lloegr) a'r Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr yn haenau allweddol ar gyfer diffinio nodweddion y llinell sylfaen.

Ystyrir bod ocsigen tawdd, data am halogion a data am faethynnau yn bwysig ar gyfer llywio'r gwaith o bennu llinell sylfaen ac asesu safleoedd ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (Tabl 8). Fodd bynnag, ni chafwyd hyd i unrhyw haenau yn ystod yr ymarfer coladu data a oedd yn ymdrin yn benodol â lefelau ocsigen tawdd, a chyfyngedig oedd y data y daethpwyd o hyd iddynt am faethynnau. Nodir y dylai llawer o'r hyn a adroddir yng nghylch 2 y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr gyflawni'r gofynion hyn; fodd bynnag, dim ond siapffeiliau yn dynodi unedau samplu y gallwyd dod o hyd iddynt yn rhan o'r prosiect cyfredol.

Yn ofodol, mae mwyafrwm y data cemegol i'w cael yn y parth arfordirol/mewn cyrff dŵr trosiannol. Prin yw'r data mewn lleoliadau mwy alltraeth, a chyfyngedig, felly, yw'r data cemegol yn yr SRAs drafft (Ffigur 9). Fodd bynnag, nid yw data cemegol fel arfer yn ystyriaeth o'r pwys mwyaf mewn asesiadau o effeithiau datblygiadau ynni ffrydiau llanwol neu ynni'r tonnau, ac ni roddir blaenoriaeth uchel i'r bylchau yn y data hyn.



Ffigur 9. Data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Biolegol

Yn ystod yr ymarfer coladu data, nodwyd llawer o setiau data biolegol, yn enwedig mewn perthynas â chynefinoedd a rhywogaethau benthig. Enghreifftiau o'r rhain oedd cynefinoedd blaenoriaeth Cymru, data monitro rhynglanwol a data o adroddiadau Erthygl 17. Roedd nifer yr haenau a ystyrir yn rhai sgôr uchel ar gyfer dewis safleoedd yn llawer llai nag ar gyfer pennu'r llinell sylfaen ac asesu. Yr haenau allweddol a nodwyd oedd EU Sea Map Atlantic Habitats, Map Cynefinoedd EUNIS, MESH Atlantic, Mapio Cynefinoedd ar gyfer Cadwraeth a Rheolaeth yn Ne Môr Iwerddon (HABMAP), a Mapiau Cynefinoedd Rhagfynegol HABMAP o Fôr Iwerddon. Fodd bynnag, mae mwyafrwm yr haenau hyn yn rhagfynegol, ac nid ydynt yn dangos gwir gwmpas (gan gynnwys hyd a lled a chyflwr) y nodweddion gwarchodedig.

Eto, mae'n debygol mai cyfyngedig fydd defnyddioldeb llawer o'r haenau data ar gyfer cynllunio morol neu ar gyfer dewis safleoedd penodol i osod dyfeisiau ffrydiau ynni llanwol neu ynni'r tonnau. Mae llawer o'r prosesau cydsynio yn galw am gymryd samplau benthig er mwyn mynd ati'n benodol i asesu effaith datblygiadau newydd ar safle; felly mae llawer o'r data a gesglir yn berthnasol yn lleol yn unig, ac yn annhebygol o ddarparu mwy na gwybodaeth gyd-destunol yn unig. Yn ychwanegol, oherwydd newidiadau mewn cynefinoedd benthig dros amser, gall setiau data biolegol ddyddio cyn pen ychydig flynyddoedd. Mae modd i hyn, felly, greu bwlch mawr yn y data, a gall cadw data biolegol yn gyfoes lyncu llawer o amser.

Roedd yna ddata cyfyngedig ar gael am bresenoldeb rhywogaethau estron, a gallai hynny hefyd fod yn ystyriaeth bwysig ar gyfer dewis safleoedd ac ar gyfer pennu'r llinell sylfaen/asesu. Roedd yr haen sgôr uchel a ddiffiniwyd ar gyfer dosbarthiad rhywogaethau estron wedi cael ei pharatoi gan yr Ysgrifenyddiaeth Rhywogaethau Estron.

Roedd mwyafrwm yr haenau data sgôr uchel a oedd yn ymwneud â physgod yn ymdrin â dosbarthiad rhywogaethau mudol, gan gynnwys gwangod a llysywod pendoll. Un haen yn unig ar ddosbarthiad rhywogaethau o bysgod a ystyrir yn haen sgôr uchel, sef y Western Approaches International Bottom Trawl Groundfish Survey – Qtr 4, sy'n dynodi bwlch mawr yn y data. Rhaid bod yn ofalus wrth ddefnyddio data am rywogaethau tra symudol ar gyfer datblygiadau arfaethedig. Mae'r ffaith bod gan rywogaeth symudedd uchel yn golygu y gall ei dosbarthiad amrywio dros amser, ac mae'n debygol y bydd yn ofynnol monitro safle ar gyfer unrhyw ddatblygiad arfaethedig yn unigol. Ystyrir bod dosbarthiad rhywogaethau o bysgod yn allweddol ar gyfer pennu'r llinell sylfaen ac asesu datblygiadau posibl (Tabl 8), a gellid ei ddefnyddio, er enghraifft, i lywio asesiadau o berygl o wrthdrawiad.

Bydd data am ardaloedd magu a silio y rhywogaethau pysgod allweddol yn arbennig o bwysig ar gyfer llywio'r gwaith o ddewis ac asesu safleoedd ar gyfer ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau. Cyfyngedig yw'r data penodol am gynefinoedd silio a magu; o gasgliad data Cefas y daw'r unig adnodd allweddol. Fodd bynnag, bydd angen data diweddarach ar gyfer asesiadau yn y dyfodol ac i lywio gweithgareddau cynllunio morol ehangach.

Yn ystod yr ymarfer coladu data, un haen yn unig a nodwyd a oedd yn ymwneud â dosbarthiad siarcod, sef prosiect heulgwn y Cyngor Stiwardiaeth Morol (MSC). Er bod y data hyn yn gymharol ddiweddar, ac yn cynnwys cofnodion o 2016, ni roddwyd sgôr uchel i'r haen ac felly nid oedd yn haen allweddol ar gyfer llywio llinellau sylfaen ac asesiadau ar safleoedd ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau. Gall ffynonellau llenyddol, megis Ellis *et al.*, 2004, ddarparu mapiau ar gyfer dosbarthiad siarcod o amgylch Ynysoedd Prydain, ond nid oedd yn bosibl cael gafael ar y data gofodol ar gyfer y prosiect hwn. Mae'r data hynny, fodd bynnag, wedi cael eu cipio yn y dystiolaeth lenyddol, yn Atodiad D.

Byddai haen ddata ddiweddarach a mwy cynhwysol (h.y. dosbarthiadau pob rhywogaeth o siarc sy'n hysbys) yn fwy perthnasol at ddibenion cynllunio. Mae yna botensial i lenwi'r bwlch hwn trwy fapio data rhywogaethau o Atlas y Rhwydwaith Bioamrywiaeth Cenedlaethol (NBN) ac o'r llenyddiaeth, e.e. Ellis *et al.*, 2004. Byddai haen gyffelyb i *Chondrichthyes of Ireland* Iwerddon yn ddefnyddiol ar gyfer MSP. Mae hyn yn arbennig o bwysig, o ystyried bod heulgwn yn rhywogaeth Adran 7. Ni chipiwyd dosbarthiad heulgwn yn Ellis *et al.*, 2004, ac mae hyn, felly, yn fwch mawr.

O ran dosbarthiad mamaliaid morol, dim ond data am rywogaethau o deulu'r morfil a aseswyd yn rhai sgôr uchel, ac nid oedd unrhyw haenau am ddosbarthiad morloi yn bodloni'r meini prawf. Roedd y data a aseswyd yn rhai sgôr uchel yn cynnwys data am fannau lloia a magu llamhidyddion, cofnodion am rywogaethau morol o Barth Cadwraeth Morol Sgomer, a data SCANS.

Yn rhan o'r prosiect hwn, casglwyd tystiolaeth lenyddol (yn hytrach na data gofodol) ynghylch dosbarthiad morloi, gan gynnwys morloi llwydion (Russell *et al.*, 2017). Yn ychwanegol, mae'r Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS) wedi cyllido ymarfer a fu'n gosod tagiau ar forloi llwydion yn rhan ddeheuol Môr y Gogledd, ac, yn ddiweddarach comisiynodd fab defnydd wedi'i ddiweddarau o Fôr y Gogledd, sy'n adlewyrchu maint amcangyfrifedig y boblogaeth morloi llwydion yn 2015 (Jones a Russell, 2016). Gallai'r mapiau hyn lenwi'r bwlch data a amlygir uchod.

Ystyrir bod y perygl o wrthdrawiad rhwng mamaliaid morol a dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol neu ynni'r tonnau yn llwybr effaith pwysig wrth ystyried gweithgareddau ynni o'r fath. Er mwyn llenwi'r bwlch data uchod, bydd angen data am ddosbarthiad gofodol a niferoedd y rhywogaethau o deulu'r morfil. Mae'n werth nodi bod y Rhaglen Ymchwil i Ecosystemau Morol (MERP) wedi paratoi rhai mapiau ar y perygl o wrthdrawiad (MERP, 2017), a gynhwysir yn y dystiolaeth lenyddol (Atodiad D), a gallai'r rhain, pan fyddant ar gael i'r cyhoedd, o bosibl fodloni'r gofyniad hwn. At hyn, byddai'n bosibl creu mapiau o ddwyseidd y rhywogaethau o deulu'r morfil neu o forloi ar gyfer Cymru. Ar hyn o bryd, fodd bynnag, mae mapiau o ddosbarthiad a dwyseidd rhywogaethau symudol yn brin yn gyffredinol ledled dyfroedd Cymru ar gyfer llywio asesiadau o sŵn tanddwr a modelu'r perygl o wrthdrawiad. Bydd dyfeisiau gweithredol hefyd yn creu sŵn tanddwr, ac mae'n bosibl y bydd rhagor o aflonyddwch sŵn yn cael ei greu yn ystod gwaith cynnal a chadw arferol a brys gan longau ar y dyfeisiau. Prin oedd y data a nodwyd i fynd i'r afael ag effaith aflonyddwch sŵn ar deulu'r morfil a morloi, ac ystyrir bod hwn, felly, yn fwch data pwysig.

Roedd y data am ddosbarthiad adar môr yn dda yn gyffredinol, a diffiniwyd y Rhaglen Monitro Adar Môr a'r gronfa dystiolaeth Seabirds at Sea yn haenau data sgôr uchel. Bydd y ddwy ffynhonnell hyn yn cyfrannu at nodweddion y llinell sylfaen ac at ddewis safleoedd ar gyfer dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, ond bydd yna gyfyngiadau'n parhau o ran y defnydd ohonynt. Dylid nodi y gallai haenau ychwanegol ar ddosbarthiad adar môr fod ar gael o'r prosiectau Dyfodol Amgylchedd Morol yr Iwerydd (FAME) ac Olrhain ac Ymchwilio i Adar Môr (STAR) a gynhelir gan yr RSPB; mae'r RSPB wedi bod yn trefnu'r gwaith o olrhain adar môr ar arfordiroedd Prydain ac Iwerddon oddi ar 2010. Gellir cael mynediad at y data trwy wneud cais i'r RSPB, ond nid oedd modd cael gafael arnynt ar gyfer y prosiect presennol.

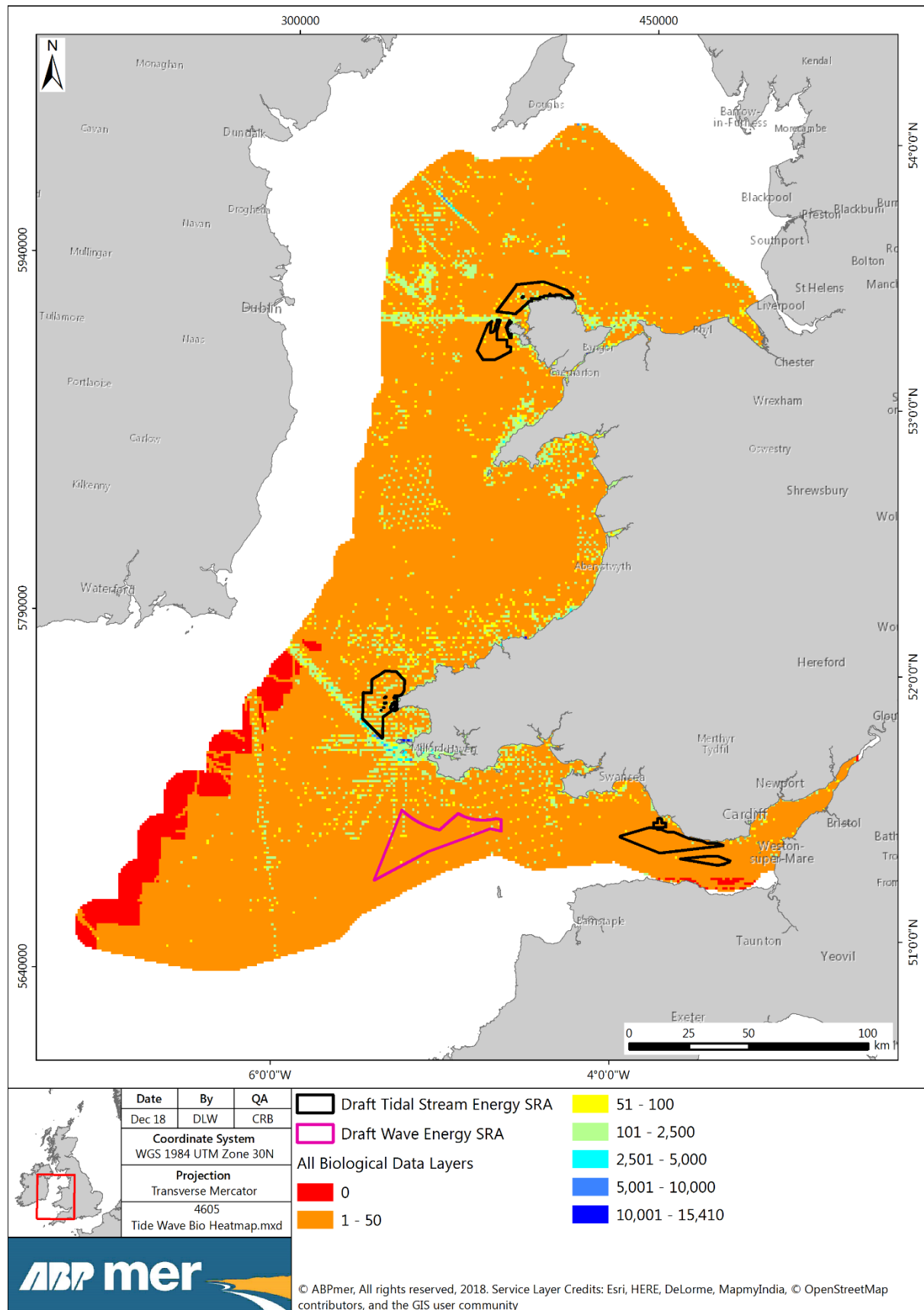
Yn gyffredinol, fodd bynnag, cyfyngedig oedd yr haenau data sy'n berthnasol i ddosbarthiad adar, e.e. adar hirgoes, mapio peryglon/y perygl o wrthdrawiad rhwng adar a dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol neu ynni'r tonnau. Gallai'r data hyn fod yn allweddol i lywio'r gwaith o ddewis safleoedd ar gyfer dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol neu ynni'r tonnau. Gallai cynhyrchion data o MERP (MERP, 2017) hefyd fod yn ffynhonnell allweddol o wybodaeth i lenwi'r bwlch hwn. Yn ychwanegol, cynhaliwyd nifer o astudiaethau yn ddiweddar (Waggitt *et al.*, 2017a, b) ar ryngweithiadau adar môr mewn ardaloedd ffrydiau llanwol, a allai ddarparu gwybodaeth bwysig i lywio'r broses o ddewis safleoedd. Fodd bynnag, byddai arolwg o'r awyr mwy cynhwysfawr ledled dyfroedd Cymru yn darparu disgrifiad mwy

cyflawn o ddosbarthiadau a niferoedd yr adar môr, ac yn cynnig gwell gwybodaeth a chymorth ar gyfer cynllunio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau.

Dim ond chwe haen a gasglwyd mewn perthynas â dosbarthiad dyfrgwn. Roeddent i gyd yn dra lleol eu natur, ac felly'n anaddas, mewn gwirionedd, ar gyfer cynllunio gofodol morol. Nid oedd yr un o'r haenau'n ddiweddarach na 2006, ac felly mae angen eu diweddarau i gael disgrifiad cywir o ddosbarthiad dyfrgwn. Mae'n annhebygol, fodd bynnag, y bydd gosodiadau ynni ffrydiau llanwol neu ynni'r tonnau yn cael unrhyw effaith ar boblogaethau dyfrgwn, felly ystyrir y bwlch data hwn yn flaenoriaeth isel.

Yn ofodol, mae mwyafswm y data biolegol mewn dyfroedd arfordirol. Fodd bynnag, mae dwy linell amlwg sy'n ymestyn allan i ganol y môr yn dynodi ardaloedd o argaeledd data uchel. Mae un yn ymestyn o Gaergybi yng Ngogledd Cymru i gyfeiriad Dulyn. Mae'r llall yn ymestyn o Benfro i gyfeiriad Rosslare yn Iwerddon. Wrth gymharu'r llinellau hyn â data System Adnabod Awtomatig, AIS, ar gyfer llongau (Ffigur 11), gellir gweld bod y ddwy linell yn cyfateb yn agos i ddau brif lwybr fferïau. Mae dwysedd uchel y data yn yr ardaloedd hyn, felly, yn debygol o fod yn ganlyniad i'r nifer uchel o adar a mamaliaid a welwyd gan deithwyr ar hyd llwybrau fferïau (Ffigur 10).

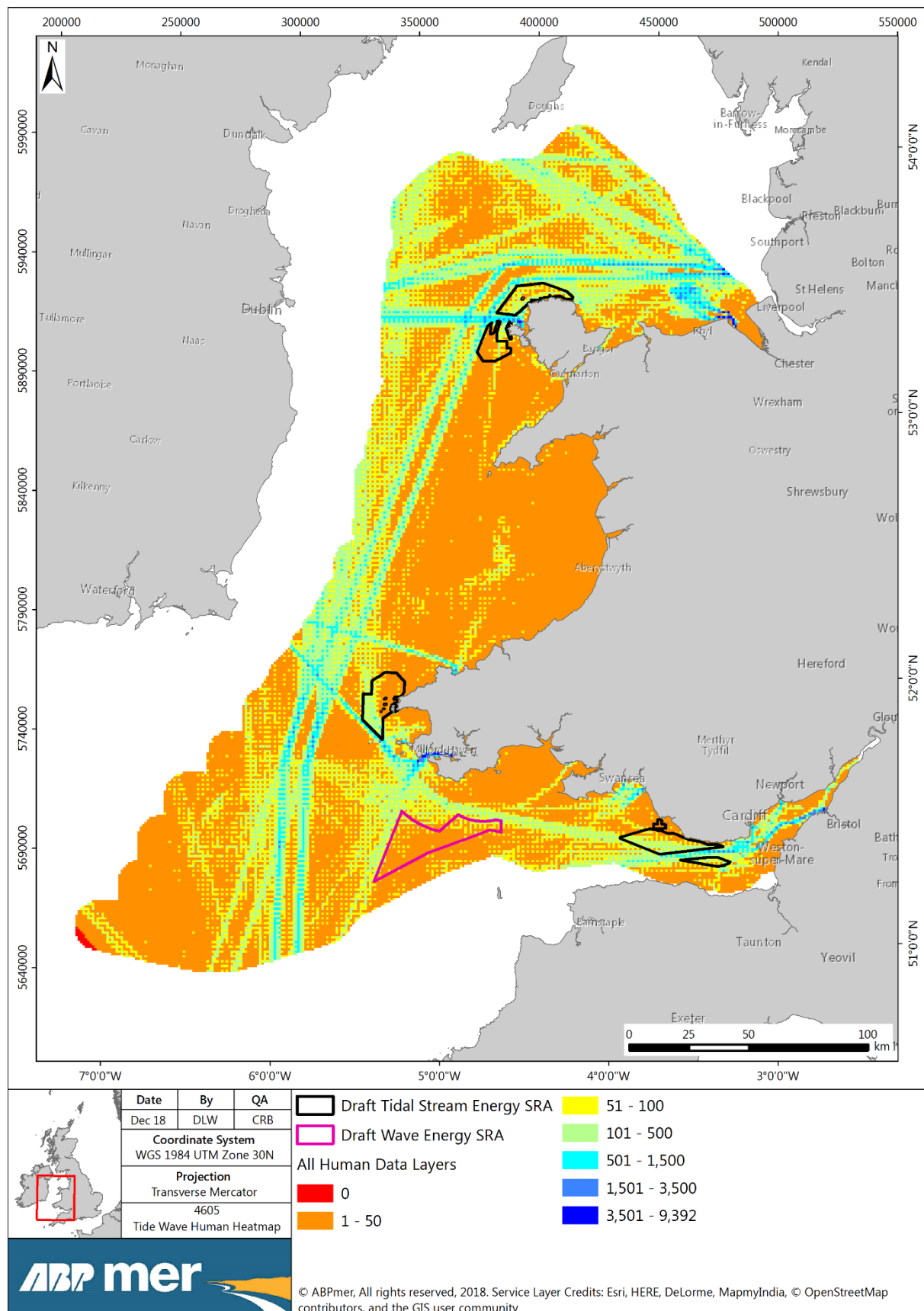
Gellir gweld un bwlch data mawr, lle nad oes unrhyw ddata ar gael, ar ffin dde-orllewinol dyfroedd Cymru, rhwng dyfroedd Cymru ac Iwerddon. Yn ychwanegol, mae yna brinder data mewn SRAs drafft ar gyfer ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, sy'n cyfyngu'n sylweddol ar y gwaith o lywio'r broses o ddewis safleoedd, paratoi disgrifiadau cyd-destunol o'r llinell sylfaen, ac asesu cynlluniau. Mae cwmipas y data biolegol yn llawer gwell ar gyfer yr SRA ffrydiau llanwol oddi ar Sir Benfro.



Ffigur 10. Data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Yr amgylchedd dynol

Ystyriwyd bod nifer o'r haenau data ar gyfer gweithgareddau sectorau gwahanol, a allai achosi gwrthdaro o ran y broses o ddewis safleoedd ar gyfer ynni llanwol ac ynni'r tonnau, yn haenau sgôr uchel. Mae haen Ystad y Goron, All Offshore Activity UK, yn cynnwys data am lawer o'r gweithgareddau ynni alltraeth, gan gynnwys lleoliadau piblinellau. Yn ychwanegol, gallai haenau sy'n amlygu cydsyniadau morol y Sefydliad Rheoli Morol (MMO), trwyddedau morol CNC, ardaloedd agregau a llwybrau llongau allweddol, gan gynnwys llwybrau System Adnabod Awtomatig (AIS), fod yn bwysig ar gyfer dewis safleoedd.



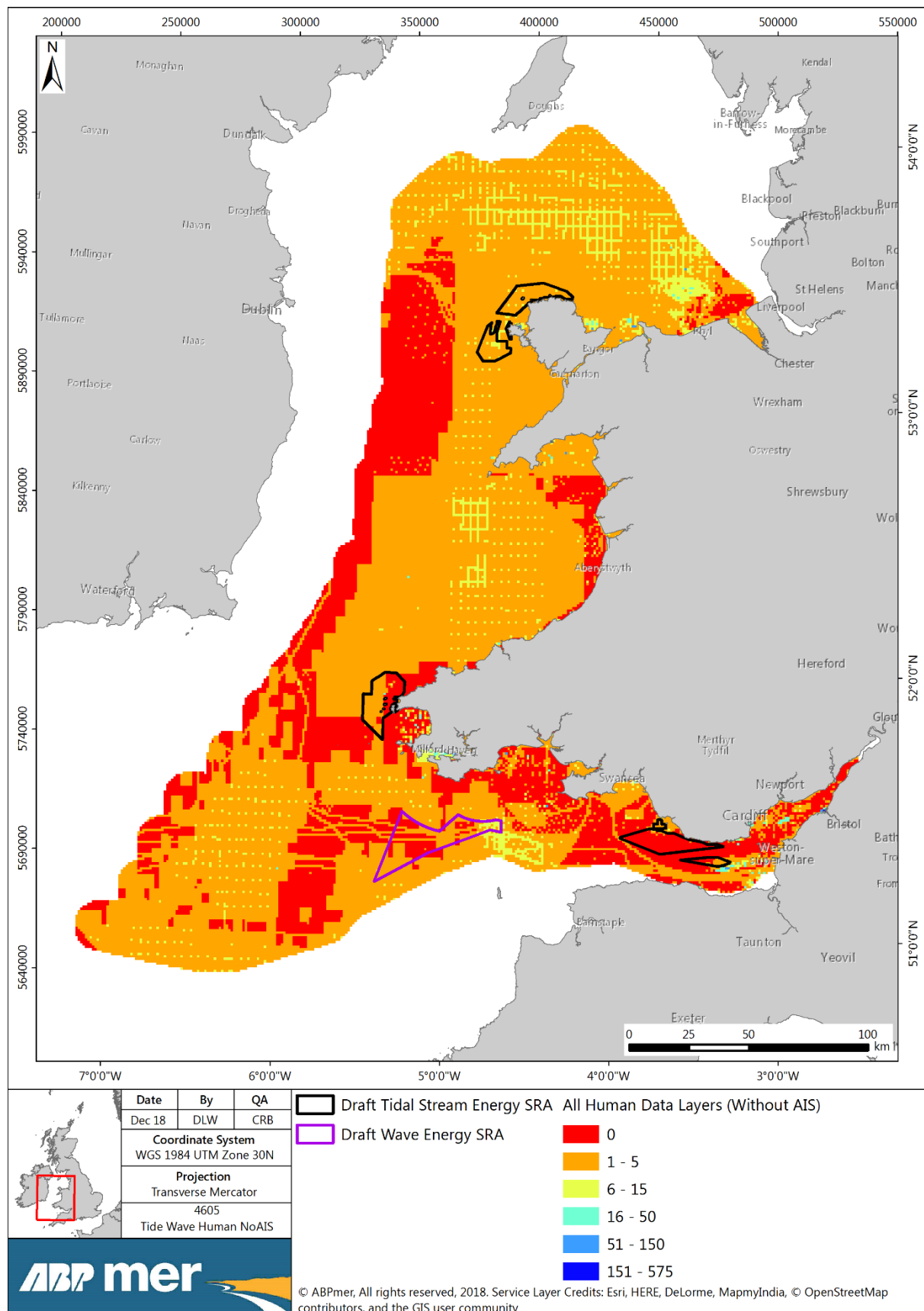
Ffigur 11. Data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Mae'n ddiddorol sylwi bod dwy o'r ardaloedd biolegol dwysedd uchel yn cyfateb i lwybrau llongau, fel y nodwyd yn yr Adran uchod ar ddata biolegol. Gallai hyn fod yn gyfyngiad ar ddata dosbarthiad adar môr a theulu'r morfil gan fod y duedd arsylwadol yn cael dylanwad ar y data dosbarthiad.

Mae data olrhain AIS yn darparu ffynhonnell wybodaeth o ansawdd uchel ar gyfer llywio ardaloedd llongau allweddol. Fodd bynnag, mae lefel uchel y pwyntiau data yn nata olrhain AIS yn ystumio effaith haenau eraill yn yr amgylchedd dynol ar y gwresfap a gynhyrchwyd. Mae Ffigur 12, felly, yn dynodi dosbarthiad gofodol yr holl ddata amgylchedd dynol eraill, ac eithrio llwybrau AIS.

Gallai data am yr amgylchedd dynol fod yn ddefnyddiol ar gyfer llywio effeithiau cronol a chyfunol. Maent hefyd yn datgelu pa ardaloedd yn nyfroedd Cymru sydd â chyfyngiadau a chyfleoedd o ran datblygu, a hynny'n seiliedig ar fapio risgiau cymharol a pherthnasoedd sensitif o ran gweithgareddau/pwysau.

Yn olaf, mae haenau sy'n dynodi ffiniau ardaloedd gwarchodedig yn rhoi sylw pellach i ardaloedd gwrthdrawiadol o ran dewis safleoedd dyfeisiau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (gweler Atodiad E). Er mor bwysig yw gwybod am leoliad ffiniau ardaloedd gwarchodedig, nid yw ardaloedd o'r fath yn diffinio unrhyw fylchau yn y data ar gyfer cynllunio gofodol, ac felly ni roir ystyriaeth bellach iddynt yn y dadansoddiad o'r bylchau.



Ffigur 12. Data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd y data cymharol fesul km²)

3.6.4 Dyframaethu

Nodwyd cyfanswm o 401 o haenau data ar gyfer cynorthwyo'r broses o ddewis safleoedd ar gyfer dyframaethu, a 278 ar gyfer llinellau sylfaen ac asesu. O'r rhain, ystyrir 207 yn haenau sgôr uchel ar gyfer dewis safleoedd, a 160 yn haenau sgôr uchel ar gyfer llinellau sylfaen ac asesu. Dylid nodi bod y data wedi cael eu hystyried ar gyfer dyframaethu yn ei gyfanrwydd, ond bydd rhai haenau yn fwy addas ar gyfer mathau penodol o ddyframaethu, h.y. pysgod asgellog, pysgod cregyn a gwymon. Yn Nhabl 8, rhodir dadansoddiad o'r derbynyddion a ystyrir yn bwysig ar gyfer pob un o'r sectorau dyframaethu

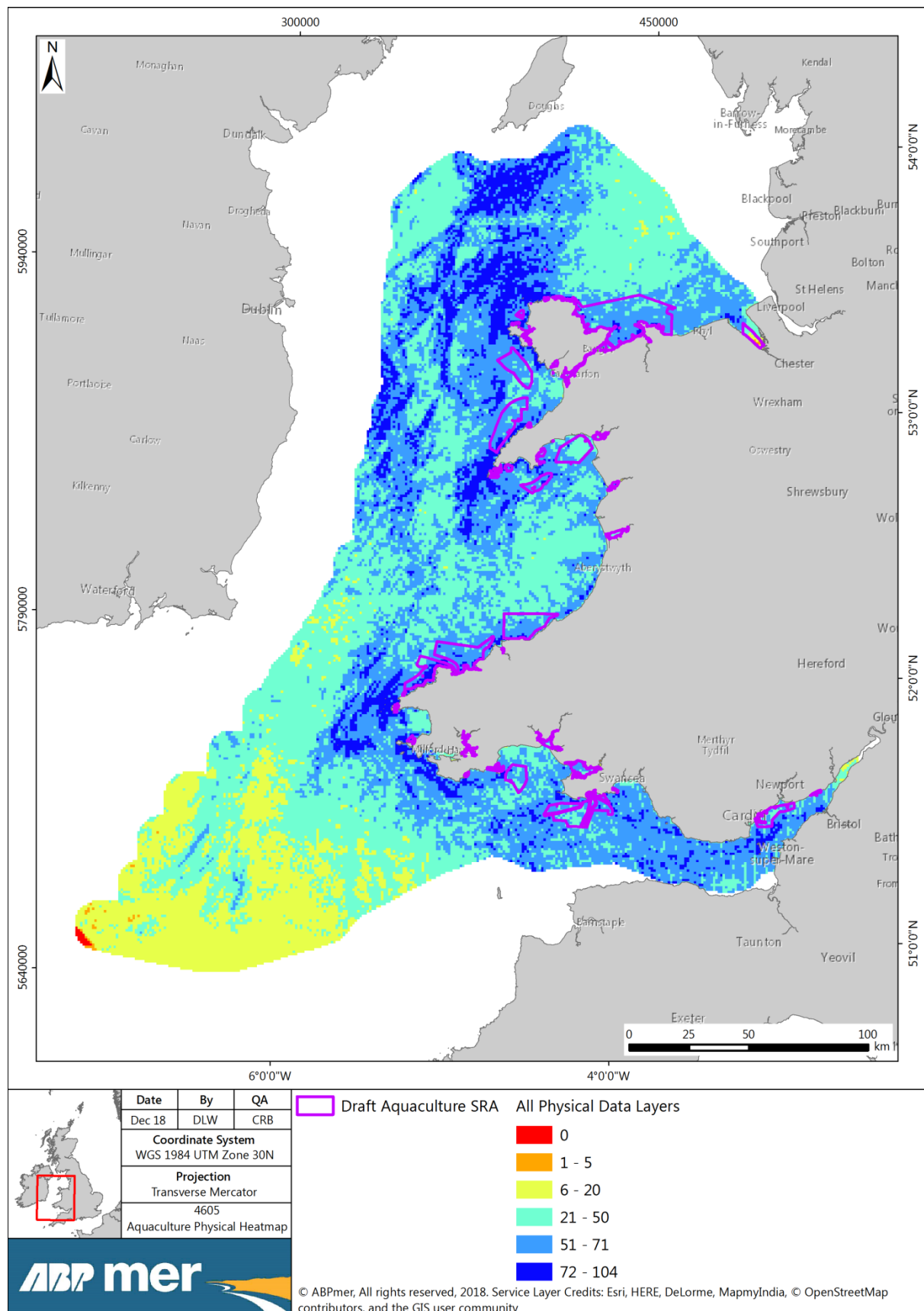
Ffisegol

Ystyrir bod data ffisegol, gan gynnwys bathymetreg, data llanwau a thonau, gwynt, yr is-haen, tymheredd arwyneb y môr a halwynedd, i gyd yn bwysig ar gyfer dewis safleoedd gosodiadau dyframaethu, gan gynnwys gweithgareddau dyframaethu pysgod asgellog, pysgod cregyn a gwymon. Er hynny, cyfyngedig yw'r data sydd ar gael am wynt, ac nid oes unrhyw ddata o ansawdd uchel ar gael am halwynedd.

Ystyriwyd bod data bathymetreg, archif bathymetreg y Seilwaith ar gyfer Gwybodaeth Ofodol y Gymuned Ewropeaidd (INSPIRE), a Model Drychiad Digidol yn haenau sgôr uchel. Yn ychwanegol, ystyriwyd bod data'r *Atlas of UK Marine Renewable Energy Resources* yn ddata sgôr uchel, a gall fod o gymorth wrth ddewis safleoedd ar gyfer gosodiadau dyframaethol. Gall data am dymheredd arwyneb y môr (SST) fod yn bwysig ar gyfer pennu llinell sylfaen/asesu yn achos safleoedd dyframaethol, ond haen ddata'r Celtic Explorer Underway oedd yr unig haen SST a aseswyd yn haen sgôr uchel.

Yn y prosiect cyfredol, dim ond cwmpas gofodol yr unedau samplu ar gyfer Cylch 2 yr WFD y gellid cael gafael arnynt. Fodd bynnag, pe llwyddid i gael y data a gasglwyd yn rhan o Gylch 2 yr WFD, gallai lenwi bylchau yn y gofyniad data hwn.

Yn ofodol, mae cwmpas y data yn gyfyngedig i'r de-orllewin o ddyfroedd Cymru, a gellid ystyried hyn yn fwlch yn y data. Fodd bynnag, mae cwmpas gofodol y data yn gyffredinol dda ledled ardaloedd yr SRA ddrafft (Ffigur 13).



Ffigur 13. Data ffigisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Cemegol

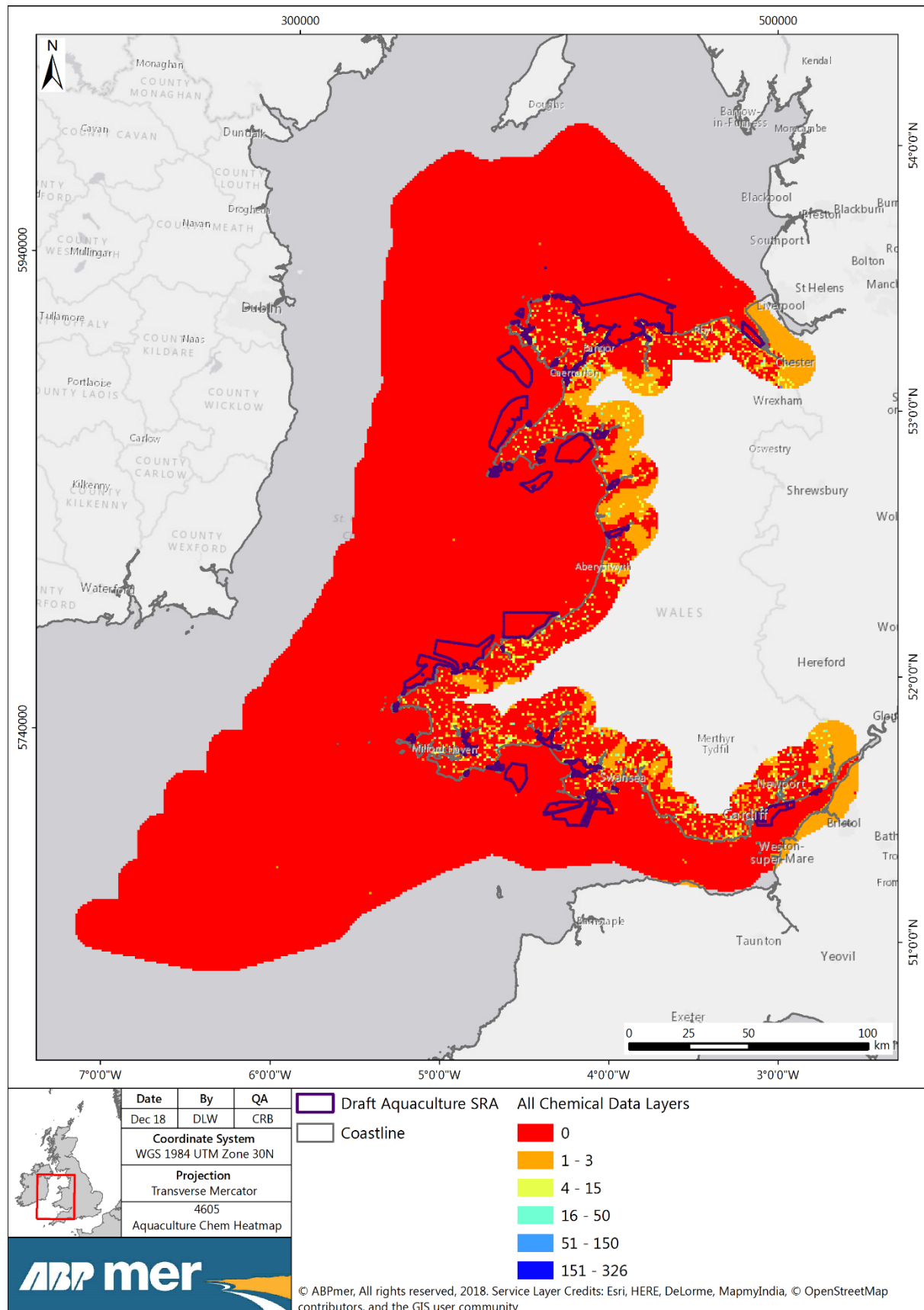
Y Rhaglen Monitro Tystiolaeth Moroedd Glân (CSEMP) sy'n darparu'r brif ffynhonnell wybodaeth am halogion. Yn rhan o'r prosiect cyfredol, casglwyd nifer o haenau halogion, sy'n cynnwys tocsinau, sylweddau peryglus ac ymbelydredd, ond ni lwyddwyd i gael gafael ar unrhyw haenau ocsigen tawdd, nac unrhyw haenau a oedd yn gysylltiedig â metelau trwm.

Roedd yr haenau eraill y cafwyd gafael arnynt yn cynnwys rhai o waith monitro Cylch 2 yr WFD, a fu'n casglu data am ocsigen tawdd, halogion a halwynedd. Hyd yma, fodd bynnag, dylid nodi mai dim ond yr ardaloedd samplu cyffredinol ar gyfer y data hyn y gallwyd cael gafael arnynt yn achos y prosiect hwn, yn hytrach na'r union leoliadau; mae hyn, felly, yn creu bwlch yn y data. Er mwyn mynd i'r afael â'r bwlch hwn, mae'n bwysig ein bod yn cael gafael ar ddata monitro Cylch 2 yr WFD.

Ystyriwyd bod rhai haenau data am Barthau dosbarthu pysgod cregyn a dyfroedd pysgod cregyn hefyd yn haenau sgôr uchel ar gyfer dewis safleoedd dyframaethu, pennu llinell sylfaen ac asesu. Yn ychwanegol, wrth chwilio am ddata, canfuwyd nifer o fapiau a baratowyd gan Cefas mewn perthynas â'r 'Official Control Biotxin Monitoring Programme for England and Wales'. Er na lwyddwyd i gasglu'r data a oedd yn sail i'r rhain ar gyfer y prosiect hwn, pe gellid cael mynediad at y data hynny, neu ddigido'r mapiau, byddai hynny'n darparu haen ddata bwysig, yn enwedig ar gyfer dewis safleoedd dyframaethu.

Ni lwyddwyd i gael gafael ar ddata am unrhyw afon neu ddalgylch penodol, a all ddarparu gwybodaeth allweddol am y llwythi maethynnau yn y golofn ddŵr, sef derbynnydd a ystyrir yn un pwysig wrth ddewis safleoedd, pennu llinellau sylfaen ac asesu yn achos dyframaethu pysgod asgellog, pysgod cregyn a gwymon. Cipiwyd peth data am afonydd a dalgylchoedd yng ngwaith monitro Cylch 1 a 2 yr WFD, a rhywfaint ochr yn ochr â'r gwaith o fonitro rhywogaethau o bysgod mudol, megis gwangod a llysywod pendoll. Fodd bynnag, yn ystod yr astudiaeth hon ni chanfuwyd unrhyw haenau penodol, ac felly mae yna fwllch yn y gofynion data.

Er gwaethaf y prinder o ran haenau afonydd neu ddalgylchoedd, mae llawer o wasgariad gofodol y data monitro halogion wedi digwydd mewn cyrff dŵr arfordirol a throsiannol (Ffigur 14). Yn ofodol, felly, mae yna fwllch mawr yn y gwaith monitro cemegol a gyflawnwyd yn yr amgylchedd morol alltraeth.



Ffigur 14. Data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Biolegol

Roedd yna nifer mawr o haenau yn ymwneud â dosbarthiad cynefinoedd a rhywogaethau benthig. Roedd yr haenau sgôr uchel yn cynnwys cynefinoedd morol â blaenoriaeth yng Nghymru, gwaith monitro'r Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr, a haenau data Erthygl 17 am rywogaethau a chynefinoedd. Ystyrid bod llawer o'r haenau o'r rhaglen monitro rynglanwol yng Nghymru hefyd yn haenau sgôr uchel.

Mae'r haenau ar rywogaethau estron yn arbennig o bwysig i ddyframaethu gan fod modd i rywogaethau estron effeithio ar weithgareddau trwy gystadlu â'r rhywogaethau a ffermir, trwy, o bosibl, ledaenu clefydau, neu trwy halogi'r seilwaith. Rhoddwyd sgoriau uchel i ddwy haen sy'n darparu gwybodaeth am ddosbarthiad rhywogaethau estron, sef yr arolwg Anglesey Invasive Species: Non-native Species and *Sabellaria spinulosa* 2016 a'r Ysgrifenyddiaeth Rhywogaethau Estron.

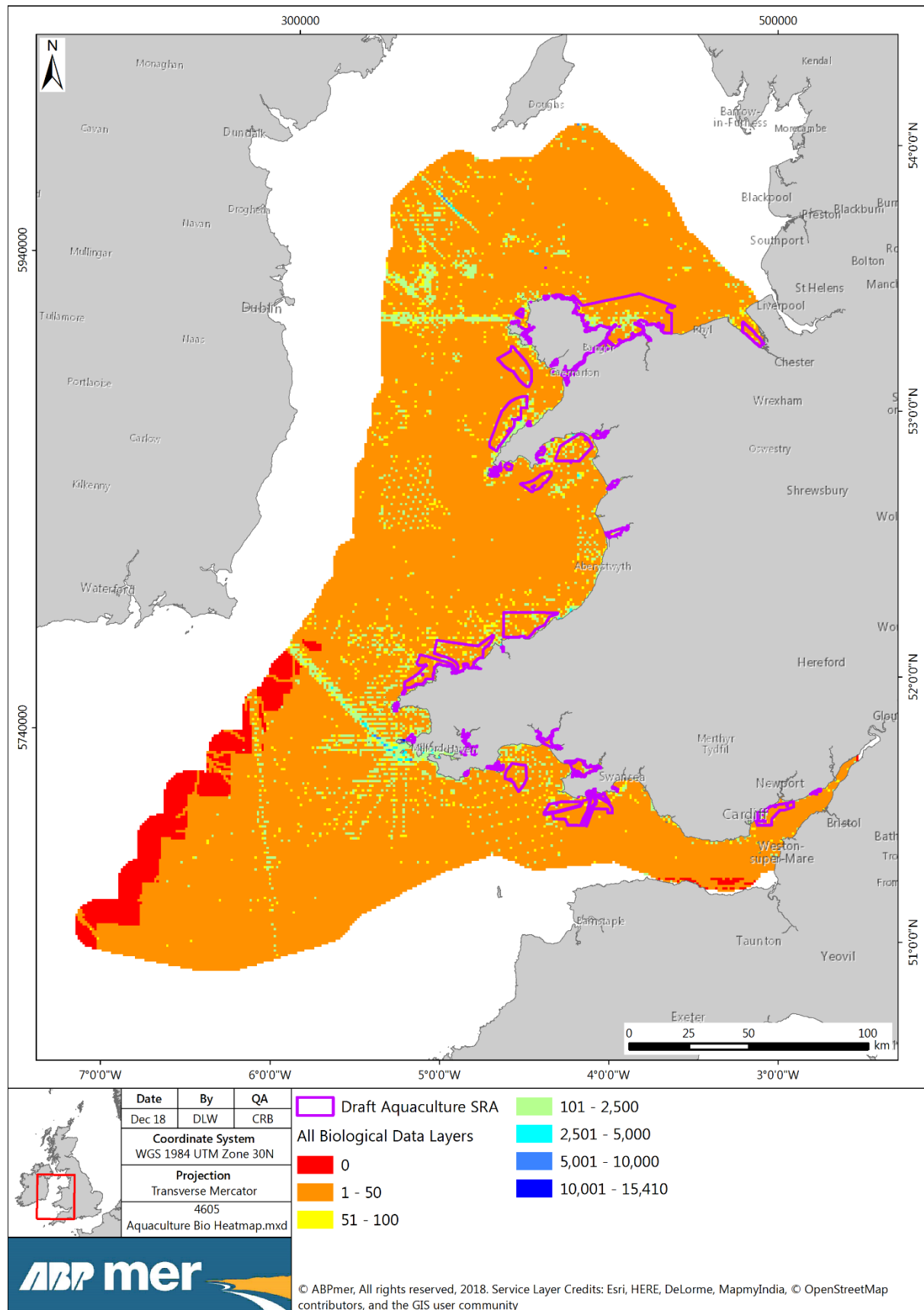
Roedd pob un o'r haenau data sgôr uchel ynghylch dosbarthiad pysgod yn ymwneud â rhywogaethau o bysgod mudol, gan gynnwys data am wangod a llysywod pendoll a gasglwyd yn rhan o raglen monitro'r ACA. Nid ystyriwyd bod unrhyw haenau data am ddosbarthiad pysgod, neu fannau magu a silio pysgod, yn haenau sgôr uchel; mae hyn yn dynodi bwlch mawr yn y data. Mae data am gynefinoedd silio a magu yn bwysig ar gyfer dewis safleoedd. Paratowyd yr unig haen a gasglwyd ynghylch mannau magu a silio gan Cefas yn 2012. Gan fod y lleoedd hyn wedi eu diffinio gan baramedrau ffisegol, maent yn annhebygol o newid yn fuan; fodd bynnag, mae'n bosibl y bydd angen data diweddarach ar gyfer asesiadau yn y dyfodol, ac i lywio gweithgareddau cynllunio morol ehangach.

Yn yr un modd, nifer bach iawn o'r haenau ynghylch dosbarthiad mamaliaid morol, gan gynnwys teulu'r morfil, morloi a dyfrgwn, a ystyrid yn haenau sgôr uchel. Yr haenau pennaf oedd data SCANS a Chofnodion Rhywogaethau Morol o Raglen Monitro Morol Parth Cadwraeth Morol (MCZ) Sgomer. Roedd y data a gasglwyd ar gyfer mamaliaid morol yn ymwneud yn bennaf â'u dosbarthiad. Fodd bynnag, fel yr amlygir yn Adran 3.6.3 uchod, coladwyd nifer o ffynonellau llenyddol yn rhan o'r prosiect hwn, ac efallai y bydd y rhain yn gymorth i gau'r bwlch hwn yn y data.

Ychydig iawn o haenau data sgôr uchel oedd yn ymwneud â dosbarthiad morloi. Mae hyn yn creu bwlch penodol yn y data o ran dewis safleoedd i ddyframaethu pysgod asgellog, lle y gallai morloi ymyrryd â rhwydi. Bydd felly'n bwysig diweddarau'r haenau hyn lle bo hynny'n bosibl.

I gynorthwyo'r gwaith o ddewis safleoedd ar gyfer gosodiadau dyframaethu, ystyriwyd bod y gronfa ddata Seabirds at Sea a'r Rhaglen Monitro Adar Môr yn haenau sgôr uchel mewn perthynas â dosbarthiad rhywogaethau o adar môr; fodd bynnag, mae yna gyfyngiadau i'r defnydd y gellir ei wneud ohonynt wrth fireinio lleoliadau penodol a allai fod fwy neu lai'n addas ar gyfer dyframaethu. Nid ystyriwyd bod unrhyw haenau ynghylch dosbarthiad adar hirgoes yn haenau sgôr uchel; mae hyn yn creu bwlch data mawr gan yr ystyrir dosbarthiad adar hirgoes yn bwysig o ran pennu llinellau sylfaen ac asesu, ynghyd â dewis safleoedd ar gyfer gweithgareddau dyframaethu. Trwy gydol y broses o goladu data, yr unig ffynonellau haenau data a ganfuwyd a oedd yn ymwneud â dosbarthiad adar hirgoes oedd yr Arolwg o Adar Gwlyptir (WeBS).

Yn ofodol, mae cwmplas y data biolegol mewn SRAs gyda'r glannau/arfordirol yn uwch nag ydyw mewn SRAs ymhellach o'r lan (Ffigur 15).



Ffigur 15. Data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km²)

Yr amgylchedd dynol

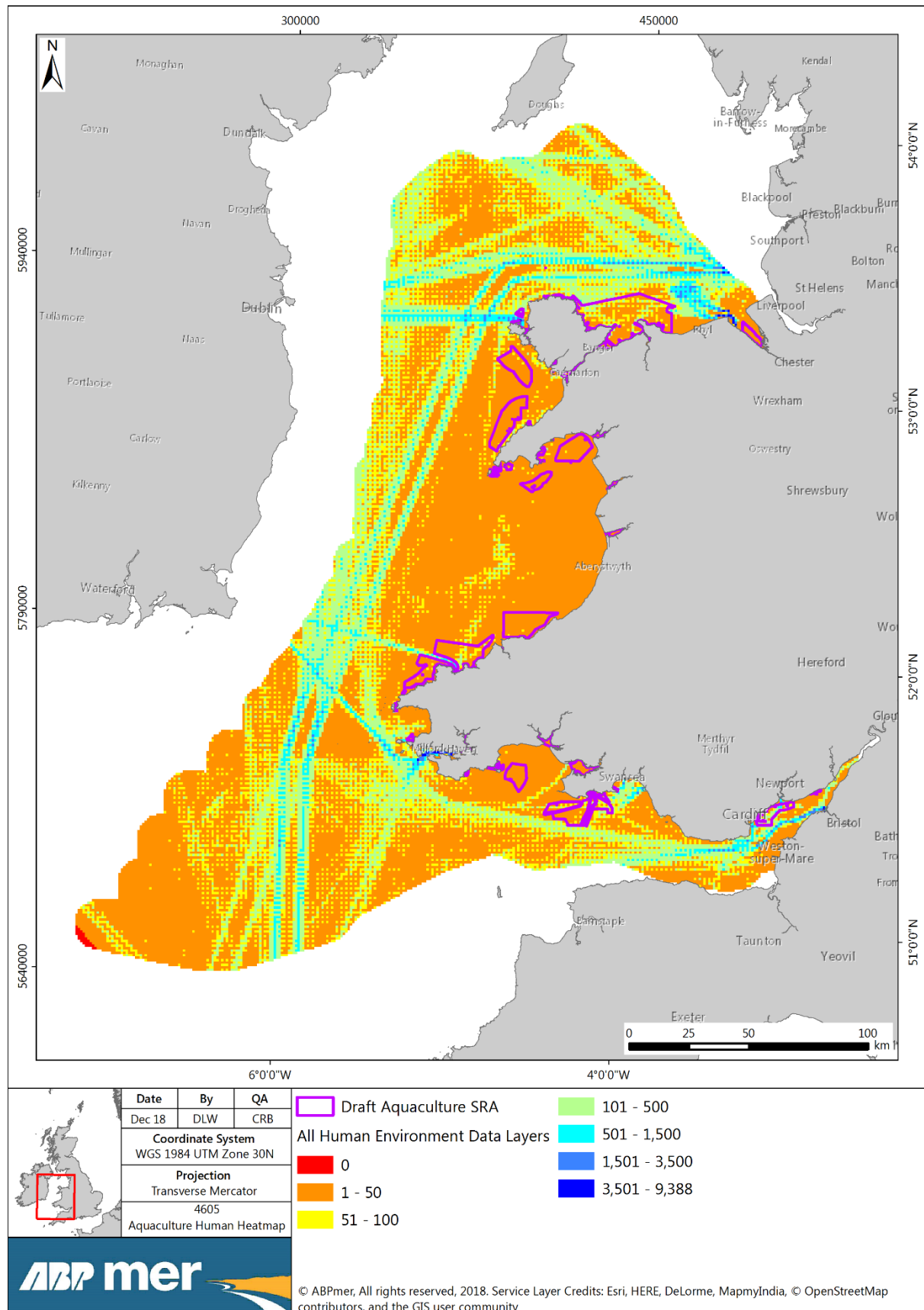
Ystyriwyd bod nifer o'r haenau ar gyfer gweithgareddau sectorau gwahanol, a allai achosi gwrthdaro o ran y broses o ddewis safleoedd dyframaethu, yn haenau o ansawdd uchel. Mae haen Ystad y Goron, All Offshore Activity UK, yn cynnwys data am lawer o'r gweithgareddau ynni alltraeth, gan gynnwys lleoliadau piblinellau. Yn ychwanegol, mae haen ddata cydsyniadau morol y Sefydliad Rheoli Morol (MMO) hefyd yn bwysig gan ei bod yn dynodi'r ardaloedd trwyddedu ar gyfer gweithgareddau sy'n gwrthdaro.

Cyfyngedig yw'r data sydd ar gael am ddyframaethu a physgodfeydd. Er enghraifft, mae Cefas yn dal gwybodaeth am leoliadau'r gosodiadau dyframaethu cyfredol, ond nid yw'r wybodaeth ar gael i'r cyhoedd oherwydd cyfrinachedd masnachol. Eto, byddai'r haenau hyn yn ffynhonnell ddefnyddiol o wybodaeth ar gyfer dewis safleoedd dyframaethu pe baent ar gael i'r cyhoedd.

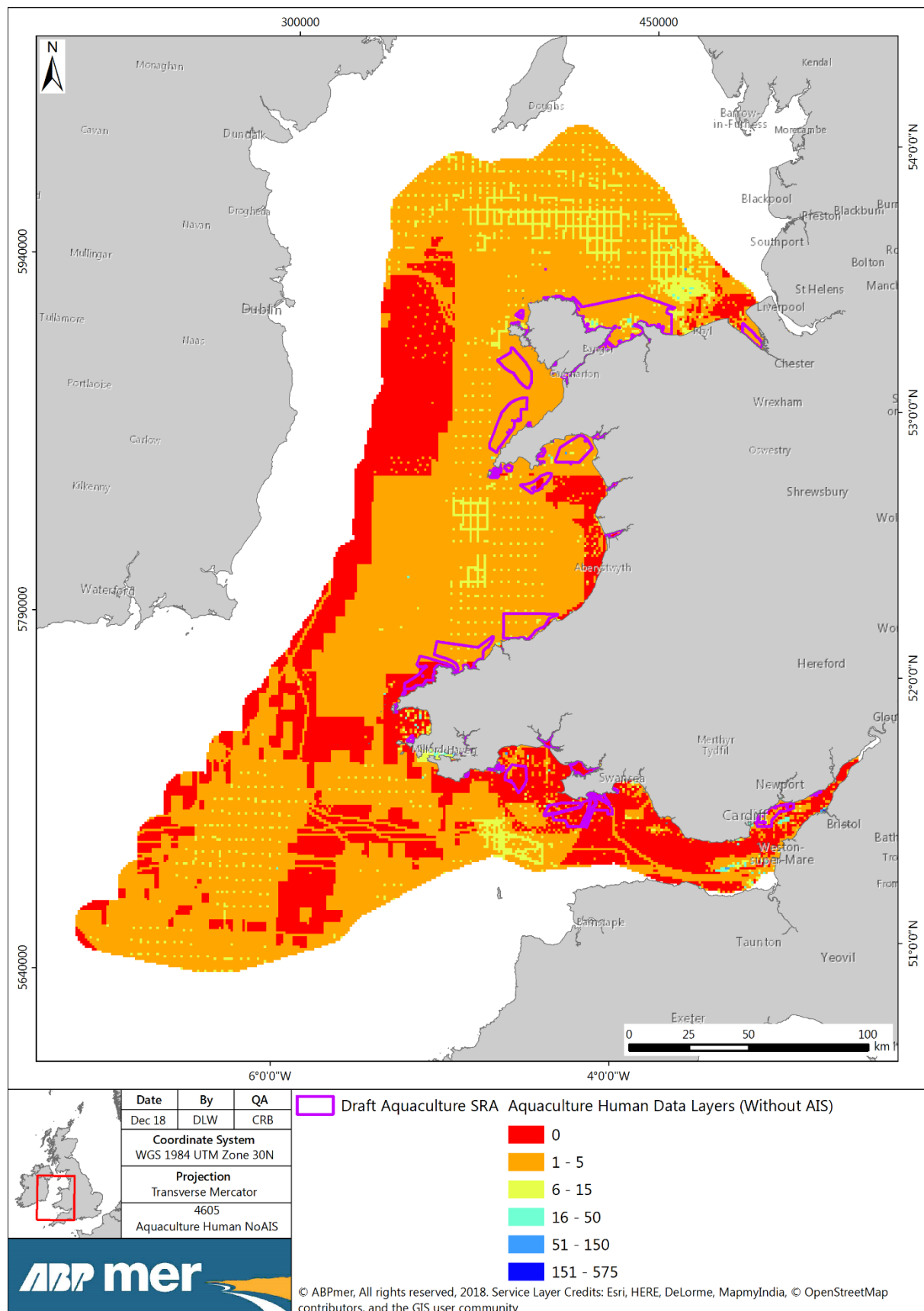
Yn ychwanegol, gellir diffinio prif lwybrau llongau a llwybrau pwysig ar gyfer llongau o'r data am lwybrau AIS. Er i'r data hyn sgorio'n uchel yn yr asesiad hwn, bydd yn bwysig diweddarau'r data yn gyson er mwyn sicrhau dealltwriaeth gyfoes o'r ardaloedd lle mae'r traffig llongau yn uchel. Gellir dadansoddi data AIS trwy ddefnyddio offer prosesu data (gweler Atodiad G am ragor o fanylion am yr offer i'w defnyddio ar gyfer cynllunio gofodol morol).

Roedd data am ffiniau gweinyddol, h.y. ardaloedd a allai orgyffwrdd â'r ardaloedd dynodedig, ar gael yn hwylus, a rhoddwyd sgôr uchel i'r data hynny yn y broses sicrhau ansawdd. Cafodd data am ffiniau SoDdGAau, ACAu ac AGAu eu cynnwys yn y gronfa ddata (a ddangosir yn Atodiad E). Fodd bynnag, nid oedd modd casglu unrhyw fapiau perchnogaeth tir mewn perthynas â'r blaendraeth yn rhan o'r prosiect cyfredol, ac mae hyn yn creu bwlch arwyddocaol yn y data. Fodd bynnag, dylai fod yn bosibl cael yr wybodaeth hon gan Ystad y Goron. Byddai creu haen ddata perchnogaeth tir o fudd, felly, yn achos gwaith yn y dyfodol. Mae hyn yn arbennig o bwysig ar gyfer Cymru gan fod nifer o ardaloedd (megis Trwyn Penmon ar Ynys Môn) yn eiddo i berchennog preifat ac nid yn rhan o dir Ystad y Goron.

Yn olaf, roedd nifer yr haenau sgôr uchel a oedd yn ymwneud â thwristiaeth a hamdden yn gyfyngedig. Y prif haenau oedd lleoliadau marinas a chanolfannau hyfforddi'r Gymdeithas Hwyllo Frenhinol (RYA). Fodd bynnag, gallai hyn gael effaith ar leoliadau dyframaethu ger y glannau, ac felly argymhellir y dylid coladu rhagor o ddata am dwristiaeth a gweithgareddau hamdden i lywio'r gwaith o ddewis safleoedd, ac ystyried effeithiau cronno/cyfunol. Dylai data o'r fath hefyd hwyluso adnabyddiaeth o'r ardaloedd sy'n cyfyngu ar ddyframaethu neu'n darparu cyfle ar ei gyfer, a dylid, o bosibl, dynnu sylw at ardaloedd lle y gall gweithgareddau gydfodoli.



Ffigur 16. Data gweithgarwch dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km²)



Ffigur 17. Data gweithgarwch dynol sgôr uchel, heb ddata AIS, i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd y data cymharol fesul km²)

3.6.5 Adolygiad o Borthol Cynllunio Morol Cymru (WMPP)

Yn rhan o'r broses asesu data, mae strwythur a chynnwys yr WMPP wedi cael eu hadolygu er mwyn gwerthuso'r canlynol:

- Bylchau yn y data (yng nghyd-destun gofynion data'r prosiect hwn, yn ogystal â mentrau ehangach); a
- Y potensial i gynnwys setiau data a goladwyd yn rhan o'r prosiect hwn.

Er bod ystod eang o ddata addas ar gyfer cynllunio morol ar gael ar yr WMPP, daeth nifer o fylchau i'r amlwg yn y data hynny; fodd bynnag, eir i'r afael â llawer ohonynt yn y gronfa geoddata a ddarperir yn rhan o'r prosiect ehangach.

Un o'r bylchau mwyaf yw'r diffyg data biolegol yn yr adran amgylcheddol. Cyfyngedig yw'r data yn y porthol cynllunio am ddosbarthiad rhywogaethau, gan gynnwys mamaliaid morol, pysgod, siarcod, rhywogaethau estron ac adar môr. Bydd angen data o'r fath ar gyfer pob agwedd ar gylch bywyd prosiect, o'r cynllunio morol dechreuol i'r cydsynio, ac felly mae'r data hyn yn rhan sylfaenol o'r MSP. Mae'r canlynol yn enghreifftiau o ddata nad ydynt ar gael yn yr WMPP ar hyn o bryd:

- Ni chanfuwyd unrhyw ddata a oedd yn dangos dosbarthiad cynefinoedd a rhywogaethau Adran 7. Byddai angen y data hyn i ddarparu gwell hyder wrth ddewis safleoedd ac asesu gweithgareddau. Mae cysylltiad agos rhwng hyn a'r diffyg data am ddosbarthiad siarcod, yn enwedig heulgwn (*Cetorhinus maximus*), sy'n rhywogaeth Adran 7. Cyfyngedig yw'r data ar y porthol am famaliaid morol, gan gynnwys rhywogaethau o deulu'r morfil a morloi. Un haen ddata yn unig a ganfuwyd mewn perthynas â mannau lle mae morloi yn ymlusgo allan.
- Mae data ffisegol a chemegol yn eithaf prin. Yr unig haen a ganfuwyd ar y porthol ynglŷn â monitro'r WFD oedd Ardaloedd Basn Afon yr WFD. Gellid cau'r bwlch hwn trwy gynnwys holl ddata monitro Cylch 1 a 2 yr WFD yn y porthol.
- Er bod amrywiaeth o ddata am adar môr ar gael ar y porthol, mae llawer o'r data yn dyddio o 2011, a byddai angen data diweddarach i lywio gweithgareddau cydsynio mewn modd cywir. Yn yr un modd, nid oedd unrhyw ddata ar gael ar y porthol am adar hirgoes.
- Nid oedd data ar gael ar y porthol am ddosbarthiad pysgod, a thynnwyd sylw at y mater hwn fel prif ystyriaeth ar gyfer llywio'r broses cydsynio. Yn ychwanegol, mae diffyg data am ddosbarthiad rhywogaethau mudol hefyd yn creu bwlch mawr yn y data, a byddai hyn yn bwysig iawn lle mae gweithgareddau yn cael eu cynnal mewn mannau daearyddol cyfyng, e.e. ffrydiau llanwol mewn culforoedd (mae hyn yn arbennig o berthnasol i'r SRA arfaethedig yn Aberdaugleddau). Er bod data am gynefinoedd silio a magu yn bresennol yn yr WMPP, maent yno yn rhan o gyd-destun polisi yn hytrach nag am eu bod yn darparu data amgylcheddol sylfaenol.

Lle bo haenau amgylcheddol ar gael, maent yn aml yn ymddangos yn anghyfoes a/neu'n ymwneud â pholisi yn hytrach nag â chyflwyno'r data sylfaenol. Yn y cyd-destun hwn, mae yna gyfle am ragor o integreiddio rhwng yr WMPP a'r Geoborth Lle, ac, ar ben hynny, gellid eu diweddarau â'r data a goladwyd trwy'r prosiect Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy.

Mae bylchau cyffredinol eraill yn y data yn cynnwys y rhai a drafodwyd yn Adrannau 3.6.3 a 3.6.4 uchod. Er mwyn i'r afael ymhellach â'r bylchau hyn, bydd angen casglu neu fodelu data ychwanegol, ac mae argymhellion a blaenoriaethau o ran casglu data yn y dyfodol yn cael eu trafod yn fanylach yn Adran 6.

3.7 Cyfyngiadau'r data

Yn yr adran hon, trafodir y cyfyngiadau ar y camau o'r prosiect sy'n ymwneud â choladu ac asesu data, a, lle bo'n bosibl, gwneir argymhellion ar sut i fynd i'r afael â'r cyfyngiadau hyn.

Trwy ymarfer cloddio data, nod y prosiect hwn oedd nodi rhestr gynhwysfawr o ffynonellau tystiolaeth i lywio'r modd y dewisir safleoedd, a gwybodaeth gyd-destunol i lywio'r broses cydsynio. Er ymdrechu'n galed i gasglu'r holl ddata priodol, oherwydd gofynion trwyddedu a pherchnogaeth breifat ar gyfran o'r data, nid oedd yn bosibl casglu'r holl ddata yn rhan o'r prosiect hwn. Lle roedd yn hysbys bod data yn bodoli, cyfeiriwyd atynt, a lle bo gan ddata o'r fath y potensial i lenwi bwlch yn y data, maent wedi cael eu hamlygu, lle bo hynny'n bosibl.

Un o'r cyfyngiadau neu'r bylchau data mwyaf a ddaeth i'r amlwg yn rhan o'r prosiect hwn oedd na ellir, ar hyn o bryd, ddod o hyd i ddata o brosesau monitro ôl-gydsynio. Er mwyn cau'r bwlch hwn, argymhellir y dylid cipio'r data o waith a wneir yn y dyfodol, a'u bwydo'n ôl i'r gronfa dystiolaeth. Gellid defnyddio'r data hyn wedyn i lywio'r broses o asesu (a chydsynnio i) ddatblygiadau pellach.

Roedd y broses SA a ddefnyddiwyd i asesu ansawdd cymharol pob un o'r setiau data a goladwyd, yn seiliedig ar dull a addaswyd o brotocol asesu hyder MESH (MESH, 2007) a phrotocol E y JNCC (JNCC, 2012a). Er mor gynhwysfawr yw'r dull asesu hwnnw, mae rhai cyfyngiadau posibl yn gysylltiedig â'i weithredu. Er enghraifft, mae'r system sgorio yn cynnwys yr elfen amserol 'amseroldeb', fel y trafodir yn Adran 3.4.3. Fel y cyfryw, mae'r sgoriau yn berthnasol i'r haenau data ar yr adeg yr ysgrifennwyd yr adroddiad hwn. Fodd bynnag, os yw'r haenau data hyn i gael eu defnyddio ar gyfer cynllunio neu gydsynio yn y dyfodol, efallai na fydd y sgôr amseroldeb yn berthnasol mwyach, ac na fydd haenau sydd â sgôr uchel ar hyn o bryd yn bodloni meini prawf asesuadau yn y dyfodol.

Yn ychwanegol, gan fod dull cyson o sgorio a mapio wedi cael ei ddefnyddio ar gyfer yr holl haenau data a goladwyd yn rhan o'r prosiect hwn, mae'n bosibl y bydd yna gyfyngiad ar y sgoriau a roddwyd i ddata amgylchedd dynol. Mae data amgylchedd dynol yn debygol o fod yn berthnasol i ddewis safleoedd a phennu nodweddion y llinell sylfaen ar gyfer ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu gan fod y gweithgareddau hyn yn sefydlog yn gyffredinol, ac felly mae sgoriau mewn perthynas ag amseroldeb a chwmpas gofodol yn llai perthnasol. Yn y dyfodol, i osgoi'r cyfyngiad hwn, efallai y bydd angen ystyried asesuadau o ddata amgylchedd dynol ar wahân, yn dibynnu ar y defnydd y bwriedir ei wneud o'r data.

Yn ystod y broses mapio, defnyddiwyd gridiau yn droshaen ar y data i greu'r gwresfapiau. Mae celloedd grid 1 km yn cynrychioli'r data sy'n digwydd o fewn y celloedd, ac nid ydynt yn dynodi union leoliadau'r pwyntiau data. Mae'n bosibl na fydd y pwyntiau data wedi cael eu dosbarthu'n wastad o fewn y grid, ac na fyddant, felly, yn ddigon manwl gywir yn ofodol at ofynion cynllunio morol. Dylid cymryd hyn i ystyriaeth os defnyddir data at ddibenion cynllunio ehangach; bryd hynny, dylid cyrchu'r data sylfaenol trwy'r gronfa geoddata. Mae hyn yn arbennig o amlwg yn achos data defnydd dynol, lle mae lleoliadau gofodol y gweithgareddau wedi cael eu diffinio'n eglur, fel rheol.

Yn olaf, er bod ystod o'r haenau data wedi cael eu hasesu yn haenau sgôr uchel o ganlyniad i'r broses sicrhau ansawdd, rhaid deall mai dynodiadau o sgôr uchel ar gyfer y prosiect cyfredol yw'r rhain, ac na fyddant, efallai, yn berthnasol i ffyrdd eraill o ddefnyddio'r data. Er y bydd llawer o'r data yn berthnasol ar gyfer cynllunio gofodol morol ehangach (fel y trafodir yn Adran 3.8 isod), efallai y bydd angen proses sicrhau ansawdd neu asesiad ychwanegol i werthuso ansawdd a hyder er mwyn defnyddio'r data ar gyfer cymwysiadau ehangach.

3.8 Defnyddio'r data mewn modd ehangach

Er mai diben y data a goladwyd yn rhan o'r prosiect hwn oedd llywio'r broses o ddewis safleoedd a phennu nodweddion llinellau sylfaen datblygiadau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu, dylid nodi bod y data'n berthnasol i gynllunio gofodol morol ac adrodd amgylcheddol ehangach yn nyfroedd Cymru.

Mae mwyafswm yr haenau data a goladwyd yn y gronfa ddata yn ddata sydd ar gael i'r cyhoedd, a gellid eu hychwanegu at y Geoborth Lle. Felly, gellid defnyddio'r data a goladwyd i ffurfio sylfaen bwysig ar gyfer ymarferiadau coladu data yn y dyfodol yn ardal cynllun morol Cymru, a gellir eu hychwanegu a'u datblygu dros amser i gyflawni amcanion lluosog.

4 Llwybrau effaith penodol

Yn ychwanegol at y bylchau yn y setiau data sydd ar gael, mae yna brinder tystiolaeth gynhwysfawr am y llwybrau effaith penodol a allai ddod i'r amlwg o ganlyniad i'r gweithgareddau ffocws. Fel y nodwyd eisoes gan randdeiliaid, gall prinder tystiolaeth o'r fath ennyn agwedd ragofalus at gydsynio a chasglu data, gan gynyddu'r costau cysylltiedig ac o ran cyflawni'r rhaglen (gweler Adran 2.3). Ym mhen eithaf y raddfa, gall mabwysiadu'r dull rhagofalus rwystro cydsyniad rhag cael ei roi oherwydd diffyg tystiolaeth, neu oherwydd hyder isel yn y dystiolaeth sydd ar gael.

Mynegwyd y pryderon hyn gan ddatblygwyr yn y gweithdy yng Nghaerdydd (20 Ebrill 2018), ac mae rheoleiddwyr yn cydnabod bod pryderon o'r fath yn rhwystr allweddol mewn perthynas â chydsynio i dechnolegau datblygol, neu lle bo meysydd helaeth o ansicrwydd ar gael o hyd yng nghyd-destun gofynion deddfwriaethol.

O ganlyniad, mae'r adran hon yn darparu tystiolaeth ddogfennol am llwybrau effaith penodol er mwyn helpu i nodi rhagor o fylchau yn y dystiolaeth sy'n ychwanegol at y bylchau data gofodol a nodwyd yn Adran 3. Er mwyn dechrau mynd i'r afael â hyn, mae'r prosiect wedi ceisio coladu a chyfeirio at dystiolaeth mewn perthynas â llwybrau effaith penodol. Bu hyn yn fodd i dynnu sylw at unrhyw fylchau yn y data o ran y llwybrau hyn, gan gydnabod hefyd pan fo ffynonellau tystiolaeth a data yn darparu dealltwriaeth dda o lwybr effaith. Yn achos y llwybrau effaith a ddeallir yn dda, nad ydynt yn ddarostyngedig i ystyriaethau safle-benodol, rhagdybir y byddai'r gofynion cydsynio yn eglur.

Lle bo hynny'n ofynnol, casglwyd tystiolaeth o'r tu hwnt i ddyfroedd Cymru (e.e. o'r Alban, Iwerddon, Unol Daleithiau America) i lywio'r ddealltwriaeth o'r effeithiau penodol. Yn fras, mae'r gwersi a ddysgwyd, ynghyd â deilliannau o ymchwil berthnasol, yn drosglwyddadwy o fewn, ac weithiau ar draws, sectorau. Maent felly'n darparu gwybodaeth werthfawr nad yw efallai ar gael yng Nghymru, neu hyd yn oed yn y Deyrnas Unedig. Ar yr un pryd, cydnabyddir y bydd ffactorau safle-benodol bob amser yn allweddol i ddealltwriaeth o effeithiau llawn unrhyw gynnig.

Mae'r adran hon o'r adroddiad, yn y lle cyntaf, wedi ystyried y llwybrau effaith penodol lle bo yna ansicrwydd a bylchau sy'n berthnasol i bob gweithgaredd; a rhoddir manylion amdanynt yn Atodiadau F.1 i F.4 isod. Yn dilyn hyn y mae ystyriaeth o effeithiau cronol posibl gweithgareddau lluosog ar y llwybrau hyn. Rhoddir crynodeb o gasgliadau'r ymarfer hwn yn Adran 4.4, ac ystyrir y materion ymhellach yn Adran 5. Trafodir argymhellion sy'n berthnasol i'r gwaith hwn yn Adran 6.

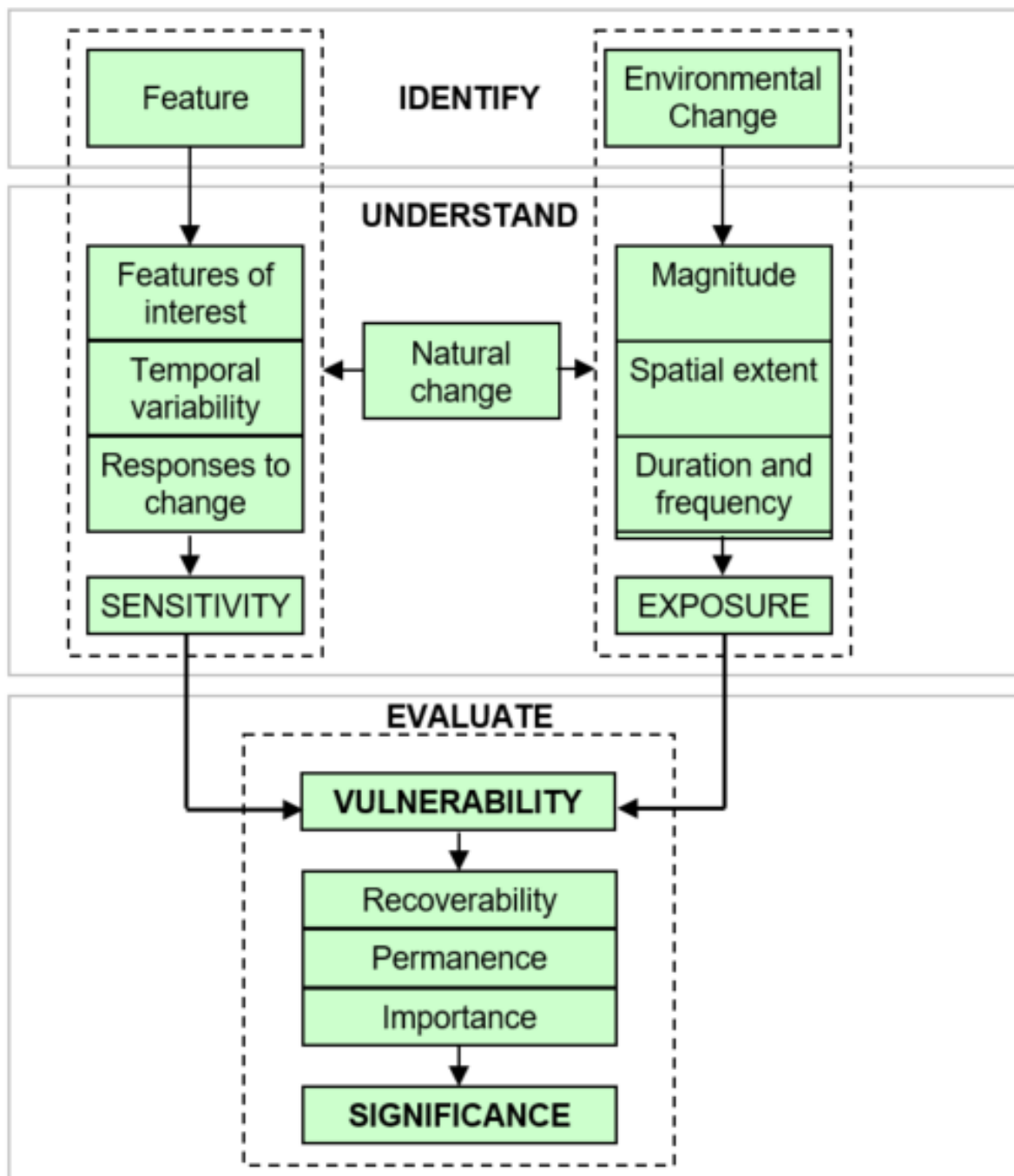
4.1 Y dull

4.1.1 Llwybrau effaith penodol

Llwybr effaith yw pan fydd nodwedd yn dod i gysylltiad â phwysau, ac mae'n ymwneud â sensitifrwydd nodwedd benodol i'r pwysau hwnnw. Mae dealltwriaeth o sensitifrwydd a chysylltiad y nodwedd â'r pwysau yn caniatáu, yn y pen draw, i arwyddocâd yr effaith gael ei werthuso (Ffigur 18).

Gall effeithiau ar nodwedd ddigwydd yn ystod camau adeiladu, gweithredu a datgomisiynu datblygiad. Yn yr amgylchedd morol, ystyrir yn aml mai effeithiau yn ystod y cam adeiladu sydd fwyaf tebygol o achosi effaith sylweddol, ac felly maent yn ystyriaeth bwysig wrth asesu unrhyw brosiect. Bydd maint y newid yn dibynnu ar newidynnau megis maint, dwysedd, lleoliad, cwnpas, parhad a methodoleg y gweithgaredd dan sylw. Yn gyffredinol, mae effeithiau'r cam adeiladu yn haws eu

meintioli nag effeithiau sy'n digwydd yn ystod y cam gweithredu. Er enghraifft, mae yna berthynas uniongyrchol rhwng colli nodwedd o dan union ôl troed datblygiad ac arwynebedd yr ôl troed. Mae'r effeithiau hyn, er yn berthnasol, yn rhai a ddeallir yn dda, yn gyffredinol, yn nhermau asesiadau o'r effaith, a hynny am eu bod yn gyffredin i bob math o ddatblygiad morol; felly mae tystiolaeth am yr effeithiau posibl o ganlyniad i'r llwybrau hyn ar gael yn hwylus. Yn y pen draw, mae'r risg cydsynio sy'n deillio o lwybrau effaith yn ystod y cam adeiladu yn dibynnu ar briodweddau penodol y safle a'r prosiect, yn hytrach nag ar unrhyw ansicrwydd neu anargaeledd o ran tystiolaeth i ategu'r asesiadau.



Ffigur 18. Y llwybr effaith: sensitifrwydd a chysylltiad nodwedd â phwysau

Felly, cafodd y rhestr o lwybrau effaith ar gyfer pob un o'r gweithgareddau ffocws ei rhesymoli i baratoi un rhestr o 'lwybrau effaith penodol' ar gyfer ei hystyried yn fwy manwl. Canlyniad hynny, gan amlaf, oedd dileu unrhyw lwybrau effaith a oedd yn gysylltiedig â'r cam adeiladu am eu bod, i raddau helaeth, yn gynnyrch y fethodoleg adeiladu a nodweddion penodol y safle. Er hynny, mae'r rhain yn ystyriaeth gritigol o ran unrhyw ddatblygiad.

I raddau helaeth, agwedd ar weithrediad gweithgaredd ffocws yw'r llwybrau effaith penodol a ystyrir isod (Adran 4.2), a chan nad ydynt wedi eu dogfennu mor drylwyr, gall y lefel o ansicrwydd sydd ynghlwm wrthynt gynyddu'r risg cydsynio. Mae llawer o'r llwybrau yn ddibynnol ar asesiadau rhagfynegol, megis modelu, yn hytrach nag ar dystiolaeth empirig o ddatblygiadau sy'n berthnasol i'r gweithgaredd ffocws. Mae'r rhestr derfynol o lwybrau a ddygir ymlaen yn deillio o gyfarfodydd CNC a rhanddeiliaid (gweler Atodiad A).

Amcan yr ymarfer hwn oedd ymchwilio i'r llwybrau effaith penodol, a chyfeirio at y llenyddiaeth a'r dystiolaeth allweddol. Er nad yw hwn yn adolygiad manwl o'r llenyddiaeth, mae'r gwaith wedi tynnu sylw at y bylchau allweddol yn y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael, ac wedi darparu argymhellion ar y modd y gellir llenwi'r bylchau hynny, a gwella hyder yn y sylfaen dystiolaeth.

Mae'r adolygiad o'r dystiolaeth wedi cynnwys ystyriaeth o'r asesiadau mwyaf diweddar, deunydd cyhoeddus a llenyddiaeth lwyd, yn ogystal â data monitro ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu, lle maent ar gael. Mae wedi adeiladu ar waith a wneir mewn mentrau cysylltiedig, megis ORJIP, ac adolygiadau sectorol blaenorol.

Mae'r dystiolaeth lenyddol allweddol a'r achosion enghreifftiol a nodwyd ar gyfer pob llwybr effaith wedi eu cynnwys yn yr atodiadau (Atodiadau F.1 i F.4), ynghyd â'r cyfyngiadau a'r elfennau o ansicrwydd sy'n gysylltiedig â'r dystiolaeth. Mae Adran 4.2 yn darparu crynodeb o'r ymarfer adolygu dystiolaeth, gan gynnwys argymhellion ar gyfer pob llwybr, ac ystyriaeth drosfwaol o'r effeithiau cronol.

4.2 Llwybrau effaith penodol

Darperir disgrifiadau isod (gweler Adrannau 4.2.1 i 4.2.3) o'r llwybrau effaith penodol ar gyfer pob gweithgaredd ffocws (ynni ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu), ynghyd ag argymhellion sy'n mynd i'r afael â'r bylchau a/neu'r cyfyngiadau yn y sylfaen dystiolaeth.

Er mai'r un, yn ei hanfod, yw'r rhestr o lwybrau effaith ar gyfer y technolegau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau, mae natur yr effeithiau a'r dystiolaeth sydd ar gael yn gwahaniaethu yn aml. Felly, ymdriniwyd â'r llwybrau effaith penodol ar wahân ar gyfer y gweithgareddau hyn, gyda rhywfaint o groesgyfeirio lle roedd hynny'n briodol.

4.2.1 Ffrydiau llanwol

Ystyriwyd y llwybrau effaith canlynol:

- Effeithiau anuniongyrchol ar nodweddion morol o ganlyniad i newidiadau mewn prosesau ffisegol;
- Gwrthdrawiad nodweddion morol symudol yn achosi anaf neu farwolaeth;
- Effeithiau sy'n rhwystr i bysgod neu famaliaid symud neu fudo;
- Allyriadau meysydd electromagnetig a'u heffaith ar rywogaethau sensitif; ac
- Effeithiau swm tanddwr ar famaliaid a physgod pan weithredir y tyrbinau.

Effeithiau anuniongyrchol ar nodweddion morol o ganlyniad i newidiadau mewn prosesau ffisegol

Canlyniad gweithredu tyrbinau llanwol fydd tynnu ynni allan o'r system hydrodynamig. Bydd presenoldeb y tyrbinau hefyd yn newid yr hydrodynameg leol.

Bydd y llwybr hwn yn newid cerhyntau lleol a'r broses o gludo gwaddodion ac, o bosibl, yn effeithio ar yr hinsawdd tonnau hefyd. Gall effeithiau canlyniadol y newidiadau i'r hydrodynameg fod â'r potensial i gael effaith ar y drefn o gludo gwaddodion a, thrwy hynny, ar forffoleg gwely'r môr a nodweddion arfordirol. Mae yna bosibilrwydd hefyd y bydd newidiadau yng nghyfeiriad a chyflymder y llif yn effeithio ar ansawdd dŵr, megis trwy newid y crynodiadau o waddodion crog.

Mae newidiadau yn nhrefn y llifoedd mewn aberoedd yn achos pryder penodol oherwydd eu dylanwad ar y llifolchiad llanwol, y potensial i ysgogi tonnau, a'u heffaith ar y gyllideb waddod. Gall newidiadau yn y llifolchiad llanwol newid dymaeg y gwaddodion, ac efallai newid y patrymau dyddodi ac erydu.

Yn anuniongyrchol, gall y newidiadau mewn hydrodynameg ac yn y broses o gludo gwaddodion arwain at newidiadau yng nghyfansoddiad cymunedau a'r mathau o gynefinoedd.

Sylwadau ac argymhellion

Trwy adolygu achosion enghreifftiol ac astudiaethau gwyddonol, ychydig iawn o dystiolaeth empirig a gafwyd ynghylch effeithiau posibl tyrbinau llanwol ar brosesau ffisegol (Atodiad F.1). Oherwydd y lliaws o newidynnau sy'n gysylltiedig â phob cynnig (e.e. hydrodynameg, trefn cludo gwaddodion, maint y tyrbinau, nifer yr araeau), mae'n annhebygol bod yna dystiolaeth neu ddata eisoes ar gael a fyddai'n nacáu'r angen am gasglu data llinell sylfaen cadarn a modelu hydrodynamig manwl ar gyfer unrhyw gynnydd ynni llanwol.

Fodd bynnag, gellir gwella hyder yn y modelau trwy raglenni monitro (ôl-gydsynio, ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol.

Beth bynnag yw'r data a'r dystiolaeth sy'n bodoli eisoes, bydd ansicrwydd yn para bob amser ynghylch yr effaith bosibl ar brosesau ffisegol a'r effaith anuniongyrchol ganlyniadol ar nodweddion morol. Mae deall yr effeithiau posibl yn galw am fodelu rhagfynegol cymhleth a fydd, trwy gasglu data monitro, yn darparu hyder cynyddol yn y canlyniadau.

Gwrthdrawiad nodweddion morol symudol sy'n achosi anaf neu farwolaeth

Mae posibilrwydd y bydd gwrthdrawiadau rhwng mamaliaid morol, pysgod neu adar a'r tyrbinau llanwol yn achosi anafiadau neu farwolaethau.

Sylwadau ac argymhellion

Mae arsylwadau o astudiaethau achos wedi cofnodi nifer bach iawn o anafiadau neu farwolaethau mewn perthynas â thyrbinau llanwol yn achos pysgod, a dim o gwbl yn achos mamaliaid ac adar (gweler Atodiad F.1). Ar hyn o bryd, fodd bynnag, nid yw prinder yr enghreifftiau yn darparu digon o hyder i hepgor mabwysiadu'r dull rhagofalus, h.y. modelu'r perygl o wrthdrawiad yn ôl yr hyn sy'n hysbys o arolygon llinell sylfaen er mwyn canfod dwysedd a lefel y defnydd o ran y nodwedd symudol dan sylw. Yn achos adar môr, y gofyniad safonol yn aml yw gwerth dwy flynedd o ddata llinell sylfaen.

Yng Nghymru, mae'r barnau cwmpasu a ddaeth i law yn 2018, mewn perthynas â chynigion ar gyfer ffrydiau llanwol ger Ynys Enlli (Cynllun Ynni Llanwol Enlli) ac Abergwaun (Datblygiad Ynni Llanwol Transition Bro Gwaun), wedi cynghori y dylid ystyried modelu'r perygl o wrthdrawiad (yn arbennig yn achos adar) i lywio'r asesiadau.

Mae allbynnau modelau cyfredol o berygl o wrthdrawiad yn deillio'n bennaf o fetadata dwysedd sy'n dynodi lefel defnydd nodwedd benodol mewn lleoliad. Fodd bynnag, un o'r cyfyngiadau a gydnabyddir yw nad yw'r modelau hyn, yn gyffredinol, yn cymryd i ystyriaeth ymddygiad osgoi gan adar, pysgod a mamaliaid, ac felly mae'n anodd asesu lefel eu cysylltiad â phwysau'r perygl o wrthdrawiad.

Mae angen casglu mwy o dystiolaeth empirig, o bosibl trwy waith monitro ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu, i feintio ymddygiad osgoi o du adar, pysgod a mamaliaid, ac i lywio modelau perygl o wrthdrawiad yn y dyfodol. Efallai y bydd gwell dealltwriaeth o ymddygiad nodweddion symudol sensitif, megis osgoi, yn caniatáu i ddatblygwyr ymbellhau o'r modelau perygl o wrthdrawiad.

Gall y gofyniad cyfredol am setiau data dwysedd cyfoes arwain at waith llinell sylfaen hirfaith, er enghraifft cynnal arolygon o adar môr. Trwy gyfuno data o astudiaethau o ddwysedd a dosbarthiad adar a'u defnydd o leoedd, a wnaed ar gyfer sectorau masnachol, gellid cael darlun mwy hirdymor o'r amrywiad yn nwysedd y poblogaethau adar. Gallai hyn leihau'r galw am gynnal arolygon llinell sylfaen hir a thrafferthus.

Effeithiau rhwystro ar bysgod a mamaliaid

Peri rhwystr ffisegol i rywogaethau symud yn lleol (mewn mannau clwydo, magu a bwydo, a rhwng y mannau hynny) a mudo'n rhanbarthol neu'n fyd-eang.

Sylwadau ac argymhellion

Mae'r dystiolaeth sydd ar gael am effeithiau rhwystro posibl araeau llanwol yn brin; fodd bynnag, gellir dod i rai casgliadau ynghylch yr effeithiau ar sail yr astudiaethau a wnaed o wrthdrawiadau (gweler Atodiad F.1). Roedd enghreifftiau o astudiaethau achos yn Strangford Lough a Fall of Warness yn dynodi bod mamaliaid a physgod yn parhau i dramwyo trwy'r ardaloedd hynny. Yn yr Unol Daleithiau (Roosevelt Island Tidal Energy (RITE) Project Demonstration; Ocean Renewable Power Company Cobscook Bay Tidal Energy Project), mae astudiaethau o ymddygiad pysgod wedi dynodi rhywfaint o ymddygiad osgoi cyffredinol, ond bod pysgod yn parhau i deithio o amgylch y tyrbinau.

Mae mwyafrif y dyfeisiadau llanwol gweithredol naill ai'n dyrbinau sengl neu'n rhan o araeau bach. Mae'r dystiolaeth sydd ar gael yn awgrymu nad yw tyrbinau sengl nac araeau bach yn creu rhwystr sylweddol i symudiadau. Fodd bynnag, wrth i araeau gynyddu o ran maint, gallai eu heffeithiau rhwystro gynyddu hefyd. Efallai y bydd modd lliniaru effeithiau o'r fath trwy ddulliau rheoli addasol.

Mae angen casglu rhagor o dystiolaeth empirig, o bosibl trwy waith monitro ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu, er mwyn meintio ymddygiadau osgoi pysgod a mamaliaid a llywio asesiadau yn y dyfodol.

Byddai data am lwybrau mudo'r rhywogaethau allweddol (e.e. eogiaid yr Iwerydd, llysywod Ewrop) yn ddefnyddiol i ddatblygwyr yn ystod y cam dewis safle er mwyn iddynt wybod, er enghraifft, a yw'r lleoliad a gynigir yn un o'r coridorau mudo allweddol. Dylid nodi data hefyd am y mannau bwydo, magu a silio allweddol.

Argymhellir rhoi ystyriaeth benodol i effeithiau rhwystro yn achos y cynigion hynny sydd mewn lleoliadau sy'n gyfyngedig yn ddaearyddol. Er enghraifft, roedd barn gwmpasu a ddarparwyd gan CNC ym mis Tachwedd 2018, mewn perthynas â chynigion ffrydiau llanwol ger Ynys Enlli (Cynllun Ynni Llanwol Enlli), yn cynghori y dylai effeithiau rhwystro ar bysgod a mamaliaid gael eu hystyried yn yr asesiad.

Allyriadau meysydd electromagnetig a'u heffaith ar rywogaethau sensitif

Mae modd i feysydd trydanol a magnetig lleol, sy'n gysylltiedig â cheblau pŵer gweithredol neu geblau telathrebu, effeithio ar ymddygiad rhywogaethau morol sensitif.

Sylwadau ac argymhellion

Mae tystiolaeth, er yn brin, yn dynodi y gall meysydd electromagnetig ysgogi effeithiau mesuradwy ar rywogaethau o bysgod sensitif (e.e. elasmobranciaid) ac infertebrata benthig (Atodiad F.1). Roedd gwaith gan Hutchison *et al.* (2018) yn dynodi bod meysydd electromagnetig o geblau cerrynt uniongyrchol foltedd uchel (HVDC) (≥ 300 MW) yn ysgogi ymateb ymddygiadol gan elasmobranciaid a chramenogion; fodd bynnag, ystyrid bod yr ymateb yn un bach, ac nad oedd yn dynodi rhwystr i symudiadau.

Trwy dynnu sylw rheoleiddwyr a rhanddeiliaid at astudiaethau megis gwaith Hutchison *et al.* (2018), efallai y gellir lliniaru'r gofyniad i asesu effeithiau posibl o feysydd electromagnetig yn achos datblygiadau llanwol ar raddfa fach, a thrwy hynny ymbellhau oddi wrth yr agwedd ragofalus. Mae angen rhagor o dystiolaeth er mwyn canfod a oes gan ddatblygiadau mawr a cheblau tanddwr lluosog â chyfraddau pŵer uwch y potensial i ysgogi effeithiau cryfach ar rywogaethau morol, megis rhwystro eu symudiadau.

Effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid a physgod pan weithredir y tyrbinau

Gall yr effeithiau posibl ar famaliaid a physgod o ganlyniad i sŵn gweithredu araeau llanwol eu hamlygu eu hunain ar ffurf masgio clywedol, aflonyddwch a/neu effeithiau rhwystro. Er y byddai'r sŵn a gynhyrchid yn llai na sŵn gweithrediadau adeiladu, megis gosod sylfeini, byddai'n gynydd hirdymor a pharhaus yn lefel y sŵn tanddwr.

Sylwadau ac argymhellion

Mae'n annhebygol y bydd mamaliaid, pysgod ac adar sy'n plymio yn dioddef o effeithiau aciwt (sef anaf neu farwolaeth) yn ystod gweithrediadau (Atodiad F.1). Fodd bynnag, nid oes yna ddealltwriaeth dda o'r posibilrwydd o effeithiau cronig, er enghraifft masgio clywedol neu aflonyddwch.

Mae'r barnau cwmpasu a gyhoeddwyd yn 2018 ar gyfer araeau llanwol yng Nghymru (h.y. prosiectau Ynni Llanwol Enlli a Transition Bro Gwaun) wedi gofyn am ystyriaeth o effeithiau sŵn gweithredol ar bysgod a mamaliaid ac, yn achos Bro Gwaun, ar adar sy'n plymio. Mae'n ofynnol modelu effeithiau sŵn tanddwr, a hynny ar y cyd ag ystyried y llenyddiaeth wyddonol gyfredol a chydabyddedig ar drothwyon sŵn yn achos gwahanol nodweddion.

O ystyried cwmpas amrywiol yr araeau llanwol posibl a'r technolegau datblygol gwahanol, nid oes yna unrhyw dystiolaeth ar gael y gellid ei rhoi ar waith mewn modd cyson a hyderus i asesu'r effeithiau posibl. Felly, trwy fodelu rhagfynegol yn unig y gellir mynd i'r afael â'r lliaws o newidynnau er mwyn deall effeithiau cynhyrchu a lledaenu sŵn.

Gellir gwella hyder yn y modelau sŵn tanddwr trwy raglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol.

4.2.2 Ynni'r tonnau

Ystyriwyd y llwybrau effaith canlynol:

- Effeithiau anuniongyrchol ar nodweddion morol o ganlyniad i newidiadau mewn prosesau ffisegol;
- Gwrthdrawiad nodweddion morol symudol sy'n achosi anaf neu farwolaeth;
- Effeithiau sy'n rhwysr i bysgod neu famaliaid symud neu fudo;
- Allyriadau meysydd electromagnetig a'u heffaith ar rywogaethau sensitif; ac
- Effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid a physgod pan weithredir y tyrbinau.

Mae'r diwydiant ynni'r tonnau mewn cyfnod llawer cynharach yn ei ddatblygiad o gymharu â'r diwydiant ynni ffrydiau llanwol. O ganlyniad, ychydig iawn o enghreifftiau o achosion sy'n berthnasol i'r llwybrau effaith a nodwyd (gweler Atodiad F.2). Mae'r dystiolaeth yn achos ynni'r tonnau yn dibynnu, yn hytrach, ar lenyddiaeth wyddonol, sydd naill ai'n benodol i ynni'r tonnau neu'n gyffredinol o ran y llwybrau effaith sy'n cael eu hystyried.

Effeithiau anuniongyrchol ar nodweddion morol o ganlyniad i newidiadau mewn prosesau ffisegol

Canlyniad gweithredu dyfeisiau ynni'r tonnau fydd tynnu ynni allan o'r system hydrodynamig. Bydd y llwybr hwn yn newid yr hinsawdd tonnau, gan achosi newidiadau yn y cerhyntau lleol ac, o bosibl, yn y drefn o gludo gwaddodion. Os digwydd newidiadau yn y drefn o gludo gwaddodion, mae'n bosibl y newidir morffoleg gwely'r môr a nodweddion arfordirol.

Gall newidiadau yn yr hinsawdd tonnau, a chyfeiriad a chyflymder y llif effeithio hefyd ar ansawdd dŵr, megis trwy newid y crynodiadau o waddodion crog.

Yn anuniongyrchol, gall y newidiadau mewn hydrodynameg ac yn y broses o gludo gwaddodion arwain at newidiadau yng nghyfansoddiad cymunedau a'r mathau o gynefinoedd.

Sylwadau ac argymhellion

Gan mai technoleg ddatblygol yw ynni'r tonnau, prin yw'r dystiolaeth empirig sydd ar gael am effeithiau posibl y llwybr hwn (Atodiad F.2). Ni ellir mynd i'r afael â'r lliaws o newidynnau ac eithrio trwy fodelu rhagfynegol (hydrodynameg a'r drefn o gludo gwaddodion) i asesu'r effeithiau posibl a achosir gan newidiadau i brosesau ffisegol.

Gellir gwella hyder yn y modelau trwy raglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol.

Gall seilwaith sy'n gysylltiedig â'r gosodiadau (sylfeini/angorfeydd) newid y llifoedd yn union gerllaw'r dyfeisiau ynni'r tonnau; fodd bynnag, bydd cwmplas gofodol canlyniadol y newidiadau hyn (e.e. y drefn o gludo gwaddodion) yn debygol o fod yn lleol iawn.

Gwrthdrawiad nodweddion morol symudol sy'n achosi anaf neu farwolaeth

Mae yna bosiblirwydd y bydd gwrthdrawiadau â dyfeisiau ynni'r tonnau yn achosi anafiadau neu farwolaethau i famaliaid morol neu bysgod.

Sylwadau ac argymhellion

Mae'r dystiolaeth gyfyngedig ynglŷn â'r perygl o wrthdrawiad â dyfeisiau ynni'r tonnau yn awgrymu mai isel yw'r risg i famaliaid morol a physgod (Atodiad F.2). Lleolir dyfeisiau ynni'r tonnau ar wyneb y dŵr yn hytrach nag ar tua hanner y dyfnder neu ar wely'r môr, fel yn achos tyrbinau llanwol; felly maent yn llai tebygol o greu perygl o wrthdrawiad, o gymharu ag araeau llanwol.

Mae angen casglu tystiolaeth o'r astudiaethau monitro i ddarparu gwell hyder yn y rhagfynegiadau asesu.

Effeithiau sy'n rhwystri i bysgod a mamaliaid symud neu fudo

Peri rhwystr ffisegol i rywogaethau symud yn lleol (yn eu mannau bwydo) a mudo'n rhanbarthol neu'n fyd-eang.

Sylwadau ac argymhellion

Prin yw'r dystiolaeth sydd ar gael am effeithiau rhwystro posibl dyfeisiau ynni'r tonnau; fodd bynnag, gellir dod i rai casgliadau o'r astudiaethau a wnaed o'r perygl o wrthdrawiad (Atodiad F.2). Lleolir dyfeisiau ynni'r tonnau ar wyneb y dŵr yn hytrach nag ar tua hanner y dyfnder neu ar wely'r môr, fel yn achos tyrbinau llanwol; felly maent yn llai tebygol o greu perygl i symudiadau pysgod neu famaliaid morol o gymharu ag araeau llanwol.

Mae angen casglu tystiolaeth o'r astudiaethau monitro i ddarparu gwell hyder yn y rhagfynegiadau asesu.

Allyriadau meysydd electromagnetig a'u heffaith ar gymunedau benthig a rhywogaethau sensitif

Mae yna bosibilrwydd y gallai meysydd trydanol a magnetig lleol sy'n gysylltiedig â cheblau pŵer gweithredol (ceblau cyswllt rhwng araeau a cheblau allforio) newid ymddygiad a phatrymau mudo rhywogaethau sensitif.

Sylwadau ac argymhellion

Mae tystiolaeth, er yn brin, yn dynodi y gall meysydd electromagnetig ysgogi effeithiau mesuradwy ar rywogaethau o bysgod sensitif (e.e. elasmobranciaid) ac infertebratau benthig (Atodiad F.1). Roedd gwaith gan Hutchison *et al.* (2018) yn dynodi bod meysydd electromagnetig o geblau cerrynt uniongyrchol foltedd uchel (HVDC) (≥ 300 MW) yn ysgogi ymateb ymddygiadol gan elasmobranciaid a chramenogion; fodd bynnag, ystyrir bod yr ymateb yn un bach, ac nad oedd yn dynodi rhwystr i symudiadau.

Mae angen rhagor o dystiolaeth er mwyn canfod a oes gan ddatblygiadau mawr a cheblau tanddwr lluosog â chyfraddau pŵer uwch y potensial i ysgogi effeithiau cryfach ar rywogaethau morol, megis rhwystro eu symudiadau.

Effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid a physgod pan weithredir y tyrbinau

Gall yr effeithiau posibl ar famaliaid a physgod o ganlyniad i sŵn gweithredu araeau llanwol eu hamlygu eu hunain ar ffurf masgio clywedol, aflonyddwch a/neu effeithiau rhwystro. Er y byddai'r sŵn a gynhyrchid yn llai na sŵn gweithrediadau adeiladu, megis gosod sylfeini, byddai'n gynydd hirdymor a pharhaus yn lefel y sŵn tanddwr.

Sylwadau ac argymhellion

Mae tystiolaeth, er yn brin, yn awgrymu mai bach iawn fyddai effaith sŵn tanddwr gweithredol ar bysgod a mamaliaid (Atodiad F.2). Fodd bynnag, o ystyried cwmbras amrywiol y dyfeisiau ynni'r tonnau

posibl a'r technolegau datblygol gwahanol, nid oes yna unrhyw dystiolaeth ar gael ar hyn o bryd y gellid ei rhoi ar waith mewn modd cyson a hyderus i asesu effeithiau posibl sŵn tanddwr. Felly, trwy fodelu rhagfynegol yn unig y gellir mynd i'r afael â'r lliaws o newidynnau er mwyn deall effeithiau cynhyrchu a lledaenu sŵn.

Gellir gwella hyder yn y modelau sŵn tanddwr trwy raglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol.

4.2.3 Dyframaethu

Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, nid oes unrhyw bysgod asgellog na gwymon yn cael eu ffermio ar raddfa fasnachol yn nyfroedd Cymru. Dyframaethu pysgod cregyn yw'r unig weithgaredd dyframaethol sy'n digwydd ar raddfa fasnachol yng Nghymru, a lleolir mwyafrif y datblygiadau gweithredol o amgylch Afon Menai yng Ngogledd Cymru. Fodd bynnag, gan ragdybio y bydd dyframaethu pysgod asgellog yn datblygu yng Nghymru yn y dyfodol, ystyriwyd rhai llwybrau effaith penodol.

Mae absenoldeb ffermydd gwymon yn y Deyrnas Unedig, yn hanesyddol ac ar hyn o bryd, yn golygu bod llawer o ansicrwydd yn bodoli ynghylch lefel yr asesu sy'n ofynnol ar gyfer y math hwn o gynnig mewn perthynas â'r broses trwyddedu morol. O ganlyniad, hyd nes diwedderir y canllawiau i gynnwys y gweithgaredd dyframaethol datblygol hwn, mae yna rwystrau sylweddol yn bodoli sy'n llesteirio datblygiad y math hwn o ffermio yn nyfroedd Cymru.

Prin yw'r wybodaeth sydd ar gael am effeithiau amgylcheddol posibl ffermio gwymon ar y glannau ac ar y môr. Yn rhan o'r prosiect SeaGas, cynhaliwyd adolygiad o'r ystyriaethau amgylcheddol (Wood *et al.*, 2017). Mae'r adolygiad yn cynnwys y llwybrau effaith posibl; fodd bynnag, gan gydnabod prinder y dystiolaeth am effeithiau'r gweithgaredd hwn, yr angen am arweiniad gan reoleiddwyr, a'r bylchau helaeth yn yr wybodaeth, fel y nodwyd gan Wood *et al.* (2017), ni chynhaliwyd adolygiad llawn o'r sylfaen dystiolaeth yn yr adroddiad hwn.

Fel y nodwyd yn Adran 4.1, amcan yr adolygiad o'r dystiolaeth yw ystyried llwybrau effaith sy'n benodol i weithgaredd ffocws ac a allai, oherwydd ansicrwydd, gynyddu'r risg sy'n gysylltiedig â chydysynio. Er y cydnabyddir bod yna nifer o gyfyngiadau ar ddatblygu dyframaethu (gweler Adran 2.3.3), mae'r rhan helaethaf ohonynt yn ymwneud â materion safle-benodol.

Pysgod asgellog

Ystyriwyd y llwybrau effaith canlynol:

- Gollyngiadau (gwastraff gronynnol, cemegion) ac effeithiau ar ansawdd dŵr a gwaddod a chynefinoedd bentig
- Trosglwyddo pathogenau a pharasitiaid i boblogaethau o bysgod gwyllt
- Rhyngweithio genetig rhwng pysgod sydd wedi dianc a phoblogaethau o bysgod gwyllt
- Rheoli ysglyfaethwyr (morloi)

Un argymhelliad cyffredinol ar gyfer datblygu dyframaethu pysgod asgellog yn nyfroedd Cymru, ac ar gyfer llywio'r dystiolaeth mewn perthynas â'r llwybrau effaith uchod, yw y dylid cydnabod casgliadau'r gwaith ymchwil a adolygir gan gymheiriaid a'r astudiaethau monitro parhaus yn yr Alban. O ran dyfroedd yr Alban, mae'r bylchau yn y sylfaen dystiolaeth eisoes wedi cael eu hamlygu a, thrwy

gydnabod y rhain, bydd datblygwyr yn cael gwell amgyffrediad o'r rhwystrau posibl sydd i'w goresgyn cyn cael cydsyniad.

Mae'r ddeddfwriaeth a'r canllawiau presennol yn yr Alban (Atodiad F.4 ac Atodiad H) yn gwahardd neu'n lliniaru effeithiau gweithredol ffermio pysgod asgellog, a byddant yn gymorth i ddatblygu'r diwydiant yng Nghymru. Rhan bwysig o hyn yw'r gwersi a ddysgwyd mewn adolygiadau tystiolaeth diweddar am yr heriau i iechyd pysgod a'r amgylchedd yn yr Alban, a datblygiad fframweithiau rheoleiddio newydd (e.e. cynllun drafft Asiantaeth Diogelu Amgylchedd yr Alban (SEPA) ar gyfer y sector dyframaethu pysgod asgellog), ac offer modelu i ddeall effaith gollyngiadau o ffermydd pysgod ar wely'r môr a chynorthwyo gyda dewis safleoedd (NewDEPOMOD).

Gollyngiadau (gwastraff gronynnol, cemegion) ac effeithiau ar ansawdd dŵr a gwaddod a chynefinoedd benthig

Mae gweithredu ffermydd pysgod yn achosi gollyngiadau, gan gynnwys gwastraff solet (h.y. bwyd heb ei fwyta ac ysgarthion o'r cewyll), mewnbynnau maeth tawdd, meddyginiaethau/cemegion (i drin parasitiaid, gwrthficrobaidd) a metelau hybrin. Gall gwastraff organig o ffermydd pysgod gronni ar waelod y môr ac achosi i gymunedau o anifeiliaid benthig sydd islaw neu gerllaw'r ffermydd ddiraddio'n sylweddol, tra gall maethynnau o'r ffermydd gyfoethogi'r dŵr mewn baeau caeedig, cilfachau a moroedd rhanbarthol mewn modd sylweddol, gan hybu ffytoplankton i ordyfu, sy'n effeithio ar gymunedau morol ac ansawdd dŵr. Gall cemegion synthetig (gan gynnwys gwrthfotigau) a ddefnyddir i drin plâu o lau neu glefydau mewn eogiaid, i atal halogi adeileddau morol, neu fel atchwanegion deietegol, gael effaith ar organebau eraill.

Sylwadau ac argymhellion

Argymhellir bod rheoleiddwyr, datblygwyr a rhanddeiliaid yng Nghymru yn defnyddio offer modelu megis NewDEPOMOD³ i ddeall effaith gollyngiadau o ffermydd pysgod ar wely'r môr, ac i gynorthwyo gyda dewis safleoedd.

Trosglwyddo pathogenau a pharasitiaid i boblogaethau o bysgod gwyllt

Trosglwyddo clefydau (e.e. Anemia Heintus Eogiaid) a pharasitiaid (e.e. llau môr) o stoc a ffermir i boblogaethau o bysgod gwyllt. Mae presenoldeb niferoedd mawr o bysgod ar fferm yn creu cynefin ffafriol ar gyfer twf a lledaeniad poblogaethau o bathogenau a pharasitiaid. Yn dibynnu ar y modd y trosglwyddir yr haint dan sylw, gallai cerhyntau dŵr ledaenu pathogenau rhwng ffermydd ac, o bosibl, rhwng ffermydd a phoblogaethau gwyllt.

Sylwadau ac argymhellion

Mae yna dystiolaeth ar gael sy'n awgrymu bod llau môr yn dod yn fwyfwy ymwrthol i driniaethau cemegol, sydd efallai'n gysylltiedig â'r cynnydd a welir yn nifer y llau môr ar bysgod gwyllt. Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol.

Rhyngweithio genetig rhwng pysgod sydd wedi dianc a phoblogaethau o bysgod gwyllt

Gall pysgod sydd wedi dianc o ffermydd pysgod ryngfridio â phoblogaethau o bysgod gwyllt, gan niweidio cronfa enynnau'r stociau o salmonidau gwyllt. Gallai hynny effeithio ar iechyd hirdymor salmonidau gwyllt.

Sylwadau ac argymhellion

Yn Norwy, dangoswyd bod llif genynnau o bysgod sydd wedi dianc i eogiaid gwyllt yn newid oedran aeddfedu a maint y gleisiaid, a all effeithio ar ymaddasiad y poblogaethau i'r amodau yn eu hafonydd brodorol. Fodd bynnag, prin yw'r dystiolaeth sydd ar gael ar hyn o bryd am hyd a lled cymysgedd genetig o'r fath ymhlith eogiaid yr Alban (SAMS, 2018). Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol.

Rheoli ysglyfaethwyr (morloi yn bennaf)

Aflonyddu ar famaliaid morol ac adar trwy ddefnyddio dulliau rhwystro anangheuol (e.e. rhwydi, dulliau acwstig) i reoli ysglyfaethwyr. Gall yr effeithiau posibl gynnwys mynd yn sownd mewn rhwydi neu newidiadau yn ymddygiad morloi a theulu'r morfil o ganlyniad i ddefnyddio Dyfeisiau Ataliol Acwstig (ADDs).

Sylwadau ac argymhellion

Os gellir gwella'r modd yr adroddir am y defnydd o ADDs, a gwella'r ddealltwriaeth o'u heffeithiolrwydd a'u heffaith, gallai hynny helpu'r modd o asesu a rheoli'r cydbwysedd rhwng atal ysglyfaethwyr (sef morloi) ac effeithiau llygredd sŵn, gan gynnwys ar famaliaid morol sensitif (e.e. teulu'r morfil). Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol. Dylid ystyried defnyddio ADDs y gall teulu'r morfil eu goddef.

Pysgod cregyn

³ Meddalwedd modelu DEPOMOD a ddatblygwyd gan Gymdeithas Gwyddorau'r Môr yr Alban (SAMS). Ar gael ar-lein yn <https://www.sams.ac.uk/science/projects/depomod/>

Ystyriwyd y llwybr effaith canlynol:

Cyflwyno rhywogaethau estron goresgynol

Mae'r broses o drosglwyddo stoc dyframaethol (e.e. symud silod/grawn pysgod cregyn rhwng y man casglu a'r safle prifio) yn gallu arwain at gyflwyno rhywogaeth estron oresgynol (INNS) i'r safle, a lledaenu ei phresenoldeb. Yn dibynnu ar yr union INNS a drosglwyddir, ac ar briodweddau'r safle, gall yr INNS ymsefydlu yn ei safle newydd.

Sylwadau ac argymhellion

Mae'r broblem o ran INNS yn un dra chyfarwydd yn y Deyrnas Unedig, ac mae nifer o fecanweithiau ar waith mewn llawer o sectorau i atal INNS rhag cael eu cyflwyno a'u lledaenu (Atodiad F.3). Yng Nghymru a Lloegr, mae'r gofynion cyfreithiol canlynol, sy'n ymwneud ag atal lledaeniad clefydau pysgod asgellog a physgod cregyn ac INNS, yn berthnasol i ddatblygiadau dyframaethu:

- Y gofyniad bod pob Busnes Cynhyrchu Dyframaethol (APB) wedi cael ei awdurdodi gan yr Arolygiaeth Iechyd Pysgod (FHI), Cefas i weithredu ac i fewnforio da byw o dan Reoliadau Iechyd Anifeiliaid Dyfrol (Cymru a Lloegr) 2009.
- Y gofyniad bod gweithredwyr dyframaethu sy'n bwriadu mynd ati i gyflwyno rhywogaeth estron neu drosglwyddo rhywogaeth sy'n absennol yn lleol, yn gwneud cais am drwydded gan yr FHI o dan Reoliadau Rhywogaethau Estron a Rhywogaethau sy'n Absennol yn Lleol mewn Dyframaethu (Cymru a Lloegr) 2011 (lle nad ydynt wedi'u heithrio yn Atodiad IV).

Mae'r Cod Ymarfer Da (CoGP) ar gyfer symudiadau grawn cregyn gleision⁴, a baratowyd gan ddiwydiant pysgod cregyn Cymru yn 2008, yn mynegi dealltwriaeth ddatblygedig o'r problemau posibl o ran INNS, a'r modd y gellir lleihau'r risg sy'n gysylltiedig â'r math hwn o ddyframaethu. Mae'r CoGP yn ymdrin â rhywogaethau anghyfarwydd, sef y rhai a allai fod yn INNS, a'r angen i fod yn wylidwrus bob amser, gan gydnabod y gallai fod yn ofynnol addasu'r Cod wrth i'r ddealltwriaeth o'r INNS morol gynyddu. Mae astudiaethau diweddar wedi nodi rhai rhywogaethau a ystyrir yn INNS â blaenoriaeth⁵ yn nyfroedd Cymru. Trwy sicrhau bod y diwydiant dyframaethu yng Nghymru yn cael gwybodaeth reolaidd, bydd modd i gynhyrchwyr a datblygwyr addasu'r Cod, os bydd angen, a chael gwybodaeth am y ddealltwriaeth ddiweddaraf o'r INNS morol. Mae'r canllawiau ar gynllunio bioddiogelwch morol yng Nghymru a Lloegr (Cook *et al.*, 2014) yn darparu arweiniad cyffredinol i ddefnyddwyr masnachol a hamdden ar sut i reoli'r broses o gyflwyno a lledaenu INNS morol.

Un ffactor cynhenid sy'n cyfyngu ar y gallu i leihau'r effaith hon mewn unrhyw sector yw'r anhawster i adnabod INNS. Yn achos rhai rhywogaethau cryptig eu hymddangosiad, e.e. *Didemnum vexillum*, nid mater hawdd yw gwahaniaethu rhyngddynt a rhywogaethau eraill o'r un genws, a gall rhywogaethau eraill fod yn anghyfarwydd am eu bod yn newydd yn nyfroedd Cymru. Mae'r CoGP hefyd yn darparu 'cardiau adnabod plâu' i alluogi gweithwyr i adnabod INNS morol allweddol. Trwy ddiweddarau'r cardiau hyn yn gyson, i gyfateb i'r INNS morol a fydd ar restr blaenoriaeth Cymru ar y pryd, gellir parhau i leihau'r risg o gyflwyno INNS forol yn ddarwybod yn ystod gweithrediadau dyframaethu pysgod cregyn.

⁴ Cymdeithas Cynhyrchwyr Cregyn Gleision Bangor, (2008). *Code of good practice for mussel seed movements*. Fersiwn 1: Gorffennaf 2008 Ar gael ar-lein: <https://www.nw-ifca.gov.uk/app/uploads/Code-of-Good-Practice-seed-mussel-movement.pdf>

⁵ *Marine Invasive Non-native Species: Priority Monitoring and Surveillance List for Wales*. Cyhoeddwyd Ionawr 2018. Ar gael ar-lein: <https://beta.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-02/invasive-aquatic-species-priority-marine-species.pdf>

4.3 Effeithiau cronol

At ddibenion yr Adran hon, ystyrir effeithiau cronol fel y potensial am effaith 'ar y cyd' ar lwybr effaith penodol, a achosir a) gan araeau/ffermydd lluosog o'r un gweithgaredd ffocws; neu b) pan gynigir dau neu ragor o weithgareddau ffocws gwahanol.

Trafodir yr ystyriaethau ar gyfer cynllunio gofodol a'r risgiau caniatáu posibl i ddatblygwyr a rheoleiddwyr pan gynigir SRAs drafft a gweithgareddau (ffocws neu fel arall) yn yr un rhanbarth daearyddol yn Adran 5.

4.3.1 Datblygiadau lluosog (ynni ffrydiau llanwol/ynni'r tonnau)

Mae mwyafswm y dystiolaeth sydd ar gael am y llwybrau effaith a nodwyd wedi cael ei gasglu mewn perthynas â dyfeisiau unigol neu araeau bach, sy'n gweithredu am gyfnodau byr yn gyffredinol (rhwng nifer o fisoedd ac ychydig dros flwyddyn). Er bod y data a'r dystiolaeth o'r safleoedd arbrofol hyn yn werthfawr, mae yna gryn ansicrwydd ynghylch a fyddai araeau lluosog yn creu risg sylweddol neu fwy o risg i nodweddion.

Bydd priodweddau penodol y safle a'r dechnoleg a ddefnyddir yn dylanwadu'n gryf ar yr effeithiau cronol posibl, ac felly bydd yn ofynnol ymdrin â phob achos yn unigol. Ym mhob achos, fodd bynnag, bydd y tebygolrwydd o effaith sylweddol o'r llwybrau a nodwyd yn cynyddu.

Nid mater syml yw rhagweld effeithiau posibl cynyddu'r raddfa o ddyfais sengl i araeau lluosog, a bydd angen ymdrech, ymchwil a gwaith monitro ychwanegol i bennu a fydd araeau mawr o ddyfeisiau yn cynyddu'r risg i nodweddion morol ai peidio. Er enghraifft, mae asesu effeithiau newidiadau yn yr hydrodynameg yn dibynnu ar fodelu rhagfynegol. Lle bo'r hyder yn y modelu yn gyfyngedig, a/neu lle bo yna bosibilrwydd yr effeithir ar nodwedd sensitif a phwysig (e.e. cynefin Atodiad I), byddai'r modelu cymhleth a fyddai'n ofynnol i asesu effeithiau cronol dyfeisiau lluosog yn cynyddu lefel y risg dysynio.

Ar hyn o bryd, mae yna ddau barth arddangos yng Nghymru, sef Parth Arddangos Gorllewin Ynys Môn, a reolir gan Morlais, a Pharth Arddangos De Sir Benfro, a reolir gan Wave Hub; y parthau hyn, yn ôl eu trefn, yw'r ardaloedd profi ar gyfer ynni llanwol ac ynni'r tonnau.

Mae yna barthau arddangos ynni llanwol ac ynni'r tonnau i'w cael mewn mannau eraill yn y Deyrnas Unedig, sef yn Harris, Islay, Gogledd Cernyw a Gogledd Dyfnaint.

Mae Ynni Môr Cymru yn datblygu prosiect Ardal Profi Ynni'r Môr (META) yn Nyfrffordd Aberdaugleddau ac o'i hamgylch. Mae'r prosiect META hwn yn cynnig cael nifer o safleoedd yn yr un ardal ddaearyddol eang i brofi dyfeisiau ynni'r tonnau ac ynni llanwol.

Wedi i'r dyfeisiau gael eu gosod, bydd monitro'r effeithiau ar yr amgylchedd yn darparu tystiolaeth ar gyfer asesiadau a dilysu allbynnau modelu yn y dyfodol. Bydd angen dilysu'r rhagdybiaethau ynghylch effeithiau adiol neu luosogol y dyfeisiau a/neu'r gweithgareddau lluosog ochr yn ochr â data maes, er mwyn gwella'r hyder yn yr asesiadau a lleihau'r risg dysynio.

Mae'r dull rheoli addasol yn defnyddio technegau seiliedig ar risg i reoli ansicrwydd. Er enghraifft, mae canllawiau a baratowyd gan Sparling *et al.* (2015) yn pennu'r anghenion arolygu cyn ymgeisio ar gyfer datblygiadau ynni llanwol ac ynni'r tonnau mewn perthynas â mamaliaid morol ar sail y llwybrau effaith posibl. Mae'r dull hwn yn caniatáu i ddatblygwyr ddeall y risgiau a'r gofynion tebygol ar sail gwybodaeth gyfredol o'r llwybrau effaith a'r data llinell sylfaen.

4.3.2 Datblygiadau lluosog (dyframaethu)

Yn ardal Afon Menai, mae yna nifer o ffermydd pysgod cregyn sy'n gweithredu ar raddfa fasnachol. O ganlyniad i'r Cod Ymarfer Da (CoGP) a baratowyd ac a fabwysiadwyd gan ddiwydiant pysgod cregyn Cymru (Adran 4.2.3), cydnabyddir bod y ffermydd pysgod cregyn o amgylch Afon Menai yn agos at ei gilydd. Trwy fabwysiadu'r CoGP, cyfyngwyd ar y posibilrwydd o effaith gronol sylweddol o ganlyniad i ffermio pysgod cregyn, a hynny am fod y mesurau a amlinellir yn y Cod yn lleihau, yn sylweddol, y posibilrwydd o gyflwyno a lledaenu INNS.

Yn yr Alban, mae nifer o ffermydd pysgod wedi eu lleoli yn yr un culfor. Trwy ddefnyddio offer modelu megis NewDEPOMOD (Adran 4.2.3) i ddeall hyd a lled yr effeithiau posibl a all ddeillio o un fferm, galluogir rheoleiddwyr a datblygwyr i ddewis lleoliadau ar gyfer ffermydd ychwanegol a fydd â'r potensial i sicrhau nad yw effeithiau'n gorgyffwrdd ar drothwy cytunedig.

Ffurf ar amlgnydio yw Dyframaethu Amldroffig Integredig (IMTA), sy'n dynwared y llifoedd maethynnau mewn systemau naturiol er mwyn cynhyrchu allbynnau lluosog o system cynhyrchu bwyd. Hanfod y cysyniad yw bod sgil-gynhyrchion un rhywogaeth ddyfrol yn darparu bwyd ar gyfer rhywogaeth arall. Yr amcan yw darparu meintiau masnachol hyfyw o gynnyrch penodol (pysgod asgellog, pysgod cregyn neu wymon) neu gynhyrchion, gan leihau'r effaith ar yr amgylchedd ar yr un pryd.

Yn yr Alban, mae'r Scottish Salmon Company a'r Loch Fyne Oyster Company yn treialu IMTA ar y cyd â Chymdeithas Gwyddorau Môr yr Alban (SAMS). Yn yr arbrawf pedair blynedd yn Loch Fyne, maent wedi bod yn ffermio eogiaid ochr yn ochr â gwymon a physgod cregyn, sy'n sicrhau bod y mwyafswm posibl o'r gronynnau organig a maethynnau tawdd a gollir o fwyd yr eogiaid yn borthiant i'r rhywogaethau eraill. Byddai gallu rhoi'r dull hwn o ffermio ar waith mewn modd llwyddiannus yn caniatáu i wahanol fathau o ddyframaethu gydfodoli, a byddai effeithiau cronol amlgnydio yn lleihau'r tebygolrwydd o gael effaith sylweddol ar yr amgylchedd.

Bu'r prosiect Sustainable Mariculture in northern Irish sea Lough Ecosystems (SMILE) yn datblygu modelau cynhwysedd ymdopi ar gyfer pump o systemau culfor yng Ngogledd Iwerddon. Mae'r modelau hyn yn defnyddio data mewnbwn i efelychu cynhaeaf pysgod cregyn ac effeithiau dibynnol ar ddwysedd, yn ychwanegol at ddatblygu'r gydran cynhwysedd ymdopi ecolegol i fynd i'r afael â chadwraeth amgylcheddol. Mae'r model yn un lleoliad-benodol, ac felly byddai angen ei raddnodi, trwy raglen o gasglu a choladu data, er mwyn ei ddefnyddio mewn lleoliadau yng Nghymru. Mewn egwyddor, fodd bynnag, mae potensial gan y model SMILE i ddarparu dull o asesu effeithiau datblygiadau dyframaethu lluosog ar newidynnau a phrosesau amgylcheddol allweddol.

4.3.3 Datblygiadau gwahanol

Gan fod angen amgylcheddau ffisegol sydd â chyfoeth o ynni ar gyfer datblygiadau ynni llanwol ac ynni'r tonnau, mae'n annhebygol y byddai datblygiadau dyframaethu newydd yn gorgyffwrdd â nhw yn yr un ardal ddaearyddol oherwydd y cyfyngiadau gweithredol ffisegol ar ddyframaethu. Fodd bynnag, wrth i dechnoleg ddatblygu, efallai y bydd yn bosibl, ymhén amser, i'r gweithgareddau hyn weithredu, ac felly gydfodoli, yn yr un lleoliad, yn fras.

Mae'r llwybrau effaith penodol a drafodwyd yn achos dyframaethu (gweler Adran 4.2.3 ac Atodiadau F.1 i F.4), ac y gall ynni llanwol/ynni'r tonnau effeithio arnynt, yn gyfyngedig i'r canlynol:

- Cyflwyno INNS; a
- Gollyngiadau (gwastraff gronynnol, cemegion) ac effeithiau ar ansawdd dŵr a gwaddod a chynefinoedd benthig.

Gallai presenoldeb datblygiadau ynni llanwol/ynni'r tonnau fod yn gyfrwng i hwyluso lledaeniad INNS trwy ddarparu arwyneb addas i'r INNS lynu wrtho. Felly, gallai cydleoli dyframaethu a datblygiadau ynni llanwol/ynni'r tonnau gynyddu'r risg o INNS.

Bydd datblygiadau ynni llanwol/ynni'r tonnau yn newid yr hydrodynameg ac, o ganlyniad, yn newid y modd y cludir gwaddod. Lle bo gan newidiadau o'r fath y potensial i effeithio ar ansawdd y dŵr a'r gwaddodion mewn ardal a ddefnyddir, neu y bwriedir ei defnyddio, ar gyfer dyframaethu, gallai hynny achosi effaith gronol ar y nodweddion morol. Bydd gwella dealltwriaeth o'r effeithiau posibl trwy fodelu'r hydrodynameg a'r modd o gludo gwaddod, yn ogystal â defnyddio offer megis NewDEPOMOD, o gymorth i'r gwaith o lunio asesiadau cronol.

Gan mai'r un yw'r llwybrau effaith penodol ar gyfer araeau ynni'r tonnau ac ynni llanwol, lle bo cynigion ar gyfer y ddau weithgaredd hyn yn digwydd yn yr un ardal ddaearyddol, yr un fyddai'r ystyriaeth o'r effeithiau cronol a'r argymhellion â'r rhai ar gyfer datblygiadau lluosog o'r un gweithgaredd (gweler uchod).

4.4 Sylwadau terfynol

Mae'r potensial cydnabyddedig ar gyfer datblygiadau ynni llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu yn nyfroedd Cymru yn darparu cymhellion eglur i ddeall yr effeithiau amgylcheddol sy'n gysylltiedig â'r gweithgareddau ffocws ac, o ganlyniad, y risg cydsynio tebygol i ddatblygwyr sydd â diddordeb.

Mae datblygiad diweddar y technolegau ynni llanwol ac ynni'r tonnau yn peri bod yna ryw faint o ansicrwydd yn bodoli ynghylch y tebygolrwydd o effeithiau amgylcheddol, a'u maint. Er bod yna well dealltwriaeth o effeithiau dyframaethu, a llawer o enghreifftiau i'w cael o ddyframaethu pysgod cregyn (e.e. Afon Menai, yr Alban ac Iwerddon) a dyframaethu pysgod asgellog (mewn culforoedd), ledled y Deyrnas Unedig ac Iwerddon, parhau i ddatblygu y mae'r diwydiant. Er enghraifft, yn ddiweddar iawn y daethpwyd yn llwyr ymwybodol o rai o effeithiau posibl ffermio pysgod asgellog (e.e. y rhyngweithio genetig rhwng pysgod sydd wedi dianc a phoblogaethau o bysgod gwyllt).

Er mwyn deall yr effeithiau, rhaid oedd defnyddio enghreifftiau ac astudiaethau o weddill y Deyrnas Unedig, Ewrop a Gogledd America gan fod y sectorau hyn, yn enwedig moramaethu pysgod asgellog, yn annatblygedig yng Nghymru. Mewn llawer achos, nid yw'r sylfaen dystiolaeth generig yn darparu hyder digonol ynghylch yr effeithiau, ac mae angen data llinell sylfaen digonol a modelu manwl er mwyn deall potensial safle-benodol unrhyw effaith.

Efallai y bydd enghreifftiau prin yn bodoli lle bo data ac astudiaethau ar gael ynglŷn â safle o ddiddordeb benodol, ac felly gallant gyfrannu'n sylweddol at y ddealltwriaeth o lwybr effaith posibl. Er enghraifft, hepgorwyd o'r AEA unrhyw ystyriaeth o'r effeithiau ar brosesau ffisegol a oedd yn deillio o'r arâe lanwol yn Nyfnfor Caergybi (Deep Green), a hynny oherwydd astudiaethau amrywiol a oedd eisoes wedi cael eu cynnal yn lleoliad yr arâe lanwol (e.e. gan SEACAMS; Potter, 2014). Fodd bynnag, ategwyd at y gwaith hwnnw, hyd yn oed, gan arolygon geoffisegol ac amgylcheddol canolbwyntiedig. Er hynny, mae'r enghraifft hon yn dangos sut y gall argaeledd data o ansawdd sicr ennyn digon o hyder iddynt gael eu cynnwys yn yr asesiad llinell sylfaen a hyd yn oed i hepgor llwybrau effaith o'r AEA.

Wrth i'r ddealltwriaeth o rai effeithiau wella yn sgil casglu rhagor o ddata empirig, efallai y bydd y gronfa dystiolaeth esblygedig yn caniatáu i ddatblygwyr beidio â gorfod cynnal asesiadau rhagfynegol wedi i'r hyder gael ei sefydlu'n gadarn. Enghraifft ddiweddar oedd ansicrwydd y dystiolaeth mewn perthynas ag anafiadau siâp corcsgrïw ar forloi; tybiwyd yn flaenorol mai canlyniad gwrthdrawiadau â phropeloraau oeddent. Gosodwyd amryw o gyfyngiadau ar ddatblygwyr i ddangos na fyddai eu cynigion yn cael effaith sylweddol ar forloi trwy'r llwybr effaith hwn, er enghraifft y gofyniad i longau beidio â defnyddio propeloraau â dwythell arnynt. Fodd bynnag, mae arsylwadau maes yn ystod y blynyddoedd diwethaf wedi cadarnhau mai canlyniad ysglyfaethu rhwng rhywogaethau oedd yr effaith a ganfuwyd, ac felly nid yw'r llwybr effaith hwn bellach yn ystyriaeth ar gyfer datblygiadau morol.

Ym mis Hydref 2018, cyhoeddodd Marine Scotland y mapiau tystiolaeth⁶ a baratowyd yn rhan o'r rhaglen Scottish Marine Energy Research (ScotMER). Mae'r rhain yn cynnwys crynodebau o'r bylchau yn yr wybodaeth am wahanol grwpiau o nodweddion morol ac effeithiau posibl datblygiadau ynni adnewyddadwy. Mae'r rhaglen ScotMER wedi pennu blaenoriaethau ymchwil allweddol, rhai ohonynt yn cwmpasu'r llwybrau effaith penodol a nodir yn yr adran hon. Mae'r rhain yn cynnwys nifer o astudiaethau, sydd bellach ar waith, i lywio'r perygl o wrthdrawiad i famaliaid morol a achosir gan dyrbinau llanwol, e.e. ymchwil sy'n mynd i'r afael â'r rhagdybiaeth ragofalus fod pob gwrthdrawiad â thyrbin yn angheuol.

Yn gyffredinol, mae achosion enghreifftiol o dechnoleg ynni llanwol ac ynni'r tonnau yn gyfyngedig i ddyfeisiau arddangos bach neu unigol, a weithredir am gyfnodau byr (llai na blwyddyn). Hyd nes y gosodir dyfeisiau ynni llanwol neu ynni'r tonnau lluosog, a rhoi rhaglenni monitro sylweddol ar waith, bydd gwybodaeth am sŵn tanddwr, gwrthdrawiadau, meysydd electromagnetig ac effeithiau rhwystro yn parhau i ddibynnu ar arbrofion mewn labordai, modelu rhagfynegol ac arsylwadau o ddyfeisiau unigol.

Mae'r rhaglen ScotMER yn cydnabod y bylchau sylweddol sydd yn yr wybodaeth am effeithiau cronol trwy gyfeirio at nifer o astudiaethau sy'n ymchwilio i effeithiau ar brosesau ffisegol ac ecolegol sy'n deillio o ddatblygiadau ynni llanwol ac ynni'r tonnau ar raddfa fawr. Trwy ddal yn gyfwastad â'r rhaglen ScotMER wrth i'r canfyddiadau gael eu dogfennu yn ôl y dystiolaeth wyddonol ddiweddaraf, gellir llenwi rhai o'r bylchau yn y gronfa dystiolaeth.

Bach iawn yw'r gorgyffwrdd rhwng yr SRAs drafft ar gyfer y gweithgareddau ffocws; fodd bynnag, i'r gorllewin o Ynys Môn ac o amgylch Penmaendewi, mae'r SRAs ar gyfer dyframaethu a gweithgareddau ffrydiau llanwol yn gyffiniol. Wrth i ffiniau'r SRAs eraill gael eu diffinio, bydd angen ystyried goblygiadau posibl eu heffeithiau cronol ar lwybrau effaith penodol, ynghyd ag ystyried y gweithgareddau presennol neu arfaethedig.

Yn wyneb yr ansicrwydd ynghylch y dystiolaeth mewn perthynas â thechnolegau newydd, ynghyd â'i chyfyngiadau, dylai datblygwyr ddisgwyl y bydd polisi o 'arolygu, gweithredu, monitro' yn amod a osodir yn y broses o gydsynio i'r gweithgareddau ffocws hyn. Bydd amod o'r fath yn hyrwyddo'r broses o ddatblygu'r gronfa dystiolaeth ymhellach ac yn caniatáu i reolaeth addasol gael ei defnyddio fel ffordd o reoli risg.

Bydd annog cyrff masnachol i roi'r dystiolaeth a'r data a gesglir ganddynt ar gael i'r cyhoedd yn galluogi'r diwydiannau datblygol i ddeall y materion a allai godi, ac i fynd ati, yn unol â hynny, i sicrhau y cedwir y risg cydsynio mor isel â phosibl a bod yr amodau'n gymesur wrth i'r sectorau esblygu.

⁶ <https://www.gov.scot/Topics/marine/marineenergy/mre/research/maps>

Mae yna amrywiaeth o ganllawiau ac offer ar gael i gynorthwyo datblygwyr i ddeall yr effeithiau posibl, y gofynion asesu a'r mesurau rheoli mewn perthynas â'r gweithgareddau ffocws a mentrau ehangach (Atodiadau G ac H). Er nad yw cyfran helaeth o'r canllawiau a llawer o'r offer yn rhai penodol ar gyfer dyfroedd Cymru, maent yn fan cychwyn da, a dylid cyfeirio atynt yn ystod yr ymgynghoriad dechreuol.

5 Ystyriaethau pellach

Mae'r adran hon yn trafod materion ac ystyriaethau sy'n berthnasol i amcanion yr astudiaeth hon, gan gynnwys datblygiad cynaliadwy'r gweithgareddau ffocws, neu'r WNMP ehangach. Daeth rhai o'r materion i'r amlwg yn ystod y prosiect hwn (PG1), a thynnir sylw at eraill fel ystyriaethau ychwanegol sydd y tu hwn i gwmpas y gwaith.

Rhennir yr adran yn isadrannau sydd â chysylltiadau rhyngddynt, fel a ganlyn:

- Data;
- Effeithiau mewn mannau pell, a'r seilwaith ategol;
- Cronnol;
- Y broses cydsynio; a
- Parhad i'r dyfodol.

5.1 Data

Nodwyd eisoes yn Adran 3.7 y cyfyngiadau o ran y data a goladwyd. Pwynt ehangach, fodd bynnag, yw na ddylid rhagdybio bod y cyfoeth cymharol o ddata amgylcheddol morol sydd ar gael mewn rhai lleoliadau yn hollgynhwysol at ddibenion dewis safleoedd neu asesu. Fel gyda phob datblygiad, bydd gofyn i'r data fod yn safle-benodol a chwmpasu'r holl nodweddion amgylcheddol perthnasol. Yn ogystal, bydd cyfredolrwydd y data a'r hyder ynddynt yn lleihau dros amser. Ciplun ar adeg benodol a geir gan yr ymarfer coladu data hwn, a bydd yn ofynnol ei ddiweddarau'n rheolaidd i gynnal yr hyder mwyaf yn y gronfa dystiolaeth.

Setiau data biolegol yw mwyafswm y data 'sgôr uchel' a gasglwyd ar gyfer dyfroedd Cymru (Tabl 12). Er bod argaeledd y data am nodweddion biolegol yn gymharol uwch, mae'r math hwn o ddata yn aml yn dra phenodol i'r safle. Yn ychwanegol, mae cwmpas ac ansawdd y data ar gyfer ardaloedd cadwraeth natur dynodedig yn debygol o fod yn well nag ar gyfer ardaloedd heb eu dynodi.

Gall darparu data biolegol da mewn ardal benodol fod yn gymorth wrth ddewis safle, ond ni ddylid rhagdybio y bydd hynny'n ddigonol at ddibenion asesu. Mae'r angen am ddata cydraniad uchel a chyfoes yn debygol o arwain at arolygon safle-benodol er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'r effeithiau posibl yn ystod y camau adeiladu a gweithredu. Bydd y rhagfynegiadau modelu hefyd yn debygol o arwain at astudiaethau monitro ôl-gydsynio, yn enwedig pan fo yna ansicrwydd cydnabyddedig ynghylch llwybr effaith (e.e. perygl o wrthdrawiad â thyrbinâu ffrydiau llanwol i adar, pysgod a mamaliaid morol).

Yn y cyd-destun hwn, awgrymodd rhanddeiliaid y byddai'n fuddiol cael canllawiau ar ddulliau casglu data ar gyfer mathau gwahanol o dderbynyddion, y gofynion data tebygol, a'r technegau asesu (e.e. modelu). Yn ychwanegol, cydnabyddir fwyfwy y byddai ymarfer cwmpasu cadarn (gan y datblygwr a'r rheoleiddiwr, fel ei gilydd) yn lleihau llawer o'r ansicrwydd.

5.2 Effeithiau mewn mannau pell, a'r seilwaith ategol

Gan gydnabod y posibilrwydd o allu profi effeithiau'r gweithgareddau ffocws y tu hwnt i'r ôl troed lleol, mae gofyn bod yn ymwybodol o'r llwybrau effaith posibl ac argaeledd y data yn y mannau pell hefyd. Pan fo data o ansawdd da ar gael yn lleol, ni ellir rhagdybio bob amser y bydd hynny'n ddigonol i lywio'r dewis o safle neu'r asesiad llinell sylfaen. Yn ogystal, gallai effeithiau ar nodweddion sensitif mewn mannau pell fod yn llawn cymaint o risg cydsynio ag effeithiau posibl yn lleol.

Er bod yr astudiaeth wedi canfod ardaloedd oddi mewn a thu allan i'r SRAs drafft lle mae argaeledd y data yn gymharol well, bydd angen rhoi sylw gofalus hefyd i'r seilwaith ategol angenrheidiol. Mewn rhai achosion, mae'n bosibl y bydd y seilwaith eisoes ar gael, er enghraifft ceblau tanddwr ar gyfer ynni adnewyddadwy. Fodd bynnag, mae'n debygol y bydd angen rhyw fath o waith datblygu ychwanegol, yn enwedig i gynnal y sectorau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau. Gall y seilwaith ar y tir fod rhai cilometrau i ffwrdd o'r datblygiad, ac felly mae'n bwysig gwybod a oes yna fylchau yn y data am yr ardaloedd (morol a daearol) a allai fod yn ofynnol i gynnal y datblygiad(au).

Fel mater cyffredinol, mae absenoldeb llinellau pŵer foltedd uchel a cheblau tanddwr yn agos at SRAs ffrydiau ynni llanwol neu ynni'r tonnau drafft, yn ffactor pwysig y mae iddo'r potensial (er bod hyn y tu hwnt i gylch gwaith y prosiect hwn) i beryglu datblygiad masnachol o ganlyniad i gostau cysylltu gormodol neu risgiau cydsynio annerbyniol i'r amgylchedd ehangach. Er bod cysylltiad â'r grid ar gael i ddatblygiadau ynni adnewyddadwy prototeip yn Swnt Dewi (e.e. DeltaStream a ddatblygwyd gan Tidal Energy Ltd), efallai na fydd yn ddigonol ar gyfer datblygiad ar raddfa fasnachol. Mae Porthol Cynllunio Morol Cymru (WMPP) yn dangos nad yw'r SRA ffrydiau llanwol drafft o amgylch Penmaendewi a thrwy Swnt Dewi yn agos at unrhyw geblau tanddwr na chysylltiadau foltedd uchel ar y tir. Beth bynnag y bo effaith unrhyw ffactorau eraill, gallai'r angen am seilwaith llinellau pŵer a cheblau helaeth wneud datblygiad masnachol o'r fath yn anneniadol i ddatblygwyr oherwydd y costau uchel posibl i gysylltu â'r grid trydan.

5.3 Effeithiau cronol

Ar yr amod bod adnodd digonol ar gael ar gyfer y gweithgaredd ffocws, bydd amgylchedd y glannau yn fwy deniadol i ddatblygwyr. Yn gyffredinol, fodd bynnag, mae nifer y defnyddwyr yn uwch ger y glannau, ac, o ganlyniad, bydd datblygiadau sy'n agos at y glannau yn fwy tebygol o arwain at effeithiau cronol sylweddol yn ystod y camau adeiladu a gweithredu.

Bydd argaeledd ac ansawdd y data yn well yn gyffredinol ger y glannau. Felly, o safbwynt data'n unig, gall amgylchedd y glannau, ar y dechrau, ymddangos yn fwy deniadol ar gyfer datblygu. Rhaid cloriannu hyn, fodd bynnag, yn ôl y pwysau presennol a'r pwysau newydd neu gynyddol a achosir gan y gweithgaredd ffocws.

Un o'r risgiau cydsynio allweddol i ddatblygwyr yw'r posibilrwydd o orgyffwrdd â safleoedd cadwraeth dynodedig (e.e. Natura 2000) ac ardaloedd sy'n cynnwys nodweddion bentig gwerthfawr (e.e. cynefinoedd Adran 7). Gan fod ardaloedd cadwraeth morol yn cwmpasu mwyafswm dyfroedd tiriogaethol Cymru, mae gorgyffwrdd â'r ardaloedd hynny yn anochel. Bydd mapio'r cyfyngiadau a'r cyfleoedd, trwy ymgorffori risg gymharol, yn caniatáu i'r SRAs gael eu rhesymoli ar lefel uchel. Lle bo gweithgareddau ffocws (neu weithgareddau SRA eraill) yn gorgyffwrdd â nodweddion sensitif, yna bydd rheolaeth addasol yn darparu proses iteradd i leihau'r effeithiau.

Mewn rhai achosion, mae'n eglur eisoes ym mhle y byddai yna gyfyngiad sylweddol ar ddatblygu gweithgaredd ffocws o fewn SRAs drafft. Er enghraifft, mae Swnt Dewi yn cael ei gwmpasu gan SRAs drafft ar gyfer dyframaethu a ffrydiau llanwol, ond mae yna mae nifer o ddynodiadau cadwraeth yn yr un ardal (e.e. ACA Forol Sir Benfro, yACA Gorllewin Cymru, GNG Ynys Dewi, SoDdGA Ynys Dewi a Pharc Cenedlaethol Arfordir Sir Benfro). Mae yna hefyd fannau ymlusgo allan yn yr ardal, a ddefnyddir gan forloi i fwrw eu lloï, yn ogystal â llwybr prysur ar gyfer defnyddwyr cychod hamdden. Yn ychwanegol, mae Penmaendewi ac Ynys Dewi yn Dirwedd Gofrestredig, gyda'r golygfeydd o'r môr yn nodwedd bwysig ohoni.

Hyd yn oed heb ystyried yr holl ddata sydd ar gael, mae'r cyfyngiadau ar ddatblygiadau masnachol posibl yn Swnt Dewi ac o'i amgylch yn gwbl amlwg.

5.4 Y broses cydsynio

Gall diffyg canllawiau cyson mewn perthynas â'r gweithgareddau ffocws arwain ar fabwysiadu agwedd ragofalus at gydsynio, yn hytrach nag ystyriaeth gymesur. Mae'r cynghorion neu farnau a fynegir gan awdurdodau rheoleiddio weithiau'n anghyson ac yn gwrth-ddweud ei gilydd, ac yn aml yn dibynnu ar brosiectau blaenorol, sydd efallai'n amherthnasol neu'n anghymesur (e.e. gwynt alltraeth, seilwaith olew a nwy).

Dylid darparu gwell eglurder mewn canllawiau ynghylch y broses o wneud penderfyniadau fel ei bod yn un dryloyw a chyson. Mae rhanddeiliaid wedi honni'n barhaus mai arafwch y penderfyniadau cydsynio yw un o'r rhwystrau mwyaf i ddatblygu; er enghraifft, roedd rhanddeiliaid mewn gweithdy ar ddyframaethu pysgod cregyn ym mis Rhagfyr 2018 (Canolfan Pysgod Cregyn Bangor) wedi tynnu sylw at arafwch y cydsynio fel y prif gyfyngiad i dwf y diwydiant pysgod cregyn.

Mae gwaith monitro ôl-gydsynio yn aml yn amod i'r cydsynio ac, yn y technolegau newydd datblygol, mae'n rhagdybiaeth, bron, y bydd monitro o'r fath yn ofynnol yng nghyd-destun polisiau 'arolygu, gweithredu, monitro'. Fodd bynnag, nid yw effeithiolrwydd y gwaith monitro i ddilysu'r asesiadau neu i lywio'r gwaith yn y dyfodol yn eglur gan fod cynllun y rhaglenni monitro yn gydbwysedd rhwng bodloni amodau'r cydsyniad a darparu data a fydd, rywfodd, yn cyd-fynd â'r amcanion. Yn yr WNMP drafft (Llywodraeth Cymru, 2018) dywedir y dylai gofynion i ymgymryd â gwaith monitro ac adrodd ôl-gydsynio fod yn gymesur ac yn amlwg gysylltiedig â'r prif faterion dichonol a nodwyd wrth awdurdodi cynnig. Nodir hefyd na ddylai monitro fod yn amod i gydsynio os yr unig ddiben yw hyrwyddo'r sector. Mae rhanddeiliaid wedi cwestiynu effeithiolrwydd monitro ôl-gydsynio a gwerth casglu data pan nad oes yna fecanweithiau digonol ar gyfer cyflwyno unrhyw adborth i'r broses asesu.

Yn y pen draw, dylai'r dewis o SRAs roi rhywfaint o hyder i ddatblygwyr na fydd y gweithgaredd ffocws perthnasol yn wynebu rhwystrau mawr o ran y broses cydsynio. Cydnabuwyd eisoes fod llawer o'r SRAs drafft yn gorgyffwrdd â safleoedd Natura 2000, yn ogystal â chyd-fodoli ag amrywiaeth eang o ddefnyddwyr morol eraill. Dylai gwybod bod yr ystyriaethau hyn o ran materion cydsynio wedi cael eu cydnabod yn y dewis o SRAs ddarparu lefel o sicrwydd i ddatblygwyr. Fodd bynnag, nid yw'r SRAs yn creu rhagdybiaeth o blaid datblygu, a bydd angen profi pob prosiect trwy'r prosesau AEA a HRA i benderfynu ar eu derbynioldeb, a'r gofynion o ran mesurau lliniaru a gwrthbwysu.

Bydd dealltwriaeth o'r modd y defnyddir ardal benodol gan eraill eisoes, ynghyd ag o bresenoldeb nodweddion amgylcheddol sensitif, yn sicrhau bod arfarniad lefel uchel o addasrwydd yr ardal yn cael ei gynnal cyn i unrhyw gamau pellach gael eu cymryd.

5.5 Diogelu SRAs yn y dyfodol

Yn gyffredinol, efallai bod y farn gyhoeddus yn fwy parod i dderbyn cynlluniau ynni adnewyddadwy gwlyb o gymharu â dyframaethu, yn enwedig os bydd y tyrbinau llanwol o'r golwg unwaith y byddant yn weithredol. Y disgwyliad yw y bydd datblygiadau dyframaethu yn symud ymhellach o'r lan yn y dyfodol wrth i'r dechnoleg ddatblygu; byddai hynny'n galluogi i'r gwaith cynhyrchu fod yn gosteffeithiol ac yn lliniaru'r pwysau ar yr amgylchedd ger y glannau. Os na fydd sector Dyframaeth Cymru yn tyfu ac yn symud ymhellach allan ar y môr, ni fydd gwerth mewn nodi llawer o'r SRAs dyframaethu alltraeth.

Er y gallai technoleg alluogi dyframaethu i symud allan ar y môr, bydd cyfyngiadau'r prif amodau ffisegol yn allweddol wrth ddewis safle. Felly, bydd yr ardaloedd sy'n agored i wyntoedd a thonau o'r Lle bo'r adnodd yn addas, bydd tuedd i ddewis lleoliadau mewn aberoedd, baeau a chilfachau. Yr ail ddewis wedyn fyddai ardaloedd a gysgodir rhag y ddrycin gan y tir. Er y gallai'r SRAs drafft ar gyfer dyframaethu fod mewn lleoliadau sydd ag adnodd addas, mae llawer o'r ardaloedd yn debygol o fod yn rhy agored i'r ddrycin i ganiatáu datblygiadau masnachol yn y dyfodol agos. Ar hyn o bryd, cyllidir y prosiect Menai Offshore Subsurface Shellfish Systems (MOSSS) gan yr EMFF, i helpu i beilota systemau cynhyrchu pysgod cregyn alltraeth ar raddfa fasnachol, a hynny ar safle profi sydd i'r dwyrain o Ynys Seiriol, ynghyd ag ymchwilio i amodau amgylcheddol addas i roi'r systemau ar waith yn nyfroedd Cymru. Fodd bynnag, mae'r safle profi hwn yn llawer mwy cysgodol na rhai o'r SRAs drafft sydd wedi'u neilltuo ar gyfer dyframaethu.

Er mai dal i esblygu y mae'r diwydiant, mae dyframaethu pysgod cregyn wedi bod yn rhan o dreftadaeth Cymru ers degawdau. Mae'r WNMP yn ymwneud â galluogi twf glas cynaliadwy (gweler Adran 1).. Er mwyn i'r twf ddigwydd, mae'n rhaid diogelu a chynnal y diwydiant sy'n bodoli. Lleolir diwydiant pysgod cregyn presennol Cymru, i raddau helaeth, yn Afon Menai, ac o'i hamgylch, lle mae'r llifoedd cryfion a'r amgylchedd cysgodol yn darparu amodau delfrydol ar gyfer ffermio cregyn gleision. Mae llawer o'r ffermydd gweithredol yn gorgyffwrdd ag ACA Afon Menai a Bae Conwy (a ddynodwyd am ei banciau tywod islanwol, a'i fflatiau llaid a thywod rhynglanwol, a'i riffau), ond mae nifer o'r ffermydd yn hŷn, o rai degawdau, na Chyfarwyddeb Cynefinoedd y Gymuned Ewropeaidd.

Yn ddelfrydol, byddai datblygiadau newydd yn cael eu lleoli y tu allan i ardaloedd cadwraeth os oes posibilrwydd y byddai datblygiad penodol yn cael effaith negyddol ar nodweddion sydd o ddiddordeb. Byddai strategaeth o'r fath yn debygol o leihau'r risg cydsynio, y gwaith arolygu cyn-ymgeisio, a'r gofynion monitro. Fodd bynnag, lle bo gweithgareddau, er enghraifft dyframaethu pysgod cregyn, yn bodoli mewn ardal cyn iddi gael ei dynodi, dylid cydnabod y gweithgareddau hynny yn rhan o nodweddion llinell sylfaen y safle. Mae'n debygol bod llawer o'r ardaloedd ger y glannau a ddefnyddir ar gyfer dyframaethu ar hyn o bryd, yn cynrychioli'r lleoliadau gorau a mwyaf proffidiol. Byddai lleihau neu golli'r allbwn o'r lleoliadau allweddol hyn yn arafu twf y diwydiant wrth iddo aros i dechnoleg ddarparu opsiwn alltraeth costeffeithiol.

6 Argymhellion allweddol

Mae'r adran hon yn darparu'r argymhellion allweddol sydd wedi deillio o'r astudiaeth hon. Mae wedi cael ei rhannu'n is-adrannau, fel a ganlyn:

- Data – bylchau allweddol ac argymhellion;
- Tystiolaeth – modelu, monitro ôl-gydsynio ac adborth;
- SRAs – cyfyngiadau ac argymhellion lefel uchel ar gyfer mireinio SRAs
- Cyffredinol – cydsynio, canllawiau ac offer; a
- Gwaith yn y dyfodol – astudiaethau desg, arolygon ac achosion enghreifftiol.

6.1 Data

Wrth goladu'r data ac yn ystod y dadansoddiadau dilynol, canfuwyd bylchau a arweiniodd at argymhellion yngylch dewis safleoedd ac, yn arbennig, yngylch nodweddion y llinell sylfaen (Adran 3.6). Roedd y prif fylchau yng nghwmpas gofodol y data sgôr uchel yn cynnwys y canlynol:

- Data ffisegol yn gyfyngedig y tu allan i amgylchedd y glannau, gyda llai o ddata ar gael yn nyfroedd tiriogaethol y de-orllewin a dyfroedd alltraeth – bwlch ar gyfer SRA ynni'r tonnau a chyfyngiadau data cyffredinol ar gyfer ynni ffrydiau llanwol/ynni'r tonnau ledled dyfroedd Cymru
- Data cemegol yn agos i'r glannau – y data cemegol yn gyfyngedig yn gyffredinol i'r glannau a chyrrff dŵr trosiannol. Cemeg y dŵr y bwysig ar gyfer dyframaethu;
- Data biolegol yn prinhaus wrth symud ymhellach o'r lan – niferoedd cymharol fach o setiau data ar gyfer SRAs ynni'r tonnau alltraeth ac SRAs ffrydiau llanwol i'r gorllewin o Ynys Môn ac ym Môr Hafren; a
- Yr amgylchedd dynol – bylchau data ar gyfer pysgodfeydd a thwristiaeth/hamdden. Cwmpas gofodol haenau amgylchedd dynol yn gyfyngedig i'r gorllewin o Ynys Môn ac yn nyfroedd de-orllewinol Cymru.

Er bod bylchau mawr yn bodoli ar gyfer data ffisegol a chemegol, yn enwedig oddi ar y glannau, mae'r data hyn yn ddigonol i lywio'r broses o ddewis safleoedd ac ystyriaethau dichonoldeb, ac nid ydynt yn cael eu dwyn ymlaen i'w cynnwys yn yr argymhellion ar gyfer ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau. Fodd bynnag, mae'r ystyriaethau hyn yn bwysig ar gyfer dyframaethu ger y glannau, a rhoddir cydnabyddiaeth iddynt isod.

I gynorthwyo'r broses o ddewis safleoedd a phennu nodweddion llinell sylfaen lefel uchel, mae'r canlynol yn argymhellion ar gyfer data a fyddai'n ychwanegiad buddiol at y data a goladwyd i lywio'r prosiect hwn, ac maent yn darparu nodweddion dyfroedd Cymru a allai fod yn ddefnyddiol i ddatblygwyr a rheoleiddwyr, ac ar gyfer cynllunio gofodol morol ehangach:

- Data (ffisegol, cemegol a biolegol) o Gylch 2 yr WFD – mae'r data hyn yn bodoli, a gallent gynorthwyo datblygiadau dyframaethu ger y glannau;
- Gwybodaeth bellach am gyflwr a hyd a lled cynefinoedd benthig (gan gynnwys cynefinoedd Adran 7) – bydd yn llywio'r broses o ddewis safleoedd ac yn pennu nodweddion y llinell sylfaen ar gyfer pob sector;
- Set ddata am ddosbarthiad heulgwn (*Cetorhinus maximus*) – bydd hyn yn llywio'r sector ffrydiau llanwol ac, i raddau llai, y sector ynni'r tonnau;

- Data am fannau problemus lle canfuwyd enghreifftiau o rywogaethau estron morol – bydd prosiect a gyllidir gan yr EMFF yn mireinio mapiau ar gyfer Cymru a fydd yn rhoi gwybodaeth i bob sector, yn enwedig dyframaethu;
- Set ddata gyfredol am ddosbarthiad mamaliaid morol – bydd hon yn llywio pob sector a llwybr effaith, megis y perygl o wrthdrawiad ac effeithiau rhwystro;
- Dosbarthiad adar hirgoes – i lywio'r broses o ddewis safleoedd dyframaethu;
- Dosbarthiad adar môr sy'n plymio – i lywio pob sector; a
- Data am bysgodfeydd ger y glannau – bydd data cyfredol am bysgodfeydd yn helpu i lywio'r broses o ddewis safleoedd a phennu nodweddion y llinell sylfaen ar gyfer pob sector, gan gydnabod prinder y data gofodol am longau sy'n pysgota ger y glannau (<12 m).

Gall rhai o'r argymhellion ar gyfer data biolegol fod wedi eu llywio, o leiaf yn rhannol, gan astudiaeth ddesg a thrwy rannu data (e.e. dosbarthiad siarcod; pysgodfeydd y glannau); rhagdybir, fodd bynnag, y bydd angen rhaglenni arolygu targededig i lywio'r bylchau yn y data am adar môr, mamaliaid morol a rhywogaethau benthig. Trafodir hyn yn fanylach o dan yr adran gwaith arolygu yn y dyfodol (Adran 6.5).

Mae dosbarthiad adar môr yn dangos amrywiad tymhorol uchel, ac er bod modd defnyddio'r data presennol i ategu at yr arolygon llinell sylfaen, rhagdybir y bydd angen gwerth 1 neu 2 flynedd arall o arolygon adar môr i bennu nodweddion y llinell sylfaen, yn ddibynnol ar argaeledd ac oed y data sy'n bodoli. Er bod gan yr RSPB ddata olrhain am nythfeydd penodol, trwy brosiectau megis FAME a STAR (Adrannau 3.6.3 a 3.6.4) nid yw hyn yn darparu'r data angenrheidiol am ddosbarthiad gofodol a dwysedd. Argymhellir cynnal astudiaeth ar raddfa eang ledled dyfroedd Cymru, gan ddefnyddio arolwg o'r awyr er mwyn cael darlun troswaol o'r ardaloedd gweithredol allweddol. Gellid manteisio ar yr arolwg o'r awyr hefyd i gasglu gwell data am ddosbarthiad mamaliaid morol (teulu'r morfil a morloi). Bydd data ar raddfa eang o'r fath yn bwysig i gynorthwyo'r broses cynllunio gofodol morol, yn enwedig trwy ganfod manau problemus y dylid eu hosgoi, a thrwy ddarparu gwybodaeth gyddestunol ar gyfer datblygiadau ar lefel prosiectau.

Byddai mireinio'r data am adar môr i ddarparu haen ar gyfer adar sy'n plymio yn arbennig o ddefnyddiol ar gyfer modelu'r perygl o wrthdrawiad, er ei bod yn debygol y bydd data arolygon safle-benodol yn ofynnol yn ogystal.

I gynorthwyo'r gwaith o ddatblygu'r gweithgareddau ffocws yn y dyfodol, dylai'r holl setiau data a 'argymhellir' (Tabl 11) fod ar gael o ffynhonnell sengl, e.e. y Geoborth Lle (sy'n gysylltiedig â Phorthol Cynllunio Morol Cymru) (gweler ABPmer, 2018b). Dylid lanlwytho'r setiau data hyn i'r porthol wrth iddynt ddod ar gael, a gwirio eu hansawdd un unol â dull cyson y gellir ei ailweithredu ac a fydd yn dryloyw i ddefnyddwyr yn y dyfodol.

Dylid adolygu a diweddarau'r porthol yn rheolaidd er mwyn cynnal hyder yn y data a ddarperir; er enghraifft, trwy amlygu oed y setiau data. Argymhellir hefyd y dylid cyfeirio at ffynonellau data eraill sydd naill ai'n anhygyrch neu ddim ar gael fel metadata.

6.2 Cysylltiad nodweddion â llwybrau effaith penodol, a'u sensitifrwydd iddynt

Gall ansicrwydd ynghylch cysylltiad a sensitifrwydd nodwedd (Adran 4) arwain at ddibyniaeth ar ragfynegiadau modelu a'r gofynion helaeth am fonitro ôl-gydsynio. Mae'r modelu a ddefnyddir ar hyn o bryd i asesu'r perygl o wrthdrawiad ac effeithiau rhwystro yn seiliedig ar ddata dosbarthiad a dwysedd nodweddion symudol.

Er mwyn cynyddu'r gronfa dystiolaeth, dyma'r argymhellion allweddol:

- Sicrhau y cyflawnir astudiaethau empirig a gwaith monitro ôl-gydsynio;
- Llywio'r gwaith monitro ôl-gydsynio er mwyn sicrhau ei fod yn gymesur ond hefyd yn seiliedig ar wyddoniaeth gadarn. Gellid cyflawni hyn trwy gyllido'r gwaith monitro ôl-gydsynio ag arian cyhoeddus, er mwyn dysgu cymaint ag y gellir o'r araeau cynnar;
- Sefydlu mecanweithiau i sicrhau bod yr allbynnau o'r gwaith monitro yn cael eu cynnwys mewn adborth er budd datblygiadau, modelu a'r dull o asesu yn y dyfodol;
- Defnyddio dulliau o reoli ansicrwydd sy'n seiliedig ar y risg, gan gynnwys rheolaeth addasol i hwyluso gwneud penderfyniadau cymesur; a
- Cynnal ymwybyddiaeth o'r prif fforymau, megis ORJIP a rhaglenni ymchwil cydgysylltiedig eraill, a pharhau i ymgysylltu â nhw.

6.3 Ardaloedd Adnoddau Strategol

Bydd darparu'r data a argymhellir uchod (Adran 6.1) yn ddechreuad i'r gwaith o resymoli'r SRAs ac o fireinio eu ffiniau. Yn achos llawer o'r data biolegol, bydd yn ofynnol cynnal arolygon ar raddfa eang er mwyn casglu data newydd a dilysu cofnodion sy'n bodoli. Dylai hyn gynnwys cynefinoedd Adran 7 yn benodol. Argymhellir y dylid paratoi rhestr chwilio o nodweddion sy'n seiliedig ar gynefinoedd Adran 7, i lywio'r arolygon graddfa eang.

Ar sail y data sydd eisoes ar gael, a chan gydnabod y cyfyngiadau tebygol, gellir gwneud rhai arsylwadau lefel uchel ar nifer o'r SRAs drafft ar gyfer gweithgareddau ffocws (gweler isod). Fel cam cyntaf, bydd rhesymoli'r SRAs ar sail gwybodaeth sydd ar gael eisoes yn sicrhau y bydd yr ymdrechion casglu data yn canolbwyntio ar yr SRAs mwyaf dichonadwy ar gyfer gweithgaredd penodol. Gellid cyflawni hyn trwy ddefnyddio matricesau risg a mapio cyfyngiadau a chyfleoedd. Cydnabyddir, fodd bynnag, y bydd y Pecyn Gwaith nesaf (PG2) yn darparu tystiolaeth ategol ar gyfer mireinio ffiniau SRAs y gweithgareddau ffocws.

6.3.1 Cyfyngiadau amgylcheddol yn yr SRAs drafft

Tynnwyd sylw eisoes, yn Adrannau 5.2 a 5.3, at yr heriau o ran hyrwyddo'r gwaith o ddatblygu'r SRAs drafft (ffrydiau llanwol a dyframaethu) yn Swnt Dewi ac o'i amgylch, oherwydd yr holl orgyffyrddiadau ag ardaloedd cadwraeth dynodedig, y llu defnyddwyr eraill sydd yn yr ardal, a'r angen tebygol am seilwaith llinellau pŵer a cheblau helaeth i ategu unrhyw ddatblygiad ffrydiau llanwol ar raddfa fasnachol. Yn ogystal, mae'r swnt ei hunan yn nodwedd anghyffredin gan nad oes ond dau swnt arall yn nyfroedd Cymru.

Mae'r SRA ffrydiau llanwol drafft oddi ar arfordir gogleddol Ynys Môn yn gyfan gwbl o fewn ACA Forol Gogledd Ynys Môn ac SPA Môr-wenoliaid Ynys Môn, a ddynodwyd, yn ôl eu trefn, ar gyfer llamhidyddion a môr-wenoliaid. Cofnodir llamhidyddion a dolffiniaid trwyn potel yn aml ar hyd y darn hwn o'r morlin, ac mae yna fan ymlusgo allan a ddefnyddir gan forloi ar Ynysoedd y Moelrhoniaid hefyd. Wrth ysgrifennu'r adroddiad hwn, mae cais am Orchymyn Cydsyniad Datblygu ar gyfer yr Orsaf Bŵer Niwclear Wylfa Newydd arfaethedig yn mynd trwy'r cam archwilio. Pe byddai'r cais yn cael ei gymeradwyo, byddai'n ysgogi cyfnod o adeiladu helaeth a fyddai'n cynnwys carthu a gwaredu yn y môr, a chreu seilwaith harbwr a morglawdd mawr. Yn ystod cyfnod gweithredol yr orsaf bŵer, byddai gwanedu a gwasgaru'r gollyngiadau thermol yn dibynnu ar y llifoedd llanwol cryf. Byddai'n rhaid i geisiadau am araeau llanwol masnachol, felly, ystyried y posibilrwydd o effeithiau cronol ar y cyd â'r orsaf bŵer yn ystod y camau adeiladu a gweithredu. O safbwynt dyframaethu, byddai hefyd yn ofynnol ystyried effeithiau posibl y ffrwd thermol; ar hyn o bryd, mae yna SRAs dyframaethu drafft ym Mae Cemaes, i'r dwyrain o Drwyn yr Wylfa.

6.4 Argymhellion cyffredinol

Yn yr astudiaeth, rhoddwyd sylw i'r broses cydsynio, yn ogystal ag i ganllawiau ac offer sy'n berthnasol i'r gweithgareddau ffocws (Atodiadau G a H).

Yr argymhellion allweddol mewn perthynas â chydsynio yw y dylid:

- Cael gwell eglurder ynghylch y berthynas rhwng SRAs a'r broses o wneud penderfyniadau ar lefel prosiect; a

- Sicrhau bod y dystiolaeth wyddonol sydd ar gael am y llwybrau effaith sy'n gysylltiedig â'r gweithgareddau ffocws yn darparu hyder priodol yn y gwaith asesu a'r mesurau lliniaru a awgrymir.

Yr argymhellion allweddol mewn perthynas â chanllawiau yw y dylid:

- Datblygu canllawiau strwythuredig sy'n benodol i ddatblygiadau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu yn nyfroedd Cymru; a
- Darparu blwch offer ar-lein a fydd yn cwmpasu cydsynio a chanllawiau asesu mewn perthynas â phob un o'r gweithgareddau ffocws, gan gynnwys y gofynion data tebygol (dulliau casglu) ac offer asesu, e.e. modelau.

Yr argymhellion allweddol mewn perthynas ag offer yw y dylid:

- Darparu dolenni cyswllt i offer asesu ar-lein a gymeradwyir gan reoleiddwyr yng Nghymru; neu
- Ddarparu offer asesu ar-lein a fydd ar gael i'r cyhoedd ac sy'n benodol ar gyfer y gweithgareddau ffocws yn nyfroedd Cymru.

Y budd a ddeuai o'r argymhellion hyn yw y byddai'r gofynion datblygu (e.e. cydsynio, asesu, monitro) yn gyson â'i gilydd ac yn ddealliedig gan yr holl randdeiliaid.

6.5 Gwaith yn y dyfodol

Mae'r adran derfynol hon yn cynnig argymhellion allweddol ar gyfer gwaith yn y dyfodol, ac yn rhoi tair enghraifft o ffyrdd posibl o ddarparu data a fyddai o fudd i'r tri gweithgaredd ffocws.

6.5.1 Astudiaethau targededig

Mae'r astudiaeth hon wedi nodi nifer o fylchau yn y data y gellir eu llenwi trwy ragleni gwaith targededig. Fel cam cyntaf, argymhellir mapio cyfyngiadau a chyfleoedd er mwyn mireinio'r SRAs y gweithgareddau ffocws a diffinio eu terfynau. Bydd y gwaith hwn wedyn yn llywio ardaloedd chwilio (yn yr SRAs ac o'u hamgylch) ar gyfer gwaith arolygu ar raddfa eang ac astudiaethau desg.

Argymhellir cynnal arolygon graddfa eang o'r cynefinoedd benthig er mwyn darparu gwybodaeth am bresenoldeb, cyflwr ac ehangder nodweddion sensitif yn y lleoliadau SRA targededig. Dylid cydnabod cynefinoedd Adran 7 ac Atodiad I. Bydd dealltwriaeth o bresenoldeb y nodweddion hyn yn caniatáu i fapiau benthig gael eu datblygu i fireinio ffiniau'r SRAs ymhellach, a llywio'r modd y lleolir y gweithgareddau SRA.

Argymhellir cynnal arolygon o'r mamaliaid morol ac o'r adar môr, fel ei gilydd, yn rhan o arolwg o'r awyr cyfunol a fydd yn cwmpasu dyfroedd Cymru i gyd. Bydd angen i'r arolwg hwn fod yn un amlflwyddyn a chymryd i ystyriaeth leoliadau ffryntiau, a'r modd y maent yn amrywio o flwyddyn i flwyddyn, er mwyn adnabod yr ardaloedd bwydo allweddol.

6.5.2 Enghreifftiau o achosion

Darperir cyfres o astudiaethau achos enghreifftiol isod, sy'n darlunio'r prosesau a'r opsiynau ar gyfer llenwi bylchau data at wahanol ddibenion. Er bod yr enghreifftiau sy'n dilyn yn seiliedig ar brofiad

blaenorol o gasglu data ar gyfer prosiect, dylid nodi mai damcaniaethol ydynt yn bennaf, ac mai rhoi darlun yw eu hunig ddiben.

Yn yr adrannau canlynol, rhoddir enghreifftiau o waith casglu data ar gyfer:

- Mireinio ffin SRA ddrafft;
- Llenwi bwlch data a ganfuwyd;
- Llywio datblygiad y safle profi META arfaethedig.

Astudiaeth Achos 1: Mireinio ffin SRA ddrafft

Mae ffiniau'r SRAs drafft yn aml wedi cael eu diffinio ar lefel uchel, a gellid eu mireinio trwy adolygu a dadansoddi data ymhellach.

Darperir trosolwg yma o'r broses y gellid ei defnyddio i fireinio hyd a lled SRA ddrafft (Tabl 13).

Tabl 13. Proses ar gyfer mireinio hyd a lled SRA ddrafft

	Disgrifiad
Diben:	Mireinio ffin SRA ddrafft
	Lle bo bylchau yn y data, efallai y ceid budd o gasglu setiau data newydd, a hynny yn yr SRA ddrafft ddiffiniedig, ac o'i hamgylch. Trwy ganolbwyntio ar yr ardaloedd hyn wrth geisio llenwi'r bylchau yn y data, mae'n debygol y gellir wedyn fireinio ffiniau'r SRA a helpu i lywio gweithgareddau dilynol i ddewis safle.
Cyd-destun:	Darparu ffin sy'n fwy canolbwyntiedig ar gyfer datblygu prosiect
	Bydd SRA sydd â ffin fwy canolbwyntiedig yn gymorth i lywio'r modd y dewisir safleoedd ar gyfer prosiectau unigol, ac yn cyfyngu ar yr ardal astudio ar gyfer unrhyw weithgarwch casglu data pellach, yn ôl yr angen.
Cam 1: Nodi mathau data allweddol o ddata	
	Gan ddibynnu ar y sector diwydiannol y mae'r SRA yn ffocysu arno (Dyframaethu, Ffrydiau Llanwol, ac ati) bydd mathau gwahanol o ddata yn fwy perthnasol nag eraill. Wedi i'r mathau allweddol o ddata gael eu nodi, gellir asesu'r setiau data sy'n perthyn i'r categorïau hyn. Cymryd yr SRA Ffrydiau Llanwol yn enghraifft, a chanolbwyntio ar gam llinell sylfaen y prosiect:
Y mathau allweddol o ddata:	SRA Ffrydiau Llanwol (o'r mathau a bennir yn Nhabl 11): ▪ Bathymetreg; Llanwau/Tonnau; ▪ Cynefinoedd a rhywogaethau gwarchodedig; ▪ Dosbarthiad pysgod, mamalliaid ac adar; ▪ Agregau morol; Porthladdoedd a llongau; Pysgodfeydd; Amddiffyn; a ▪ Ffiniau ardaloedd gwarchodedig
Cam 2: Nodi haenau data allweddol	
	Gellir asesu (fel y nodir yng Ngham 1) y setiau data sydd eisoes wedi cael eu coladu, i weld a allent (a sut y gallent) ychwanegu gwybodaeth ategol at SRA ddrafft. Yn yr un modd, gellir blaenoriaethu'r bylchau data a nodwyd i bennu pa rai sydd fwyaf buddiol i'w llenwi (ar sail y gwerth ymddangosiadol ochr yn ochr â'r gost debygol). Gan gymryd yr SRA Ffrydiau Llanwol yn enghraifft, a chan ystyried y setiau data a goladwyd ar gyfer yr astudiaeth bresennol i Lywodraeth Cymru:

Disgrifiad	
Yr haenau data allweddol:	Enghraifft o SRA Ffrydiau Llanwol - EMODnet_DEM_clip - EMODnet_Current Energy - Renewables_Atlas_Tide - TCE_Minerals_Aggregates (Haenau data detholedig) - Ffiniau safleoedd dynodedig - Data pysgod, mamaliaid ac adar - MMO_UK_Fishing_Activity - AIS_Transit_Lines
Cam 3: Sefydlu meini prawf i flaenoriaethu'r bylchau sydd i'w cau	
	Gellir diffinio cyfres eglur o feini prawf er mwyn i gyllidebau gael eu gwario yn y ffordd fwyaf effeithlon, er mwyn casglu data gwerthfawr, gyda'r nod o fireinio ffiniau'r SRA ddrafft bresennol, ac er mwyn rhoi ffocws i weithgareddau dewis safleoedd dilynol. Er enghraifft, gallai'r meini prawf blaenoriaethu gynnwys ystyriaeth o'r canlynol: - Y mathau o ddata a dargedir ar gyfer eu casglu; - Graddfa a dwysedd yr arolwg (mewn perthynas â'r cyllidebau sydd ar gael); - Y tebygolrwydd y cesglir data yn brydlon (gan roi ystyriaeth i'r amser a gollir oherwydd tywydd, ac ati); - Y modd y bydd casglu data yn llenwi bwlch data a ganfuwyd; - Lefel diddordeb datblygwyr mewn SRA benodol (a therfynau amser y prosiect trosfwaol); - Y posibilrwydd o gael nifer o wahanol fuddion o un ymgyrch casglu data (a ellir cynnal astudiaeth a fyddai'n llenwi nifer o'r bylchau yn y data, neu sy'n cefnogi nifer o weithgareddau); a - Gwerth am arian cyffredinol y gweithgaredd.
Cam 4: Casglu data	
	Ar sail y meini prawf a ddiffinnir uchod, y math(au) o ddata a dargedir, a'r gyllideb sydd ar gael, gellir cwmpasu ymgyrch casglu data, tendro amdani ac ymgymryd â hi trwy fodelu a/neu gynnal arolygon (h.y. casglu data am gynefinoedd a rhywogaethau benthig dros ardal arolygu benodedig).
Cam 5: Asesu dylanwad y cyfyngiadau a'r cyfleoedd ar yr SRA	
	Dylid mapio'r haenau data allweddol, gan nodi eu gorgyffyrddiad â'r SRA ddrafft, a'u hagosrwydd ati. Gellir wedyn ystyried dylanwad pob haen a nodwyd ar yr SRA er mwyn penderfynu a yw'r data'n ffafrio defnyddio'r SRA at y diben a ddiffiniwyd neu a oes yna gyfyngiad i ddatblygu Prosiect yn bodoli. Wedyn, gellir mireinio'r ardaloedd sy'n cefnogi datblygu'r Prosiect, ac yn achos ardaloedd lle mae cyfyngiad yn bodoli, gellir naill ai eu hamlygu fel y cyfryw neu eu hepgor yn gyfan gwbl o'r SRA (pan fo'r cyfyngiadau'n rhai sy'n gwahardd datblygu ardal benodol).
Cam 6: Mireinio ffiniau'r SRA	
	Gan gymryd y cyfyngiadau a'r cyfleoedd diffiniedig uchod i ystyriaeth, gellir mireinio ffiniau'r SRA ddrafft ar sail asesiad o'r data dydd ar gael.
Amserlen:	Wrth ystyried y data sydd eisoes ar gael yn unig (ac a goladwyd ar gyfer yr astudiaeth bresennol), gellir asesu'r SRAs sydd o ddiddordeb (Dyframaethau ac Ynni Llanwol/Ynni'r Tonnau) a mireinio'r ffiniau ym mhen cyfnod o tua 6-8 wythnos.
Cost:	Wrth ystyried y data sydd eisoes ar gael yn unig (ac a goladwyd ar gyfer yr astudiaeth bresennol), byddai cost mireinio'r SRAs sydd o ddiddordeb yn

	Disgrifiad
	debygol o fod yng nghyffiniau £5,000 i £10,000. Pe byddai'n ofynnol cynnwys SRAs ychwanegol a/neu gasglu data ychwanegol, byddai'r amserlenni a'r costau yn cynyddu ar sail <i>pro rata</i> .

Astudiaeth Achos 2: Cau bwlch data a nodwyd

Darperir trosolwg generig o'r ystod o opsiynau sydd ar gael i lenwi bwlch a nodwyd yn y data (Tabl 14).

Tabl 14. Opsiynau ar gyfer cau bwlch data a nodwyd

	Disgrifiad
Diben:	Cau bwlch data a nodwyd
	Gellir adnabod neu gyfeirio at fylchau data yn ôl y math o ddata a/neu leoliad daearyddol. Er enghraifft, gall data am amodau 'tonnau' fod yn brin yn gyffredinol, neu gallant fod yn gyfyngedig mewn ardal benodol sydd o ddiddordeb. Mae yna ystod o opsiynau ar gael ar gyfer llenwi bylchau a nodir yn y modd hwn; mae'n debygol y bydd natur y bwlch data, a gofynion y data a ddefnyddir i lenwi'r bwlch, yn dylanwadu ar y dull(iau) mwyaf addas.
Cyd-destun:	Ar gyfer mathau o ddata sy'n brin yn gyffredinol
	Lle bo astudiaeth wedi canfod bwlch data cyffredinol ledled yr ardal astudio ehangach, gellid llenwi bwlch o'r fath trwy ddefnyddio un o'r dulliau canlynol (a restrir yn nhrefn hwylustod casglu'r data).
i. Data trydydd parti sy'n bodoli eisoes	
	Mae'n bosibl y bydd data i lenwi'r bwlch a nodwyd wedi cael eu casglu (neu eu creu) eisoes gan drydydd parti, neu'n cael eu dal ac wedi eu rhoi ar gael o dan drwydded i'w defnyddio gan eraill (neu'n ddata a gasglwyd/roddwyd ar gael ers cwblhau'r prosiect hwn). Gallai'r math hwn o ddata gynnwys: ▪ Data o arolwg a gasglwyd ar gyfer astudiaeth neu brosiect gwahanol; ▪ Data modelu rhifiadol o fodelau rhanbarthol/o Barth pellennig.
Manteision:	Mae'n debygol mai hon fydd y ffordd gyflymaf a hawsaf o lenwi bwlch a nodwyd. Gan fod y data eisoes wedi cael eu casglu a'u prosesu ac (yn ôl pob tebyg) addroddiad wedi'i lunio arnynt eisoes, ni fydd yn ofynnol cynnal arolygon pwrpasol na gwneud gwaith modelu rhifiadol.
Anfanteision:	Mae'r math o ddata, eu fformat, eu cwmplas a'u hansawdd eisoes wedi cael eu pennu gan ddeiliad/grëwr y data, ac ni fydd y priodweddau hyn, o anghenraid, yn cydweddu'n union â'r data a geisir i lenwi'r bwlch. Yn ychwanegol, ac yn dibynnu ar y metadada a fydd ar gael, gall fod yn anodd dyfarnu sgôr i ddata trydydd parti (i bennu eu defnyddioldeb).
Amserlen ar gyfer cau'r bwlch:	Ychydig ddiwrnodau yn ôl pob tebyg, yn dibynnu ar fformat y data a'r dull o'u cyflwyno, ac ar negodi ffi'r drwydded (lle bo hynny'n berthnasol).
Cost cau'r bwlch:	Yn ddibynol ar ffi'r drwydded (lle bo hynny'n berthnasol), ond yn llawer llai na chost datblygu set ddata bwrpasol.
ii. Data modelu rhifiadol pwrpasol	
	Pan nad oes data mewnlenni ar gael eisoes, gall modelu rhifiadol ddarparu data rhagfynegol sy'n cwmplas ardal eang, a hynny ar gyfer ystod o baramedrau. Yn nodweddiadol, gallai hyn gynnwys allbwn ar gyfer: ▪ Yr hydronameg (llanwau a llifoedd); ▪ Tonnau; ▪ Cludo gwaddodion; ▪ Ansawdd dŵr; a ▪ Modelau rhagfynegol ecolegol, ac ati
Manteision:	Yn debygol o ddarparu data mewnlenni sy'n cwmplas ardal eang, a gellir dylunio model(au) sydd â'r gofynion data penodol mewn golwg. Yn aml, gellir

	Disgrifiad
	llywio modelau pwrpasol trwy gyfrwng amodau ffiniol sydd wedi'u cymryd o fodelau byd-eang sy'n bodoli eisoes, gan arbed amser a chost. Gellir asesu perfformiad model yn feintiol yn ôl data graddnodi, lle maent ar gael, a thrwy hynny ychwanegu hyder at yr allbynnau.
Anfanteision:	Yn ei hanfod, mae modelu rhifiadol yn defnyddio ystod o ragdybiaethau gyda'i fewnbynnau i efelychu amodau yn y byd real. Mae hyder yn allbynnau unrhyw fodel yn galw am eu gwirio yn ôl data mesuredig, ac mae'n bosibl na fydd data mesuredig ar gael dros ardal eang (sef yr hyn a dynnodd sylw gyntaf at y bwlch yn y data). Gyda'i lefelau ychwanegol o gymhlethdod, gall modelu rhifiadol gymryd llawer o amser (ac o ganlyniad, mae'n gymharol gostus).
Amserlen ar gyfer cau'r bwlch:	Wythnosau neu fisoedd, yn dibynnu ar y gofynion gofodol ac amserol. Gall dibyniaeth ar fodelu olygu treulio cyfnodau hir o amser (e.e. lle bo'r rhyngweithiad rhwng y tonnau a cherrynt yn bwysig, mae modelu tonnau yn dibynnu ar fewnbynnu data am y llanw a'r llif (neu ar fodel hydrodynamig sy'n perfformio'n dda)).
Cost cau'r bwlch:	Yn dibynnu ar y gofynion cwmpasu a'r paramedrau, tua £10-20,000 fel arfer am fodel hydrodynamig graddnodedig lefel uchel pwrpasol sy'n defnyddio data mewnbwn sydd eisoes ar gael (modelau sy'n bodoli, data bathymetrig rhanbarthol, amodau ffiniol addas, ac ati)
iii. Ymgrych arolygu bwrpasol	
	Pe byddai angen, gellid llenwi'r bwlch/bylchau yn y data trwy gynnal ymgrych arolygu bwrpasol i gasglu data ychwanegol. Gallai'r mathau o ddata a gesglid gynnwys: ▪ Data eigionegol a meteorolegol (llanwau, tonnau, gwyntoedd, ac ati); ▪ Data geoffisegol/geodechnegol (bathymetreg, gwaddodeg, daeareg isarwynebol, ac ati); ▪ Ansawdd dŵr/gwaddod (dadansoddiad cemegol, halogion, llwythi maethynnau, llif afon, ac ati); ▪ Data ecolegol (cyfrifiadau o bysgod, arsylwadau ar famaliaid morol, arolwg o blancion, mapio cynefinoedd, ac ati); a ▪ Gweithgarwch dynol (llongau, pysgota, hamdden, ac ati).
Manteision:	Mewn gwirionedd, gellir llenwi bwlch mewn unrhyw fath o ddata, gan gynnwys mathau o ddata na ellir eu modelu, trwy gynnal ymgrych arolygu dargededig. Gall ffurf yr 'arolwg' amrywio: gellir defnyddio offeryniaeth; casglu a dadansoddi samplau o ddata, a'u cofnodi, neu holiaduron/arolygon ar-lein a anfonir at grwpiau buddiant lleol, ac ati. Gall yr arolwg/arolygon ganolbwyntio ar anghenion penodol y data mewnlenni.
Anfanteision:	Gall cwmpas data arolygon fod yn gyfyngedig, yn enwedig pan ddefnyddir offeryniaeth neu pan gesglir samplau. Gellid estyn y cwmpas trwy osod rhagor o offer neu gasglu rhagor o samplau, ond byddai hynny'n cymryd rhagor o amser ac yn ychwanegu at y gost. Lle bo'r data a gesglir yn ymwneud â gosodiadau alltraeth, gall yr amser o gollir oherwydd tywydd achosi oedi (ac ychwanegu at y gost).
Amserlen ar gyfer cau'r bwlch:	Mae'n debyg o gymryd misoedd, yn enwedig pan ddefnyddir offer neu pan gesglir samplau, a phan fo angen ôl-brosesu a/neu ddadansoddi. Pan ofynnir am ymatebion gan drydydd partion (e.e. grwpiau buddiant lleol), ni ellir gwarantu lefel (na chyflymder) yr ymgysylltiad, nac ychwaith nifer yr

	Disgrifiad
	ymatebion.
Cost cau'r bwllch:	Gall amrywio, a hynny o gost gymharol isel am ffurflenni arolwg ar-lein, a dargedir at randdeiliaid penodol, i gost lawer iawn uwch am osod offer eigionegol a meteorolegol drudfawr a chymhleth, neu am ymgyrchoedd samplu/dadansoddi. Gall costau nodweddiadol godi hyd at o leiaf £50,000 i £100,000, yn enwedig yn achos gweithgarwch alltraeth (sy'n cynnwys gofynion penodol o ran y llong a'r criw), gosodiadau mewn nifer o leoedd, colli amser oerwydd y tywydd, ac ati

Astudiaeth Achos 3: Llywio datblygiad safle Ardal Profi Ynni'r Môr (META)

Mae Ynni Môr Cymru yn datblygu prosiect Ardal Profi Ynni'r Môr (META) yn Nyfrffordd Aberdaugleddau a'r ardal o'i hamgylch. Gwnaed cynigion am safleoedd eraill ar gyfer profi dyfeisiau tonnau ac ynni llanwol a chyfarpar ynni'r môr arall, ger Doc Penfro, Warrior Way, Dale, ac i'r gogledd o Freshwater West.

Bwriedir i'r META ddarparu carreg sarn rhwng y profion dechreuol a gynhelir mewn tanc a'r gwaith o osod dyfeisiau ymhellach allan o'r lan, a bydd hyn yn hyrwyddo uchelgais y Deyrnas Unedig i barhau i chwarae rhan flaenllaw ym maes ynni adnewyddadwy 'r môr.

Dewiswyd y safle profi hwn fel Astudiaeth Achos er mwyn darlunio'r buddion posibl y gellir elwa arnynt trwy gasglu data at ddibenion lluosog, a hynny am y gallai'r gosodiadau ar gyfer pob un o'r tri gweithgaredd o ddiddordeb gael eu gosod yn agos at ei gilydd (Tabl 15).

Tabl 15. Opsiynau ar gyfer llywio datblygiad safle profi META ymhellach

	Disgrifiad
Diben:	Llywio datblygiad safle profi META ymhellach
	Yn rhan o'r prosiect META, cynigiwyd cyfres o wyth o safleoedd cynnal profion yn Nyfrffordd Aberdaugleddau a'r ardal o'i hamgylch. Y nod yw darparu llain brofi ar gyfer gosodiadau dros dro o ddyfeisiau ynni'r môr, a seilwaith morol arall (gan gynnwys cyfarpar a ddefnyddir mewn cysylltiad â dyframaethu). O ganlyniad i'r cynigion hyn ar gyfer safleoedd cynnal amlbwrpas, gellid datblygu ymgyrch i gasglu data ychwanegol i lywio prosiectau o ystod o wahanol sectorau ymhellach.
Cyd-destun:	Casglu data amlbwrpas.
	O fewn y META (ac yn ehangach lle bo SRAs a lleoliadau prosiectau dilynol posibl yn agos iawn at ei gilydd), gellid datblygu ymgyrchoedd casglu data amlbwrpas i ddiwallu gofynion data ledled nifer o sectorau (ac elwa ar yr arbedion maint a enillid). Mae'r ddelwedd isod yn darparu crynodeb o'r safleoedd cynnal profion drafft o'r prosiect META sy'n cwmpasu, yn fras, yr ardal rhwng Doc Penfro a Thrwyn St Ann. O fewn y parthau hyn, cynigir gosod cyfarpar profi o ystod o sectorau morol.

	Disgrifiad
	
Nodi cyfleoedd i gau bylchau data lluosog	
	Lle bo bylchau data wedi cael eu nodi ledled nifer o sectorau a/neu nifer o gamau mewn Prosiect, gellir ffocysu'r gwaith casglu data mewn ffordd a fydd o fudd i nifer o sectorau a/neu ddatblygiadau Prosiect. Yn gyffredinol, dylai'r broses o gasglu data i lenwi bylchau ddilyn y drefn a ddiffinnir yn Astudiaeth Achos 1, lle rhestrir mathau allweddol o ddata a chyfeirio atynt ar gyfer bylchau a nodwyd. Yna gellir defnyddio cyfres o feini prawf i gael y defnydd gorau o'r cyllidebau sydd ar gael, gan sicrhau'r cyfle gorau i gasglu data gwerth uchel i sectorau cysylltiedig. Gan mor agos at ei gilydd yw'r sectorau gwahanol yn rhanbarth safle profi META, gall ymgyrch casglu data unigol (a allai fod yn arolwg neu'n fodelu neu'n gyfuniad o'r ddau), fod o fudd i'r safleoedd prawf ynni llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu.
Manteision:	Mae'r agosrwydd at ystod o sectorau yn rhoi cyfle i gynyddu gwerth unrhyw gasgliad o ddata oherwydd y buddion y gall y data eu cynnig i ddatblygiad technoleg ledled nifer o fathau o Brosiectau. Er enghraifft, mae casgliad helaeth o ddata biolegol a data ansawdd dŵr ar gael am yr ardal o amgylch Pont Cleddau, i lawr hyd at Pennar Gut. Casglwyd y data hyn dros gyfnod o fwy na phum mlynedd, i ddarparu gwybodaeth am effeithiau Gorsaf Bŵer Tyrbin Nwy Cylch Cyfun (CCGT) Penfro, a fu'n gweithredu er 2012 (ac mae'n cynnwys arolygon pysgod, arolygon ansawdd dŵr, a data benthig). Delir y data hyn gan CNC, ond gan eu bod yn fasnachol sensitive nid ydynt ar gael i'r cyhoedd.
Anfanteision:	Gall cwmplas data arolygon fod yn gyfyngedig, yn enwedig pan ddefnyddir offeryniaeth neu pan gesglir samplau. Gellid estyn y cwmplas trwy osod rhagor o offer neu gasglu rhagor o samplau, ond byddai hynny'n cymryd rhagor o amser ac yn ychwanegu at y gost.
Amserlen:	Yn debygol o fod yn fisoedd, yn enwedig pan ddefnyddir offer neu pan gesglir samplau, a lle bo angen ôl-brosesu neu a/ddadansoddi. Gellid cwblhau astudiaeth fodelu lefel uchel yn gynt (mewn oddeutu 4 i 6 wythnos, yn dibynnu ar argaeledd modelau a/neu ddata sydd ar gael eisoes).
Cost:	Byddai casglu data ar raddfa fach (yn rhan o gwmpas gofodol cyfyngedig, o wybod am y safleoedd profi META diffiniedig) yn rhatach o gymharu â

	Disgrifiad
	gosodiadau arolygu alltraeth ar raddfa fawr. Gallai'r gost nodweddiadol amrywio rhwng £10,000 a £50,000, yn dibynnu ar y math o ddata a hyd a lled y cwmpas. Byddai astudiaeth fodelu lefel uchel, sy'n defnyddio modelau a/neu ddata sydd ar gael eisoes yn debygol o gostio rhwng £10,000 ac £20,000 –yn dibynnu eto ar hyd a lled a chwmpas y gwaith (hydrodynameg, tonnau, prosesau gwaddodi, ac ati).

7 Cyfeiriadau

Abanades, J., Greaves, D., Iglesias, G. (2014) Wave Farm Impact on the Beach Profile: A Case Study. *Coastal Engineering* 86, 36-44.

ABPmer (2018a) Sustainable Management of Marine Natural Resources: Detailed work plan. Awst 2018. Adroddiad Rhif R2991.

ABPmer (2018b) Sustainable Management of Marine Natural Resources: Wales Marine Planning Portal Review. Rhagfyr 2018. Adroddiad Rhif R3119

Ahmadian, R., Falconer, R., Bockelmann-Evans, B. (2012) Far-field modelling of the hydro-environmental impact of tidal stream turbines. *Renewable Energy* 38, 107-116.

Alexander, K.A., Janssen, R., Arciniegas, G., O'Higgins, T.G., Eikelboom, T., Wilding, T.A. (2012) Interactive Marine Spatial Planning: Siting Tidal Energy Arrays around the Mull of Kintyre. *PLoS ONE* 7(1): e30031.

Amaral, S.V., Bevelhimer, M.S., Čada, G.F., Giza, D.J., Jacobson, P.T., McMahon, B.J., Pracheil, B.M. (2015) Evaluation of Behavior and Survival of Fish Exposed to an Axial-Flow Hydrokinetic Turbine. *North American Journal of Fisheries Management* 35(1), 97-113.

Aquatera (2018) IMPACT [ar-lein]. Ar gael yn: <http://www.marine-impact.co.uk/index.asp> (Cyrchwyd 13/12/18).

Band, B., Sparling, C., Thompson, D., Onoufriou, J., San Martin, E., West, N. (2016) Refining Estimates of Collision Risk for Harbour Seals and Tidal Turbines. *Scottish Marine and Freshwater Science Cyf. 7 Rhif 17*.

Beck, M.W., Ferdaña, Z., Kachmar, J., Morrison, K.K., Taylor, P., et al. (2009) Best Practices for Marine Spatial Planning. The Nature Conservancy, Arlington, VA.

Bevelhimer, M., Scherelis, C., Colby, J., Adonizio, M. (2017) Hydroacoustic Assessment of Behavioral Responses by Fish Passing Near an Operating Tidal Turbine in the East River, New York, *Trafodion yr American Fisheries Society* 146:5, 1028-1042.

Centre for Ocean Solutions (2011) Decision Guide: selecting decision support tools for marine spatial planning. The Woods Institute for the Environment, Prifysgol Stanford, California. tt.56.

Chang, G., Magalen, J., Jones, C., a Roberts, J. (2014) Investigation of Wave Energy Converter Effects on the Nearshore Environment: A Month-Long Study in Monterey Bay, CA. *Labordai Cenedlaethol Sandia*.

Cook, E., Payne, R., Macleod, A., Brown, S. (2015) Marine biosecurity: protecting indigenous marine species. *Ymchwil ac Adroddiadau yn Biodiversity Studies* 5, 1-14.

Cook, E.J., Macleod, A. Payne, R.D., a Brown, S. (2014) golygwyd gan Natural England a Cyfoeth Naturiol Cymru (2015). *Marine Biosecurity Planning – Guidance for producing site and operation-based plans for preventing the introduction and spread of non-native species in England and Wales*

Copping, A., Sather, N., Hanna, L., Whiting, J., Zydlewski, G., Staines, G., Gill, A., Hutchinson, I., O'Hagan, A., Simas, T., Bald, J., Sparling, C., Wood, J., Masden, E. (2016) State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.

Defra. (2015) UK multiannual national plan for the development of sustainable aquaculture. Hydref 2015.

Ehler C, a Douvère F. (2009) Marine spatial planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management, Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and Biosphere Programme. IOC Manual and Guides Rhif 53, ICAM Dossier Rhif 6. 1 Paris: UNESCO; 2009.

EMODnet (2018) The EMODnet broad-scale seabed habitat map for Europe. [Ar-lein] Ar gael yn: <https://www.emodnet-seabedhabitats.eu/about/euseamap-broad-scale-maps/#h01a71b7604324f6eaf9f2742363c6678> (Cyrchwyd 23/10/2018).

Fisher, C., Ecology and Environment, Inc. Slater, M., Science Applications International Corp. Ar ran Oregon Wave Energy Trust. (2010) Effects of electromagnetic fields on marine species: A literature review.

GB Non-native Species Secretariat (2018) Ar gael yn: www.nonnativespecies.org/downloadDocument.cfm?id=140 (Cyrchwyd 13/12/18).

Gill, A., Bartlett, M., Thomsen, F. (2012) Potential Interactions between Diadromous Fishes of U.K. Conservation Importance and the Electromagnetic Fields and Subsea Noise from Marine Renewable Energy Developments. *Journal of Fish Biology* 81(2), 664-695.

Halcrow. (2006). South West of England Regional Development Agency. Wave Hub, Environmental Statement. Mehefin 2006.

Halvorsen, M.; Carlson, T.; Copping, A. (2011) Effects of Tidal Turbine Noise on Fish Hearing and Tissues. Adroddiad gan Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) a Snohomish County PUD. tt 48.

Haverson, D., Bacon, J., Smith, H., Venugopal, V., Xiao, Q. (2018) Modelling the Hydrodynamic and Morphological Impacts of a Tidal Stream Development in Ramsey Sound. *Renewable Energy* 126, 876-887.

Llywodraeth EM. (2011) UK Marine Policy Statement. Llywodraeth EM, Gweinyddiaeth Gogledd Iwerddon, Llywodraeth yr Alban, Llywodraeth Cynulliad Cymru. Mawrth 2011 Llundain: Llyfrfa EM.

Hutchison, Z. L., P. Sigray, H. He, A. B. Gill, J. King, ac C. Gibson, 2018. Electromagnetic Field Impacts on Elasmobranch (shark, rays, and skates) and American Lobster Movement and Migration from Direct Current Cables. Sterling (VA): U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. OCS Study BOEM 2018-003.

Iglesias, G., Carballo, R. (2014) Wave Farm Impact: The Role of Farm-to-Coast Distance. *Renewable Energy* 69, 375-385.

JNCC (2012) Seabirds at Sea. [Ar-lein] Ar gael yn: <http://jncc.defra.gov.uk/page-4469> [Cyrchwyd 26/10/2018].

JNCC. 2018. Marine Activities and pressures Evidence [ar-lein]. Ar gael yn: <http://jncc.defra.gov.uk/page-7136> (Cyrchwyd 13/12/18).

Kannen, A., Gee, K., Blazauskas, N., Cormier, R., Dahl, K., Goke, C., Morf, A., Ross, A. a Schultz-Zehden, A. (2016) A catalogue of approaches and tools for MSP. Bonus BaltSpace Project Deliverable 3.2. Mawrth 2016. 63tt.

Langenfelt, I., Westerberg, H. (2008) Sub-sea Power Cables and the Migration Behaviour of the European Eel. Fisheries Management and Ecology, 15(5-6), 369-375.

LUC (2016) Scottish Marine Recreation and Tourism Survey 2015. Adroddiad a baratowyd ar gyfer Marine Scotland. Mawrth 2016. tt 86.

Macaulay, J., Malinka, C., Coram, A., Gordon, J., Northridge, S. (2015) MR7.1.2 The Density and Behaviour of Marine Mammals in Tidal Rapids. Adroddiad gan Sea Mammal Research Unit (SMRU). tt 53.

Maes, F., De Batist, M. a Van Lancker, V. (2005) Towards a spatial structure plan for sustainable management of the sea: final report. Belgian Science Policy, 2005 (SP1512).

Ynni Môr Sir Benfro (2015) Marine Energy in Wales. Investment/Jobs/Supply Chain. Mawrth 2015.

Ynni Môr Cymru (2018) Marine Energy Consenting Guidance [ar-lein]. Ar gael yn: <http://www.marineenergywales.co.uk/developers/consenting-guidance/> (Cychwyd 13/12/18).

Marine Scotland (2013) Planning Scotland's Seas: 2013 - The Scottish Marine Protected Area Project – Developing the Evidence Base for Impact Assessments and the Sustainability Appraisal Final Report.

Martin-Short, R., Hill, J., Kramer, S. C., Avdis, A., Allison, P. A., Piggott, M. D. (2015) Tidal resource extraction in the Pentland Firth, UK: Potential impacts on flow regime and sediment transport in the Inner Sound of Stroma, Renewable Energy 76, 596-607.

Marine Ecosystems Research Programme (2017) Top predator distribution maps and risk maps [ar-lein]. Ar gael yn http://www.marine-ecosystems.org.uk/Research_outcomes/Top_predators

MESH PROJECT. 2007. "MESH Confidence Assessment". Adnodd ar-lein ar gael yn <http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/default.aspx?page=1635>

MMO (2014) Mapping UK Shipping Density and Routes from AIS. A report produced for the Marine Management Organisation by ABPmer, tt 35. MMO Rhif Proiect: 1066. ISBN: 978-1-909452-26-8.

Mohn, C., Kotta, J., Dahl, K., Goke, C., Blazauskas, N., Ruskule, A., Aps, R., Fetissov, M., Janssen, F., Lindlad, C., Piotrowski, M. ac Wan, Z. (2012) Modelling for maritime spatial planning: tools, concepts, applications. BaltSeaPlan. Adroddiad 19.

Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC). (2017) Scoping an Environmental Impact Assessment for Marine Developments. Guidance for developers and CNC staff. Nodyn cyfarwyddyd: GN13.

Simon P. Neill, M. Reza Hashemi, Matt J. Lewis (2016) Tidal energy leasing and tidal phasing. Renewable Energy 85 (2016) 580-587

Neill, S.P., Reza Hashemi, M. a Lewis, M.J. (2016). Tidal energy leasing and tidal phasing. Renewable Energy 85: 580-587.

Nelsen, K.S. (2015) Analyzing tradeoffs: barriers to using decision support tools for Marine Spatial Planning. Prifysgol Washington.

Offshore Renewables Joint Industry Programme (ORJIP) Ocean Energy. EIA Tools [ar-lein]. Ar gael yn: <http://www.orjip.org.uk/eia-tools> (Cyrchwyd 13/12/18).

Offshore Renewables Joint Industry Programme (ORJIP) Ocean Energy. Projects [ar-lein]. Ar gael yn: <http://www.orjip.org.uk/projects> (Cyrchwyd 13/12/18).

Offshore Renewables Joint Industry Programme (ORJIP). 2017. ORJIP Ocean Energy The Forward Look; an Ocean Energy Environmental Research Strategy for the UK. Report to: The Crown Estate, Marine Scotland, Welsh Government, Scottish Natural Heritage and Natural Resources Wales. Cyhoeddwyd gan Aquatera Ltd a MarineSpace Ltd. P627 – Tachwedd 2017

PMSS Ltd (2007) Wave Dragon Pre-Commercial Wave Energy Device, Environmental Statement Volume 1: Non-Technical Summary. Adroddiad gan TÜV SÜD PMSS a Wave Dragon ApS. tt 23.

Productive Seas Evidence Group. (2015) Social and Economic Assessment Requirements for Development Projects Affecting the Marine Environment. A Report prepared on behalf of the Productive Seas Evidence Group by the Social and Economic Assessment Sub-Group. Terfynol – 07 Ionawr 2015.

Riefolo, L., Lanfredi, C., Azzellino, A., Vicinanza, D. (2015) Environmental Impact Assessment Of Wave Energy Converters: A Review.

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. a 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.

Russo, T., D'Andrea, L., Parisi, A. a Cataudella, S. (2014) VMSbase: An R-Package for VMS and Logbook Data Management and Analysis in Fisheries Ecology. *Castonguay M, golygydd. PLoS ONE* 9, e100195. PMID:24932915.

SAMS (2018) DEPOMOD [ar-lein]. Ar gael yn: <https://www.sams.ac.uk/science/projects/depomod/> (Cyrchwyd 13/12/18).

Shapiro, G. I. (2011) Effect of tidal stream power generation on the region-wide circulation in a shallow sea. *Ocean Science* 7, 165-174.

Sparling, C., Lonergan, M., McConnel, B. (2018) Harbour seals (*Phoca vitulina*) around an operational tidal turbine in Strangford Narrows: No barrier effect but small changes in transit behaviour. *Aquatic Conservation Cyfrol* 28, Rhifyn 1, Tudalennau 194-204.

Stamoulis, K. a Delevaux, J.M.S. (2015) Data requirements and tools to operationalize marine spatial planning in the Unites States. *Ocean and Coastal Management* 116, 214-223.

Tethys (2018) Management Measures Tool for Marine Renewable Energy [ar-lein]. Ar gael yn: <https://tethys.pnnl.gov/management-measures> (Cyrchwyd 13/12/18).

Ystad y Goron (2014) Wave and Tidal Enabling Actions Report. Consolidation of wave and tidal AEA/HRA issues and research priorities. Adroddiad Technegol, Adroddiad Terfynol. Ionawr 2014. Adroddiad a baratowyd gan Aquaterra Ltd.

The Scottish Association of Marine Science (SAMS) (2018). Review of the environmental impacts of salmon farming in Scotland. Rhifyn 01, Ionawr 2018 (a'r cyfeiriadau sydd ynddo).

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

Tillin, H.M., Hull, S.C., Tyler-Walters, H. (2010) Development of a Sensitivity Matrix (pressures-PCM/AMG features). Report to the Department of Environment, Food and Rural Affairs from ABPmer, Southampton and MarLIN, Plymouth. Rhif contract Defra MB102 Task 3A. Adroddiad Rhif 22.

Tougaard, J. (2015) Underwater Noise from a Wave Energy Converter Is Unlikely to Affect Marine Mammals. PLOS ONE 10(7): e0132391.

Waggitt, J. J., Dunn, H. K., Evans, P. G. H., Hiddink, J. G., Holmes, L. J., Keen, E. Murcott, B. D., Piano, M., Robins, P. E., Scott, B. E., Whitmore, J., Veneruso, G. (2017) Regional-scale patterns in harbour porpoise occupancy of tidal stream environments. ICES Journal of Marine Science, doi:10.1093/icesjms/fsx164.

Wave Energy Scotland. Knowledge Library [ar-lein]. Ar gael yn:
<https://library.waveenergyscotland.co.uk/> (Cyrchwyd 13/12/18).

Llywodraeth Cynulliad Cymru (2011) Marine Renewable Energy Strategic Framework. Approach to Sustainable Development Report by RPS to the Welsh Assembly Government. Mawrth 2011.

Llywodraeth Cymru (2015) Asesiad gofodol o'r posibiladau ar gyfer dyframaethu yn nyfroedd Cymru. Adroddiad i Lywodraeth Cymru a baratowyd gan ABPmer, MPC, MESL ac Eno Consulting. Adroddiad R.2384, Mai 2015.

Llywodraeth Cymru (2017) Marine Invasive Non-native Species Priority Monitoring and Surveillance List for Wales [ar-lein]. Ar gael yn: <https://beta.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-02/invasive-aquatic-species-priority-marine-species.pdf> (Cyrchwyd 13/12/18).

Wilson, B. R.S. Batty, F. Daunt, ac C. Carter (2007) Collision risks between marine renewable energy devices and mammals, fish and diving birds, Report to the Scottish Executive, Scottish Association for Marine Science, Oban, Scotland, PA37 1QA.

Wood, D., Capuzzo, E., Kirby, D., Mooney-McAuley, K., Kerrison, P. (2017) UK macroalgae aquaculture: What are the key environmental and licensing.. Marine Policy 83, 29-39.

Yang, Z., Wang, T., Copping, A. (2013) Modelling tidal stream energy extraction and its effects on transport processes in a tidal channel and bay system using a three-dimensional coastal ocean model 50, 605-613.

8 Talfyriadau/Acronymau

AA	Asesiad Priodol (Appropriate Assessment)
ABP	Porthladdoedd Prydeinig Cysylltiedig (Associated British Ports)
AC	Cerrynt Eiledol (Alternating Current)
ACA	Ardal Cadwraeth Arbennig
ACIG	Grŵp Materion Cyffredin Dyframaethu (Aquaculture Common Issues Group)
ADCP	Proffilydd Cerhyntau Doppler Acwstig (Acoustic Doppler Current Profiler)
ADD	Dyfais Ataliol Acwstig (Acoustic Deterrent Device)
AEA	Asesiad o Effaith Amgylcheddol
AfL	Cytundeb Prydles (Agreement for Lease)
AGA	Ardal Gwarchodaeth Arbennig
AIS	System Adnabod Awtomatig (Automatic Identification System)
AONB	Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol (Area of Outstanding Natural Beauty)
APB	Busnes Cynhyrchu Dyframaethol (Aquaculture Production Business)
ARCH	Aquaculture Research Collaborative Hub
ARIES	Artificial Intelligence for Ecosystem Services
BIM	Bord Iascaigh Mhara
BOEM	Bureau of Ocean Energy Management
BTO	British Trust for Ornithology
CAMS	Coastal and Marine Sectors
CCW	Cyngor Cefn Gwlad Cymru (Countryside Council for Wales)
CEFAS	Canolfan Gwyddorau'r Amgylchedd, Pysgodfeydd a Dyframaethu (Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science)
CIA	Cumulative Impact Assessment
CNC	Cyfoeth Naturiol Cymru
CoGP	Cod Ymarfer Da (Code of Good Practice)
CRAFT	Cooperative Research Action for Technology
CSAR	Canolfan Ymchwil Ddyfrol Gynaliadwy (Centre for Sustainable Aquatic Research)
CSEMP	Rhaglen Monitro Tystiolaeth Moroedd Glân (Clean Seas Evidence Monitoring Program)
DGU	Deep Green Utility
DHI	Danish Hydraulic Institute
DIDSON	Dual-Frequency Identification Sonar
DNMS	System Mesur Sŵn sy'n Cario (Drifting Noise Measurement System)
DNS	Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol (Developments of National Significance)
DST	Offeryn Cymorth Penderfynu (Decision Support Tool)
EMEC	Canolfan Ynni Môr Ewropeaidd (European Marine Energy Centre)
EMF	Meysydd Electromagnetig (Electromagnetic Fields)
EMFF	Cronfa'r Môr a Physgodfeydd Ewrop (European Maritime and Fisheries Fund)
ESRI	Environmental Systems Research Institute
EUNIS	European Nature Information System
FAME	Dyfodol Amgylchedd Morol yr Iwerydd (Future of the Atlantic Marine Environment)
FHI	Arolygiaeth Iechyd Pysgod (Fish Health Inspectorate)
FLOWBEC	Flow and Benthic Ecology
GES	Statws Amgylcheddol Da (Good Environmental Status)
GIS	System Gwybodaeth Ddaearyddol (Geographic Information System)
GW	Gigawat

HABs	Gordyfiant o Algâu Niweidiol (Harmful Algal Blooms)
HABMAP	Mapio Cynefinoedd ar gyfer Cadwraeth a Rheolaeth yn Ne Môr Iwerddon (Habitat Mapping for Conservation and Management of the Southern Irish Sea)
HRA	Asesiad Rheoliadau Cynefinoedd (Habitats Regulations Assessment)
HLMOs	Amcanion Morol Lefel Uchel (High Level Marine Objectives)
HVAC	High-Voltage Alternating Current
HVDC	High-Voltage Direct Current
ICES	International Council for the Exploration of the Seas
IMP	Polisi Morol Integredig (Integrated Maritime Policy)
iMarDis	System Gwybodaeth a Data Morol Integredig (Integrated Marine Data and Information System)
IMTA	Dyframaethu Amldroffig Integredig (Integrated Multi-Trophic Aquaculture)
INNS	Rhywogaeth Estron Oresgynnol (Invasive Non-Native Species)
INSPIRE	Gwybodaeth Ofodol y Gymuned Ewropeaidd (Infrastructure for Spatial Information in Europe)
InVEST	Integrated Valuation of Ecosystem Services and Trade-offs
JNCC	Cyd-bwyllgor Cadwraeth Natur (Joint Nature Conservation Committee)
KHPS	Kinetic Hydropower System
KW	Cilowat
LUC	Land Use Consultants
MCAA	Deddf y Môr a Mynediad i'r Arfordir (Marine and Coastal Access Act)
MCS	Marine Conservation Society
MCZ	Parth Cadwraeth Morol (Marine Conservation Zone)
MEDIN	Marine Environmental Data and Information Network (Rhwydwaith Data a Gwybodaeth Amgylcheddol Morol)
MEECE	Canolfan Rhagoriaeth Peirianeg Ynni'r Môr (Marine Energy Engineering Centre of Excellence)
MERP	Canolfan Rhagoriaeth Peirianeg Ynni'r Môr (Marine Ecosystems Research Programme)
MESH	Mapio Cynefinoedd Benthig Ewrop (Mapping European Seabed Habitats)
META	Ardal Profi Ynni Morol (Marine Energy Test Area)
MIMES	Multiscale Integrated Models of Ecosystem Services
MMO	Sefydliad Rheoli Morol (Marine Management Organisation)
MNR	Gwarchodfa Natur Forol (Marine Nature Reserve)
MOSSS	Menai Offshore Subsurface Shellfish Systems
MPA	Ardal Forol Warchodedig (Marine Protected Area)
MPS	Datganiad Polisi Morol (Marine Policy Statement)
MR	Marine Recorder
MSC	Cyngor Stiwardiaeth Morol (Marine Stewardship Council)
MSFD	Cyfarwydddeb Fframwaith y Strategaeth Forol (Marine Strategy Framework Directive)
MSP	Cynllunio Gofodol Morol (Marine Spatial Planning)
MTAN	Minerals Technical Advice Note
MW	Megawat
NBN	Rhwydwaith Bioamrywiaeth Cenedlaethol (National Biodiversity Network)
NNR	Gwarchodfa Natur Genedlaethol (National Nature Reserve)
NSIP	Prosiect Seilwaith o Arwyddocâd Cenedlaethol (Nationally Significant Infrastructure Project)
OGN	Nodyn Cyfarwyddyd Gweithredol (Operational Guidance Note)
ORE	Offshore Renewable Energy
ORJIP	Cyd-raglen y Diwydiant Ynni Adnewyddadwy Alltraeth (Offshore Renewables Joint

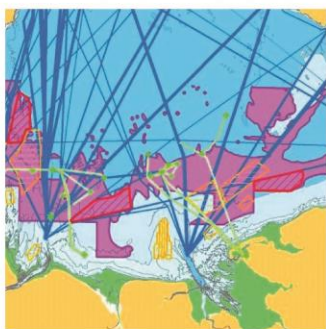
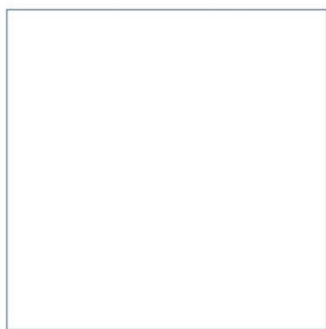
Industry Programme)
OSGB Arolwg Ordians Prydain Fawr (Ordnance Survey of Great Britain)
OSPAR Confensiwn Oslo-Paris ar Warchod yr Amgylchedd Morol yn rhan Ogledd-ddwyreiniol yr Iwerydd (Oslo-Paris Convention on the Protection of the Marine Environment on the North-East Atlantic)
PAM Monitro Acwstig Goddefol (Passive Acoustic Monitoring)
PINS Arolygiaeth Gynllunio (Planning Inspectorate)
POL Proudman Oceanographic Laboratory
PMSS Project Management Support Services
PNNL Pacific Northwest National Laboratory
PUD Public Utility District
QMS System Rheoli Ansawdd (Quality Management System)
RITE Roosevelt Island Tidal Energy
RSPB Y Gymdeithas Frenhinol er Gwarchod Adadr (Royal Society for the Protection of Birds)
RYA Y Gymdeithas Hwyllo Frenhinol (Royal Yachting Association)
SAMS Cymdeithas Gwyddorau Môr yr Alban (Scottish Association of Marine Science)
SARF Scottish Aquaculture Research Forum
SBT Split Beam Transducer
SCANS Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea
ScotMER Scottish Marine Energy Research
SEACAMS Sustainable Expansion of the Applied Coastal and Marine Sectors
SEAFISH Sea Fish Industry Authority
SEA Asesiad Amgylcheddol Strategol Strategic Environmental Assessments
SEPA Scottish Environment Protection Agency
SHA Awdurdod Harbwr Statudol (Statutory Harbour Authority)
SMILE Sustainable Mariculture in northern Irish sea Lough Ecosystems
SMMNR Rheoli Adnoddau Naturiol Morol mewn Modd Cynaliadwy (Sustainable Management of Marine Natural Resources)
SMRU Sea Mammal Research Unit
SNH Scottish Natural Heritage
SoDdGA Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (Site of Special Scientific Interest, SSSI)
SONAR Sound Navigation and Ranging
SRA Ardal Adnoddau Strategol (Strategic Resource Area)
SST Tymheredd Arwyneb y Môr (Sea Surface Temperature)
STAR Olrhain ac Ymchwilio i Adar Môr (Seabird Tracking and Research)
TAN Nodyn Cyngor Technegol (Technical Advice Note)
TBG Transition Bro Gwaun
TEC Tidal Energy Converters
TSS Turbine Support Structure
TTG Tidal Turbine generator
UKDMOS Cyfarwyddiadur Systemau Arsylwi Morol y Deyrnas Unedig (United Kingdom Directory of Marine Observing Systems)
UTM Universal Transverse Mercator
VMS System Monitro Cychod (Vessel Monitoring System)
WeBS Arolwg Adar Gwlyptir (Wetland Bird Survey)
WFD Y Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr (Water Framework Directive)
WGS Y System Geodetig Fyd-eang (World Geodetic System)
WMPP Porthol Cynllunio Morol Cymru (Wales Marine Planning Portal)
WNMP Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru (Welsh National Marine Plan)

yACA	Ymgeisydd am Ardal Cadwraeth Arbennig (Candidate Special Area of Conservation, cSAC)
------	--

Defnyddir pwyntiau/cyfeiriadau prifol oni ddatgenir fel arall.

Defnyddir unedau SI oni ddatgenir fel arall.

Atodiadau



Innovative Thinking - Sustainable Solutions

A Digwyddiadau Ymgysylltu â Rhanddeiliaid

Digwyddiad	Rhaglen	Amcan
Adroddiad cynnydd	Misol	Monitro cynnydd y prosiect a'r risgiau.
Cyfarfod dechreuol	24 Ionawr 2018	Cytuno ar y dull o gyflawni'r prosiect.
Cyfarfodydd adolygu interim gyda Llywodraeth Cymru/CNC	Chwarterol (trefnwyd y cyfarfod nesaf ar gyfer mis Mai 2018)	Monitro cynnydd y prosiect a'r risgiau. Mewnbwn yn parhau i lunio eitemau cyflenwadol y prosiect. Trafod y prosiect ag aelodau o staff CNC na allodd ddod i weithdy 1.
Cyfarfod o'r SAG	15 Chwefror 2018	Cytuno ar ddiffiniad o'r prosiect a'r dull o gynnal y gweithdy.
Cyfarfod o'r SAG	22 Chwefror 2018	Cytuno ar ddiffiniad o'r prosiect a'r dull o gynnal y gweithdy.
Seminarau dyframaethu Oceanology International	13 Mawrth 2018	Cydweithredu, rheoliadau ac ymchwil wrth i ddyframaethu symud i amgylcheddau mwy gerwin.
Grŵp Materion Cyffredin Dyframaethu	18 Ebrill 2018	Dyheadau cyfredol, ffactorau cyfyngol a chyfleoedd ar gyfer dyframaethu yn y Deyrnas Unedig.
Cynhadledd Ynni Môr Cymru	19 Ebrill 2018	Dyheadau cyfredol, ffactorau cyfyngol a chyfleoedd ar gyfer ynni adnewyddadwy yng Nghymru.
Gweithdy	20 Ebrill 2018	Adnabod gofynion rhanddeiliaid.
Trafodaeth tîm y prosiect	18 Mai 2018	Trafod fformat y gronfa geoddata.
Cynhadledd Flynyddol Cymdeithas Pysgod Cregyn Prydain Fawr (SAGB)	1-2 Mai 2018	Cyfleoedd ar gyfer pysgod cregyn yn y sector manwerthu a'r marchnadoedd bwyd iach; y cyfnod ôl-Brexit a'r fasnach pysgod cregyn; ffermio cregyn deuglawr mewn modd cynaliadwy.
Cyfarfod cynnydd (Bangor)	23 Mai 2018	Diweddariad ar y cynnydd.
Trafodaethau technegol – cynefinoedd a rhywogaethau benthig CNC	23 Mai 2018	Llywio'r broses o ddatblygu'r gronfa ddata, ac o ran y bylchau yn y dystiolaeth.
Trafodaethau technegol –	29 Mai 2018	Llywio'r broses o ddatblygu'r

Digwyddiad	Rhaglen	Amcan
mamaliaid morol CNC		gronfa ddata, ac o ran y bylchau yn y dystiolaeth.
Fforwm blynyddol Cymdeithas Pysgod Cregyn Prydain Fawr (SAGB)	Mai 2018	Mewnbwn ychwanegol gan randdeiliaid allweddol.
Cyflwyniad gan Ynni Môr Cymru	28 Mehefin 2018	Manylion cyfredol am y prosiect hwn, a chais am fewnbwn pellach gan randdeiliaid allweddol.
Trafodaethau technegol – adar CNC	26 Gorffennaf 2018	Llywio'r broses o ddatblygu'r gronfa ddata, ac o ran y bylchau yn y dystiolaeth.
Cyfarfod cynnydd	14 Awst 2018	Diweddariad ar y cynnydd.
Trafodaeth tîm y prosiect	23 Awst 2018	Trafodaeth ar ddatblygu'r gronfa ddata.
Cyfarfod Grŵp Cyngori a Gweithredu Cymru ar Faterion Morol (WMAAG)	26 Medi 2018	Lledaenu nodau'r prosiect a'r canlyniadau hyd hynny.
Cyfarfod cynnydd	26 Medi 2018	Diweddariad ar y cynnydd.
Trafodaethau technegol – pysgod CNC	01 Tachwedd 2018	Llywio datblygiad y gronfa ddata, a'r bylchau yn y dystiolaeth.
Cyfarfod cynnydd	yr wythnos yn dechrau ar 17 Rhagfyr 2018	Diweddariad ar y cynnydd.
Trafodaeth ag arweinwyr polisi Llywodraeth Cymru	Dyddiad i'w gadarnhau	Dealltwriaeth o'r cyd-destun polisi a'r broses o rannu materion sy'n codi, a'r ffordd orau o fynd i'r afael â nhw.
Digwyddiadau lledaenu	Ionawr 2019	Gweithdy/cyfarfod i rannu allbynnau a llunio'r eitemau cyflenwadol terfynol, yn ogystal ag argymhellion ar gyfer gwaith pellach (PG2)

B Presenoldeb yng Ngweithdy Rhanddeiliaid Caerdydd

Sefydliad
ABPmer
Bombora wave power
Y Gymdeithas Cadwraeth Forol/Cyswllt Amgylchedd Cymru
Ynni Môr Cymru
Cyfoeth Naturiol Cymru
Porthladd Mostyn
Yr RSPB
SEACAMS
Simply Blue Aquaculture
Ystad y Goron
Tidal Lagoon Power
Llywodraeth Cymru
WWF Cymru

C Ceisiadau am Ddata

Cofnod o'r ceisiadau am ddata gan sefydliadau, ac o'r camau gweithredu/ymatebion.

Sefydliad	Cam Gweithredu/ Ymateb
Aquafish Solutions Ltd.	Dim data i'w rhannu
Bangor mussel producers/ Deep Dock	<i>Dim Ymateb</i>
Prifysgol Bangor	Cyfeiriad at lenyddiaeth berthnasol
Birdlife International	Cyfeiriad at yr RSPB
BlueFish	<i>Dim Ymateb</i>
Bombora wave power	Dim data i'w rhannu
CAMS (Prifysgol Bangor)	<i>Dim Ymateb</i>
Cefas	Darparwyd cysylltiadau gwefan i ddata a darparwyd dwy daenlen 'Cefas Aquaculture'
Cyngor Sir Ceredigion/CLILC	<i>Dim Ymateb</i>
ECOSTRUCTURE	<i>Dim Ymateb</i>
JNCC	Dim data i'w rhannu
Marine Conservation Society	Ni ddarparwyd data
Ynni Môr Cymru	Darparwyd data 'Welsh Offshore Energy Research Database – Ynni Môr Cymru'
Marine Power Systems	<i>Dim Ymateb</i>
MCS	<i>Dim Ymateb</i>
Menai Strait Fishery Order Management Association	<i>Dim Ymateb</i>
MERP	<i>Dim Ymateb</i>
Minesto	<i>Dim Ymateb</i>
MMO	Darparwyd cyswllt i gatalog data, a lawrlwythwyd data
Ynni Môr Morlais (Menter Môn)	<i>Dim Ymateb</i>
Yr Ymddiriedolaeth Genedlaethol	<i>Dim Ymateb</i>
Natural England	Cyfeiriad i Borth Agored Natural England.
Nova Innovation/Green Seas	<i>Dim Ymateb</i>
NW Tidal Energy	Dim data i'w cyfrannu gan fod y prosiect yn dal yn y cyfnod datblygu. Ar hyn o bryd, defnyddir data SEACAMS i fodelu allbynnau. Y cynllun yw datblygu morlyn llanwol rhwng Prestatyn a Llandudno (31 km o hyd, ac yn amgáu 150km ² o'r môr). Byddai ganddo'r potensial i gynhyrchu 10 gwaith cymaint o ynni â phrosiect Morlyn Llanwol Abertawe. Bwriedir cyflwyno AEA yn 2019. Amcangyfrifir y bydd y gwaith adeiladu yn cymryd pum mlynedd. Budd ychwanegol a ddaw o'r cynllun fydd diogelu'r arfordir mewn ardal sy'n dioddef o lefelau uchel o erydu arfordirol.
Openhydro	<i>Dim Ymateb</i>
ORJIP	<i>Dim Ymateb</i>
Fforwm Arfordirol Sir Benfro	<i>Dim Ymateb</i>
Porthladd Aberdaugleddau	<i>Dim Ymateb</i>
RAS Aquaculture Research	<i>Dim Ymateb</i>

Sefydliad	Cam Gweithredu/ Ymateb
Renewables UK a Renewables UK Cymru	<i>Dim Ymateb</i>
Yr RSPB	<i>Ni ellid darparu data o'r prosiectau FAME a STAR ar gyfer y prosiect hwn gan nad oes hawl i'w rhannu â'r cyhoedd. Mae'n bosibl, fodd bynnag, y gellid eu rhoi i Lywodraeth Cymru, yn dibynnu ar y modd y bwriedid eu defnyddio.</i>
Seabed User & Developer Group	<i>Dim data i'w darparu</i>
SEACAMS (Bangor)	<i>Ni ddarparwyd data</i>
SEACAMS (Abertawe)	<i>Cyflenwyd papur a data 'Callaway 2014'</i>
SEAFISH	<i>Dim Ymateb</i>
Seawatch Foundation/MERP research	<i>Dim Ymateb</i>
Severn Estuary Partnership	<i>Dim Ymateb</i>
Cymdeithas Pysgod Cregyn Prydain Fawr	<i>Dim Ymateb</i>
Simply Blue Energy	<i>Dim data ar hyn o bryd, ond efallai y bydd data ar gael yn 2019 – tynnir sylw at eu bodolaeth yn y dyfodol.</i>
SMRU Consulting	<i>Dim Ymateb</i>
Tethys	<i>Dim Ymateb</i>
Ystad y Goron	<i>Dim Ymateb</i>
Thomas Shellfish Ltd.	<i>Dim Ymateb</i>
Tidal Lagoon Power	<i>Dim Ymateb</i>
Prifysgol Lerpwl	<i>Dim Ymateb</i>
Wave Dragon	<i>Dim Ymateb</i>
Wave Hub Ltd	<i>Dim Ymateb</i>
Llywodraeth Cymru	<i>Darparwyd dolen gyswllt i'r Geoborth Lle</i>

D Tystiolaeth lenyddol

Cronfa ddata o'r dystiolaeth lenyddol: Crynodeb o'r deunydd cyfeirio allweddol sy'n darparu tystiolaeth am y sectorau ffrydiau llanwol, ynni'r tonnau a dyframaethu.

Cyfeiriad	Disgrifiad	Ffynhonnell
Cefas (2018) Shellfisheries water quality.	Mapiau ar-lein o ddyfroedd pysgod cregyn dynodedig yn Lloegr	https://www.cefasc.co.uk/cefasc-data-hub/food-safety/shellfisheries-water-quality/
Cefas (2018) Shellfish Monitoring Results	Ar-lein: Map a chanlyniadau monitro pysgod cregyn	https://www.cefasc.co.uk/cefasc-data-hub/food-safety/classification-and-microbiological-monitoring/england-and-wales-classification-and-monitoring/shellfish-monitoring-results/
Cefas (2018) Classification Zone maps	Ar-lein: Map yn dangos canlyniadau dosbarthu ardaloedd cynhyrchu pysgod cregyn	https://www.cefasc.co.uk/cefasc-data-hub/food-safety/classification-and-microbiological-monitoring/england-and-wales-classification-and-monitoring/classification-zone-maps/
Cefas (2018) Current Sampling Plans	Ar-lein: Rhestr o orsafoedd samplu a chanlyniadau samplu dyfroedd pysgod cregyn	https://www.cefasc.co.uk/cefasc-data-hub/food-safety/classification-and-microbiological-monitoring/england-and-wales-classification-and-monitoring/current-sampling-plans/
Cefas (2018) Annual report on the results of the biotoxin and phytoplankton official control monitoring programmes for England and Wales 2017. Cefas contract report FS115006/ C7473-C7474. Mawrth 2018	Mae'r adroddiad hwn yn disgrifio canlyniadau Rhaglen Monitro'r Rheolaeth Swyddogol ar Fiotocsinau yng Nghymru a Lloegr rhwng 1 Ionawr a 31 Rhagfyr 2017	https://www.cefasc.co.uk/media/195989/c7473-c7474-fsa-year-1-2017-final.pdf
Cefas (2017) Annual report on the results of the biotoxin and phytoplankton official control monitoring programmes for England and Wales 2016. Cefas contract report FSA199 / C5666-C5667. Mawrth 2017	Mae'r adroddiad hwn yn disgrifio canlyniadau Rhaglen Monitro'r Rheolaeth Swyddogol ar Fiotocsinau yng Nghymru a Lloegr rhwng 1 Ionawr a 31 Rhagfyr 2016.	https://www.cefasc.co.uk/media/180293/c5667-fsa-year-5-2016-final-310317.pdf
Cefas (2016) Annual report on the results of the biotoxin and phytoplankton official control monitoring programmes for England and Wales 2015. Cefas contract report FSA199 / C5666-C5667. Mai 2016	Mae'r adroddiad hwn yn disgrifio canlyniadau Rhaglen Monitro'r Rheolaeth Swyddogol ar Fiotocsinau yng Nghymru a Lloegr rhwng 1 Ionawr a 31 Rhagfyr 2015.	https://www.cefasc.co.uk/media/53033/2015-england-and-wales-biotoxin-phytoplankton-offical-control-monitoring-annual-reportdoc.pdf
Cefas (2015) Annual report on the results of the biotoxin and phytoplankton official control monitoring programmes for England and Wales 2014. Cefas contract report FSA199 / C5666-C5667. Mai 2015	Mae'r adroddiad hwn yn disgrifio canlyniadau Rhaglen Monitro'r Rheolaeth Swyddogol ar Fiotocsinau yng Nghymru a Lloegr rhwng 1 Ionawr a 31 Rhagfyr 2014.	https://www.cefasc.co.uk/media/52943/c5667-fsa-year-3-2014-final-report-v1-1-pdf.pdf

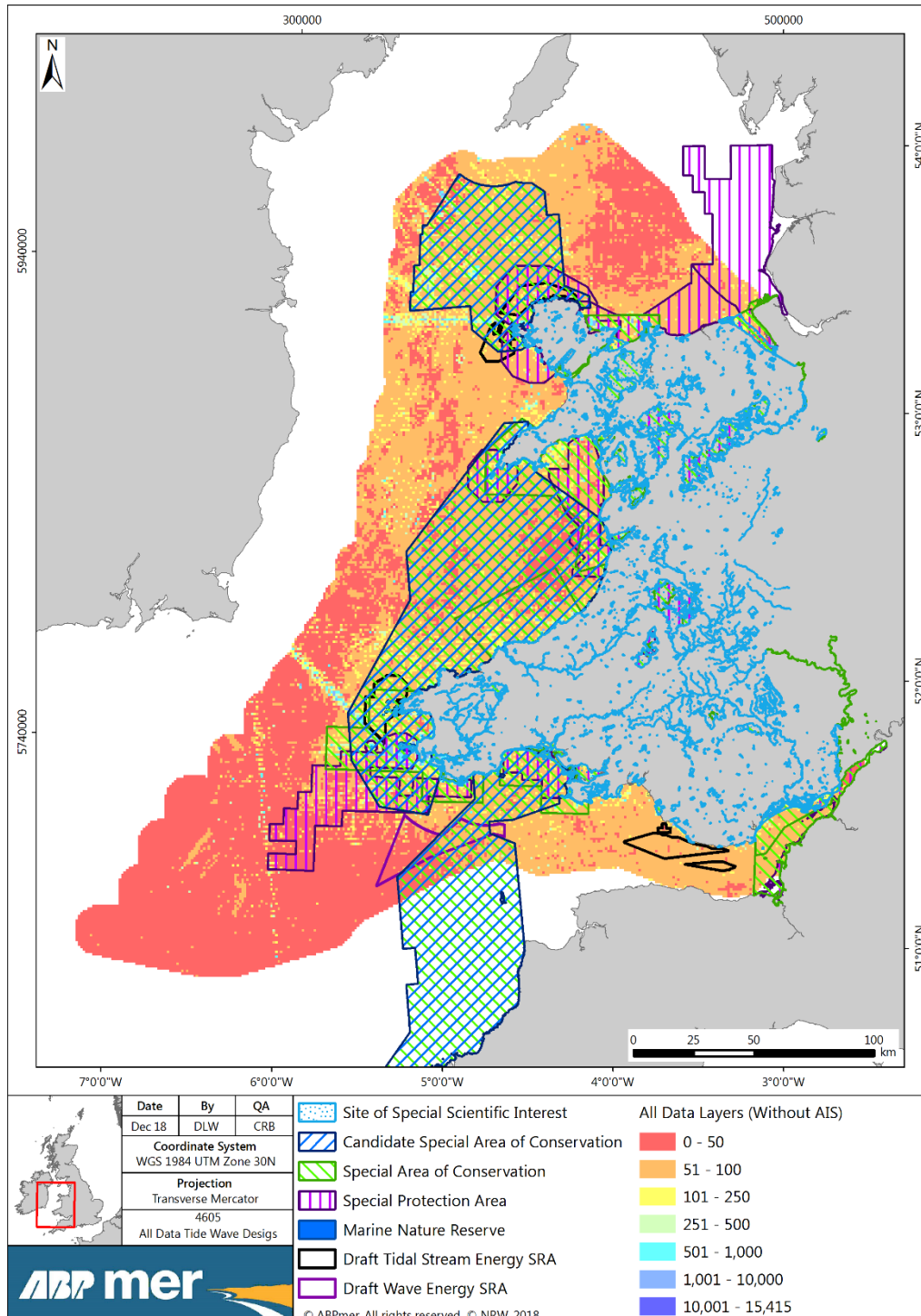
Cyfeiriad	Disgrifiad	Ffynhonnell
Ellis, J.R. Cruz-Martines, A., Rackham, B.D. a Rogers, S.I. (2005) The distribution of chondrichthyan fishes around the British Isles and implications for conservation. <i>Journal of Northwest Fisheries Science</i> . 35: 195-213.	Gwyddys bod dros 50 o wahanol rywogaethau o bysgod cartilagaidd yn y dyfroedd o amgylch Ynysoedd Prydain ac, o'r rhain, mae 26 wedi cael eu cofnodi yn arolygon treillio Canolfan Gwyddorau'r Amgylchedd, Pysgodfeydd a Dyframaethu (CEFAS). Disgrifir dosbarthiad a'r digonedd cymharol o forgwn a gwahanol rywogaethau o forgathod ar sail arolygon o bysgod gwaelod a gynhaliwyd ym Môr y Gogledd, y Sianel, Môr Iwerddon a'r Môr Celtaidd.	http://journal.nafo.int/Portals/0/2005/5-ellis.pdf
Jones, E.L. a Russell, J.F. (2016) Updated grey seal (<i>Halichoerus grypus</i>) usage maps in the North Sea. Report to DECC. Mehefin 2016. Tt 15	Mae'r Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS) wedi cyllido ymarfer eang i osod tagiau ar forloi llwydion yn rhan ddeheuol Môr y Gogledd ac, yn ddiweddarach, wedi comisiynu diweddariad o fap o'u defnydd o Fôr y Gogledd, sy'n adlewyrchu amcangyfrif o faint y boblogaeth o forloi llwydion yn 2015.	https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/586446/SMRU_2016_Updated_grey_seal_usage_maps_in_the_North_Sea.pdf
Russell, D.J.F., Jones, E.L. a Morris. (2017) Updated Seal Usage Maps: The estimated at-sea distribution of Grey and Harbour seals. <i>Scottish Marine and Freshwater Science</i> . 8(25) tt30. Llywodraeth yr Alban.	Mapiau sy'n rhoi amcangyfrifon o niferoedd morloi llwydion a morloi cyffredin (a'r cyfyngau hyder cysylltiedig), a gydgrynhowyd rhwng 1988 a 2012, ac sydd felly'n cymryd i ystyriaeth newidiadau ym maint y poblogaethau dros amser.	https://data.marine.gov.scot/sites/default/files/SMFS%200825.pdf
Seafish (2018) Aquaculture profiles	Gwefan sy'n rhoi gwybodaeth allweddol am rywogaethau dyframaethu, gan gynnwys y meintiau a gynhyrchir, ac ystyriaethau ynghylch ffermio a llywodraethu.	http://www.seafish.org/aquacultureprofiles/
Waggitt, J.J., Dunn, H.K., Evans, P.G., Hiddink, J.G. et al. (2017) Regional-scale patterns in harbour porpoise occupancy of tidal stream environments. <i>ICES Journal of Marine Science</i> . doi:10.1093/icesjms/fsx164	Gan fod y llamhidyddion <i>Phocoena phocoena</i> yn niferus mewn amgylcheddau ffrydiau llanwol, ystyrir bod lliniaru unrhyw effeithiau ar lefel y boblogaeth o ganlyniad, i gynhyrchu ynni o'r ffrydiau llanwol, yn flaenoriaeth gadwraethol. Trwy sicrhau dealltwriaeth ar lefel ranbarthol o'r defnydd gofodol ac amserol a wneir o'r cynefinoedd hyn gan y llamhidyddion, bydd yn haws cyfeirio gosodiadau i leoedd a fydd yn manteisio'n llawn ar yr ynni, ond yn lleihau'r posibilrwydd o ryngweithiadau â'r poblogaethau. Mae'r astudiaeth hon yn meintoli a chymharu perthnasoedd rhwng presenoldeb llamhidyddion a nifer o briodweddau hydrodynamig mewn pedwar amgylchedd ffrydiau llanwol ger Ynys Môn.	http://www.seawatchfoundation.org.uk/wp-content/uploads/2017/11/Waggitt-et-al_2017.pdf
Waggitt, J.J., Robbins, A.M.C., Wade, H.M., Masden, E.A., Furness, R.W., Jackson, A.C. a Scott, B.E. (2017) Comparative studies reveal variability in the use of tidal stream environments by seabirds. <i>Marine Policy</i> . 81: 143-152.	Mae'r cynnydd byd-eang yn nifer y gosodiadau tyrbinau ffrydiau llanwol yn creu angen i nodi a lliniaru unrhyw effeithiau ar boblogaethau o adar môr megis y wylog ddu (<i>Cephus grylle</i>) a'r fulfran werdd (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>). Gallai nodi cysondebau yn eu defnydd cymharol o ficrogynefinoedd gwahanol (cyflymderau cerhyntau llorweddol cymedrig cyflym	https://www.researchgate.net/publication/315894224_Comparative_studies_reveal_variability_in_the_use_of_tidal_stream_environments_by_seabirds

Cyfeiriad	Disgrifiad	Ffynhonnell
	neu araf) a chyflyrau'r llanw (cynyddu/lleihau neu'r cerhyntau mwyaf), ledled y cynefinoedd hyn, gynorthwyo asesiadau risg a mesurau lliniaru, a hynny'n rhanbarthol ac ar lefel safle datblygu.	
Rhaglen Ymchwil Marine Ecosystems	Mapiau dosbarthiad prif ysglyfaethwyr a mapiau risg	http://www.marine-ecosystems.org.uk/Research_outcomes/Top_predators
Callaway, R. (2016) Historical data reveal 30-year persistence of benthic fauna associations in heavily modified waterbody. <i>Frontiers in Marine Science</i> .141(3): 1-13	Ymchwiliwyd i'r amgylchedd benthig mewn amfae diwydiannol yn Ne Cymru (sef Bae Abertawe), lle y cynigir adeiladu morlyn a fyddai'n cynhyrchu ynni adnewyddadwy morol trwy ddefnyddio'r amrediad llanwol. Gan nad oedd data llinell Sylfaen hirdymor cadarn ar gael, penderfynwyd gwerthuso'r wybodaeth hanesyddol am y benthos, a baratowyd gan gwmni dŵr rhanbarthol yn 1984 ond nas cyhoeddwyd, gyda'r nod o gael gwell sicrwydd ynghylch goroesiad patrymau cyfredol o gymunedau benthig.	

E Allbynnau o'r System Gwybodaeth Ddaearyddol (GIS)

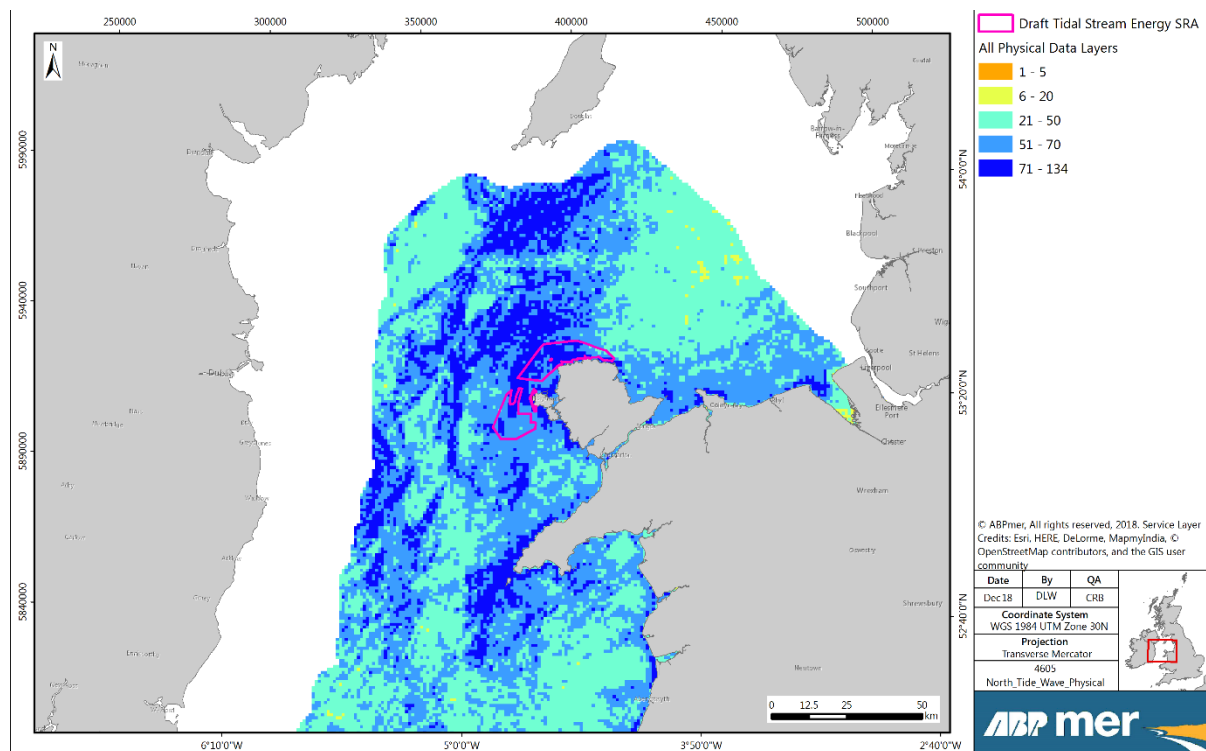
E.1 Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau

E.1.1 Ffiniau gweinyddol

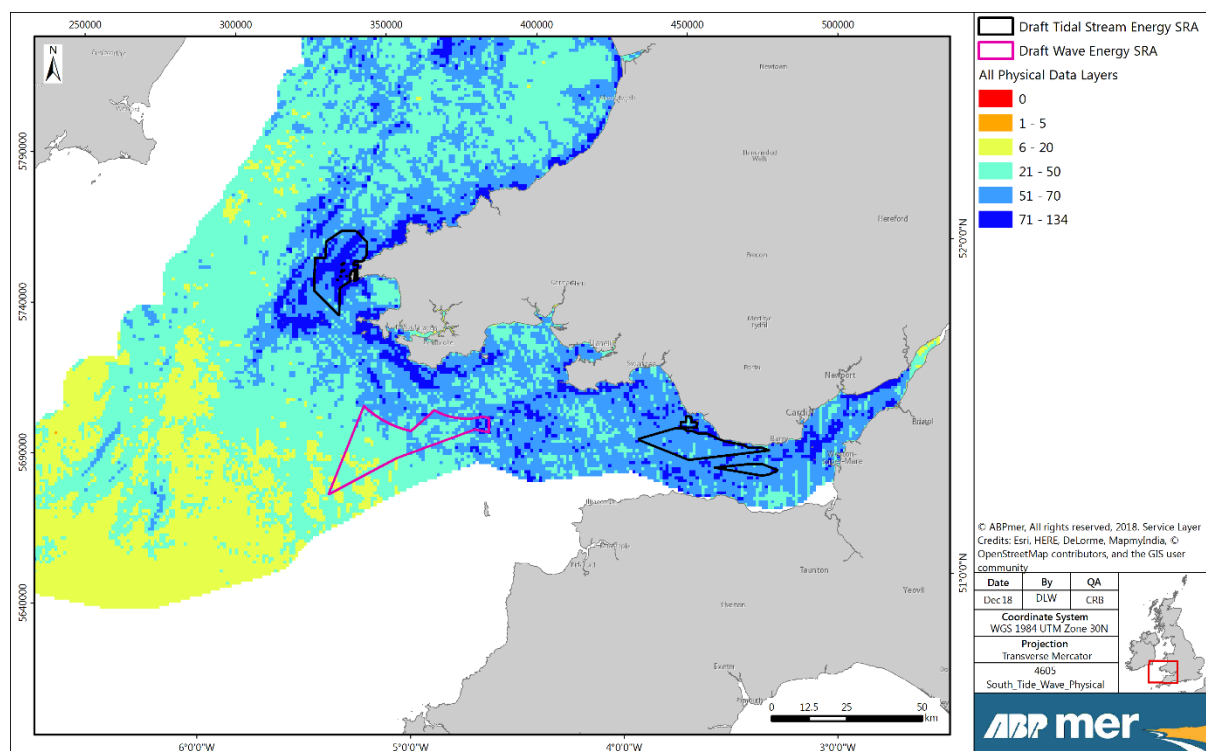


Ffigur E1. Cwmpas gofodol data sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau gan ddangos yr ardaloedd dynodedig (dwysedd cymharol fesul km²)

E.1.2 Ffisegol

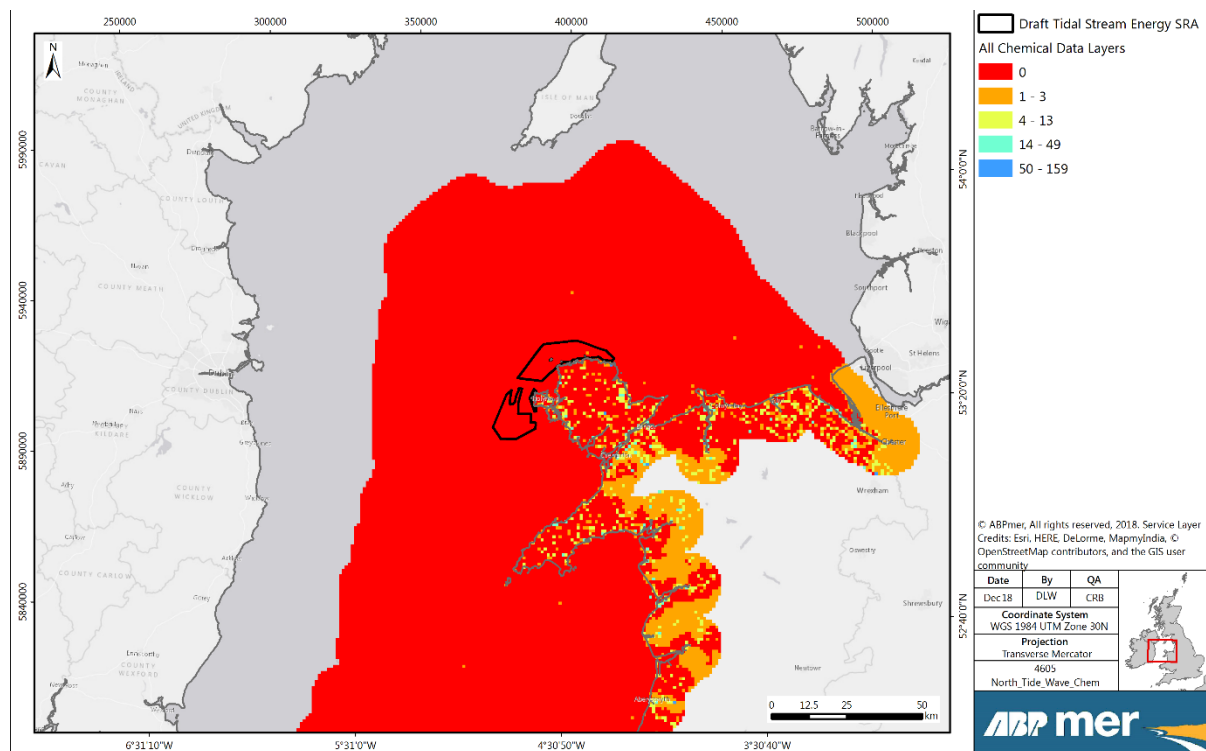


Ffigur E2. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

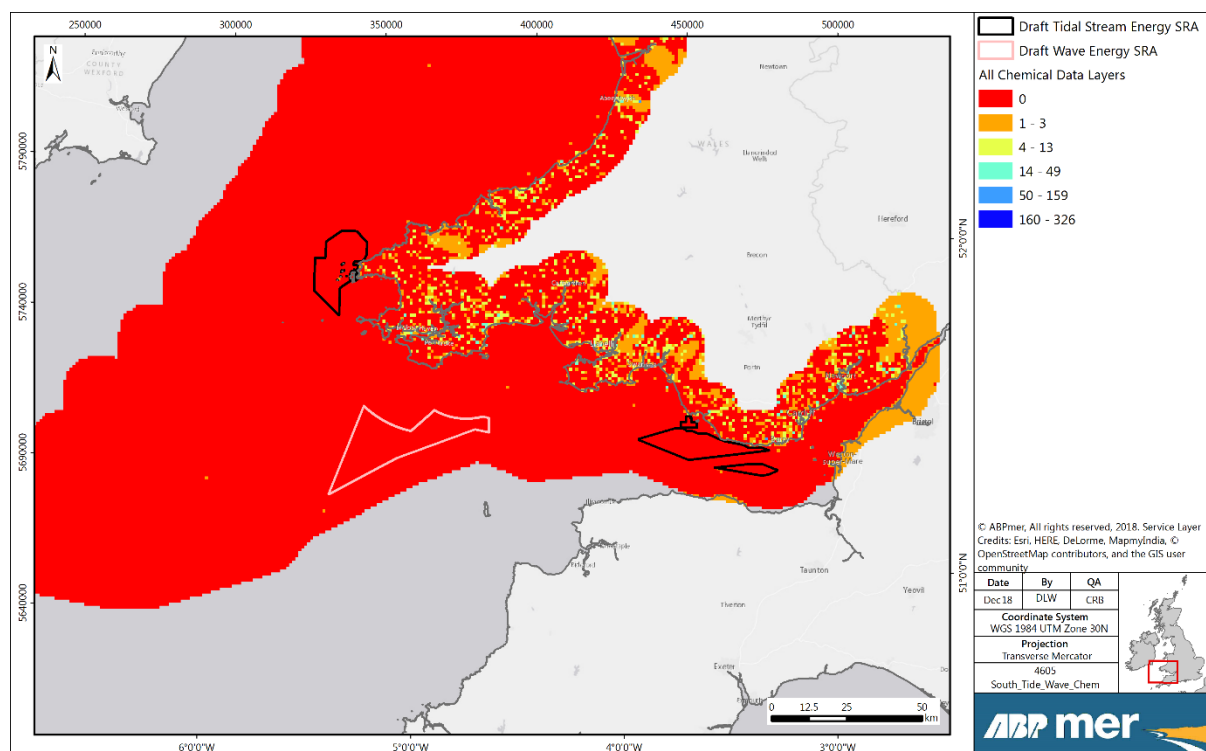


Ffigur E3. De Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

E.1.3 Cemegol

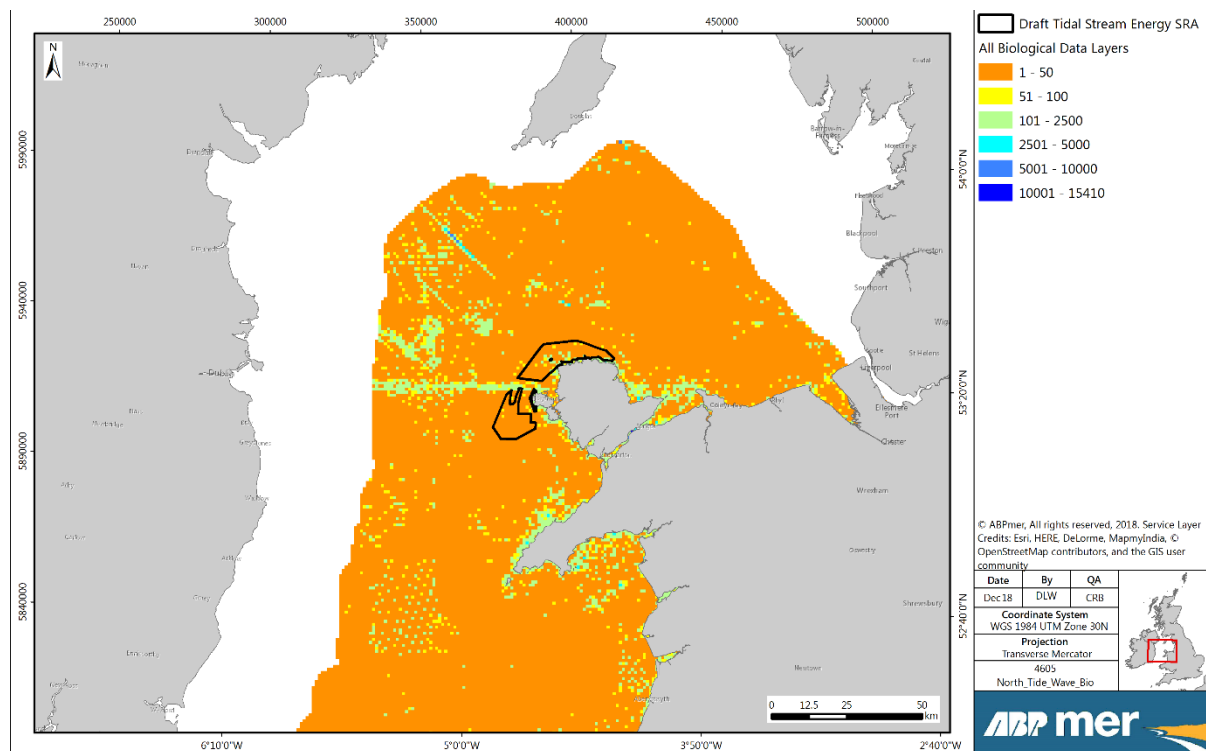


Ffigur E4. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

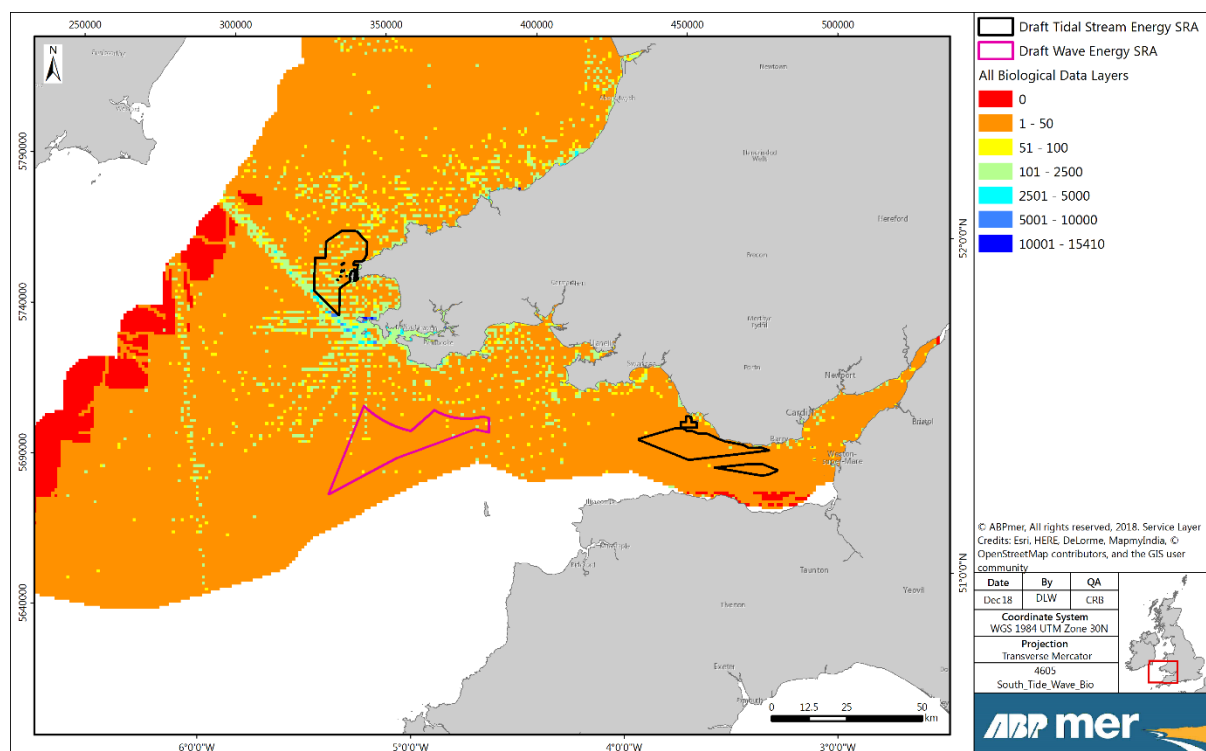


Ffigur E5. De Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

E.1.4 Biolegol

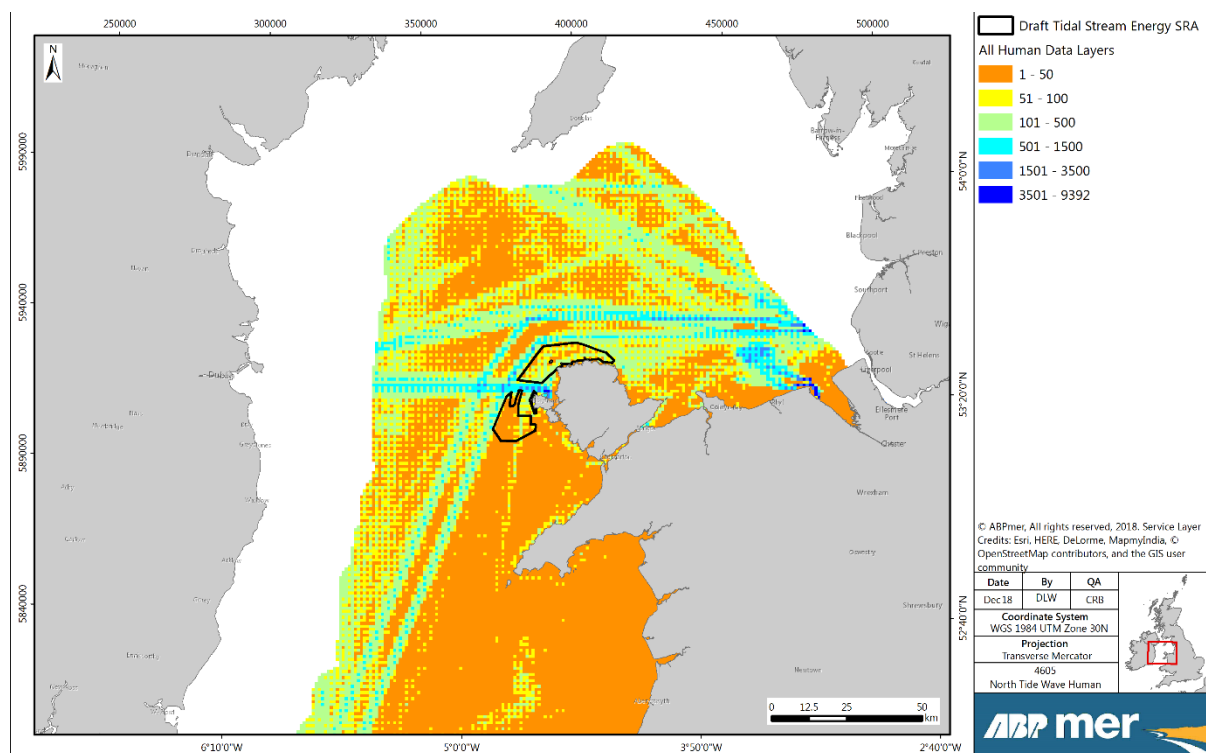


Ffigur E6. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

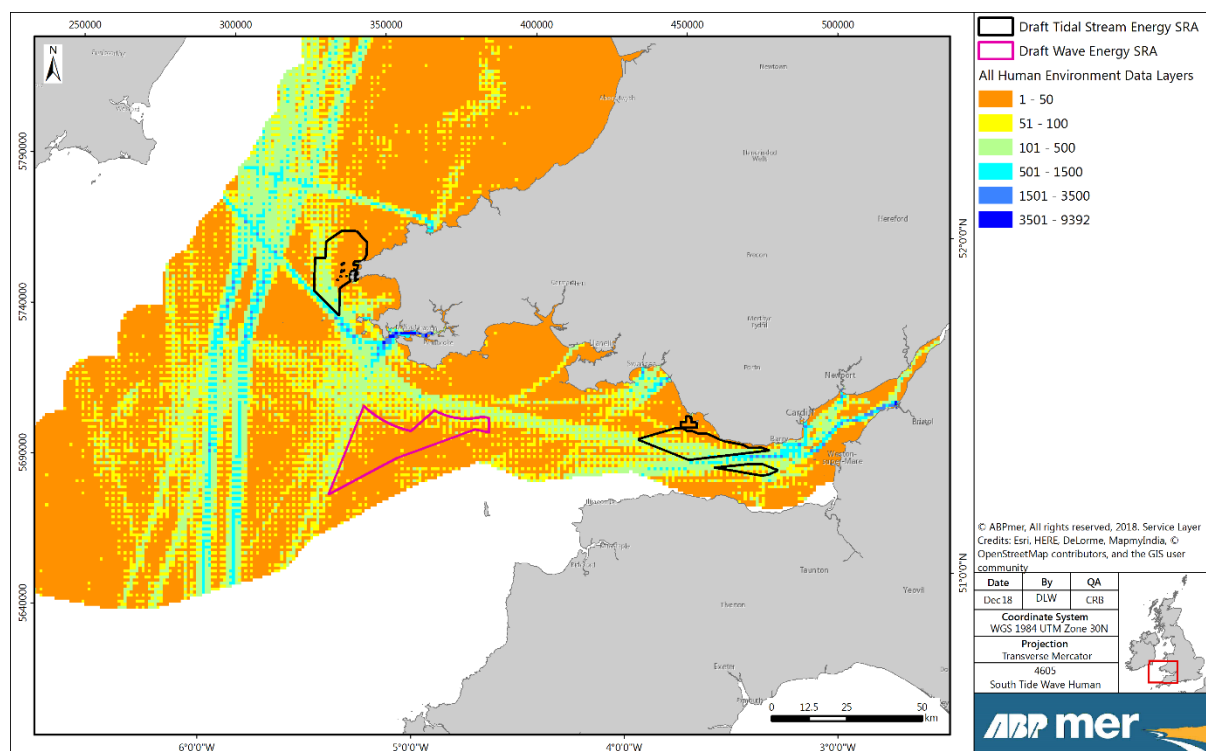


Ffigur E7. De Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

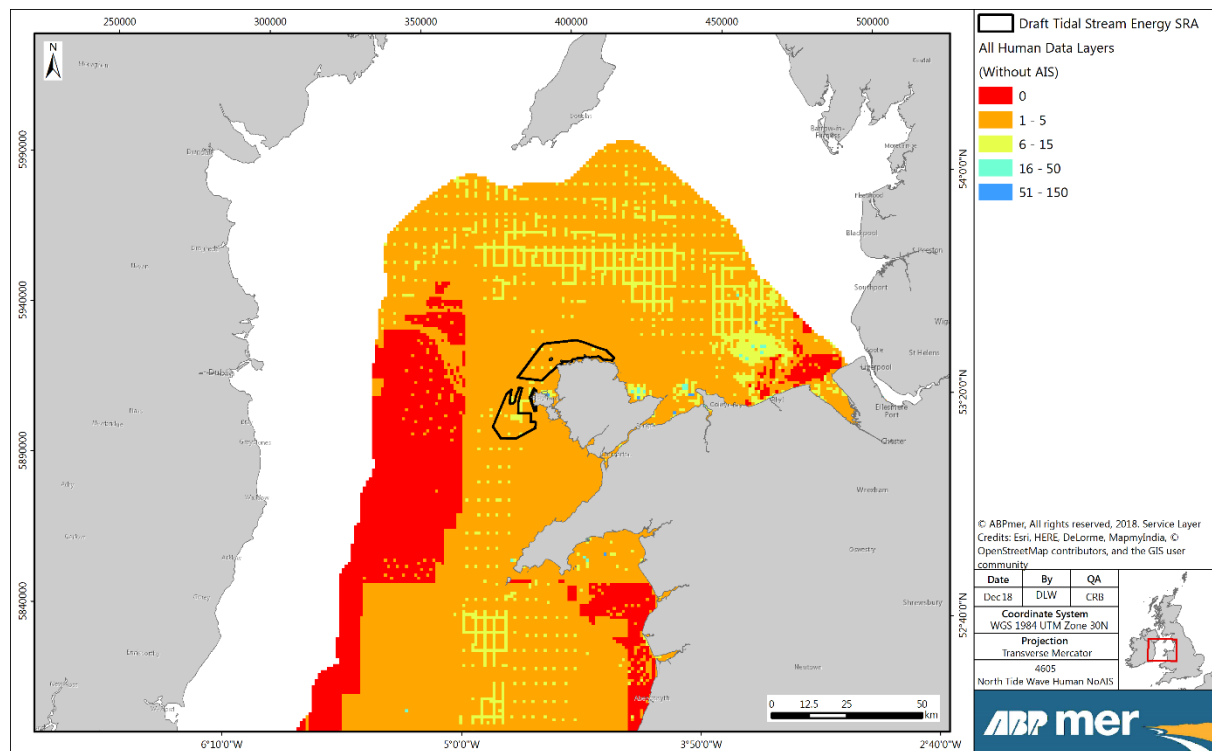
E.1.5 Yr amgylchedd dynol



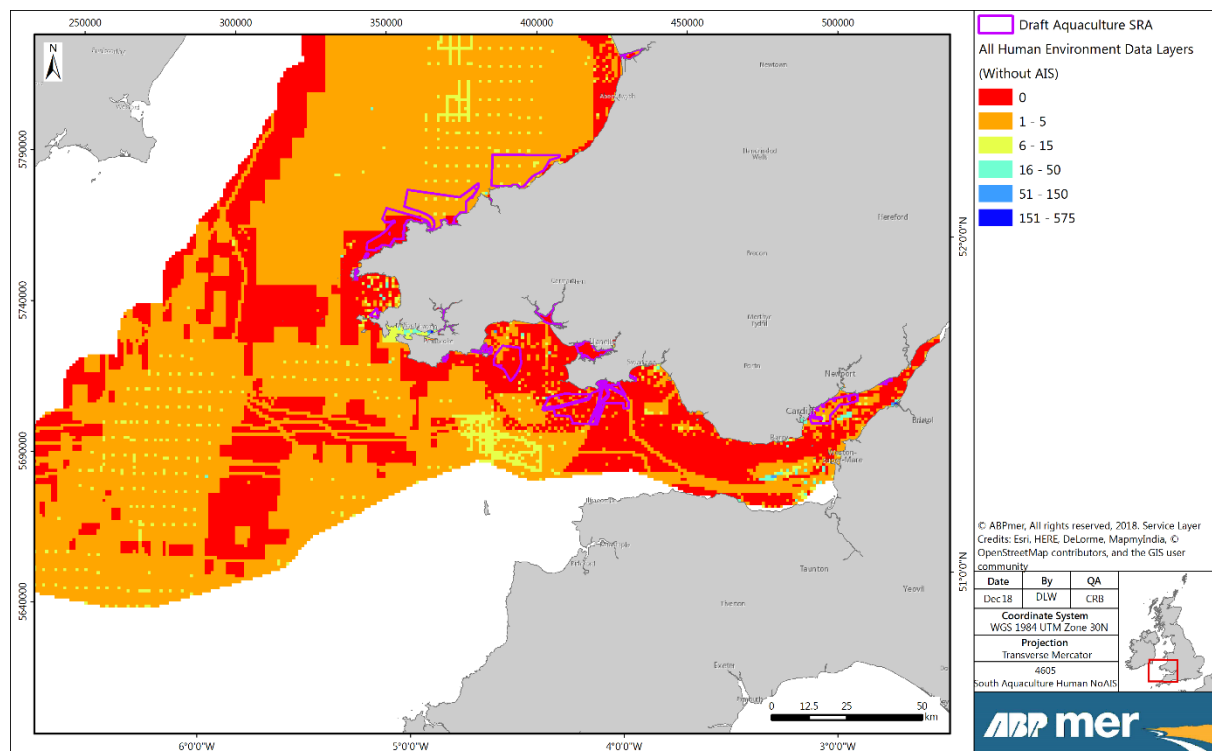
Ffigur E8. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)



Ffigur E9. De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)



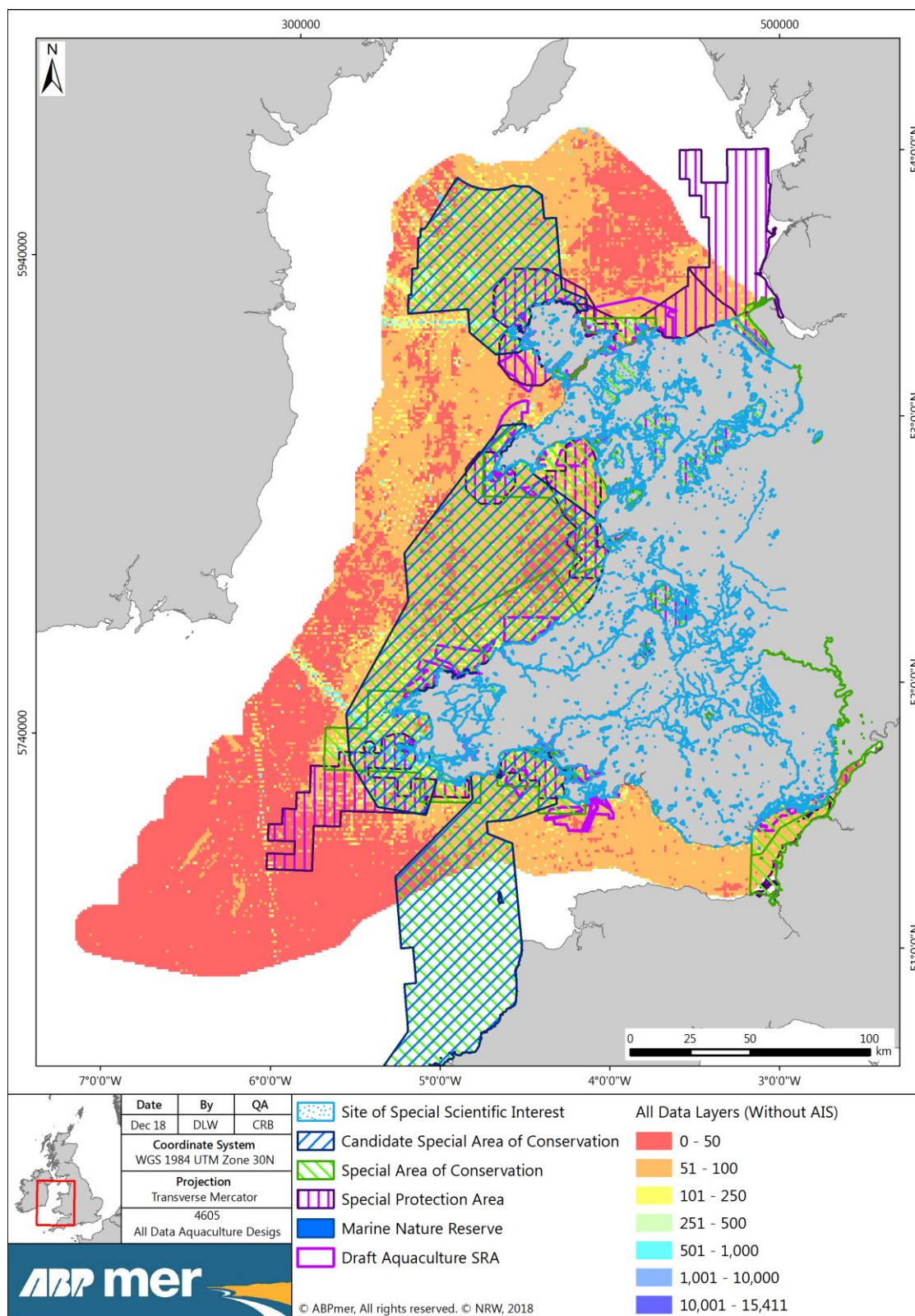
Ffigur E10. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)



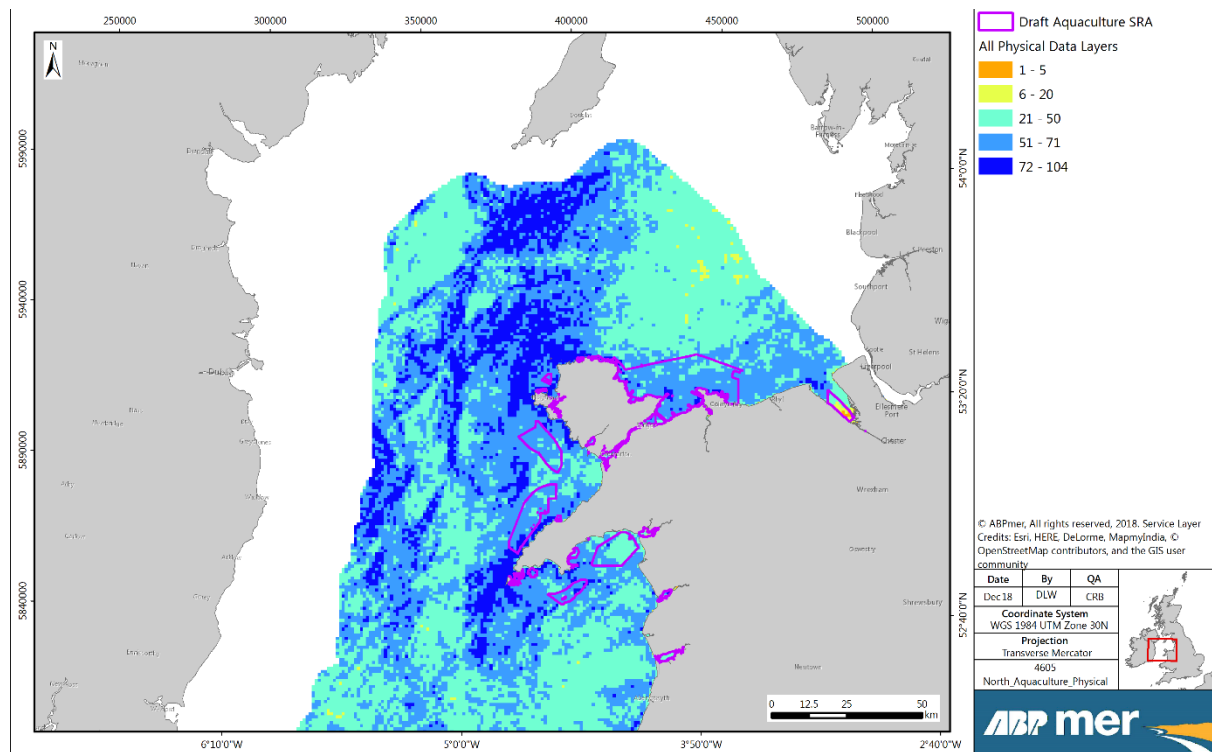
Ffigur E11. De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau (dwysedd cymharol fesul km²)

E.2 Dyframaethu

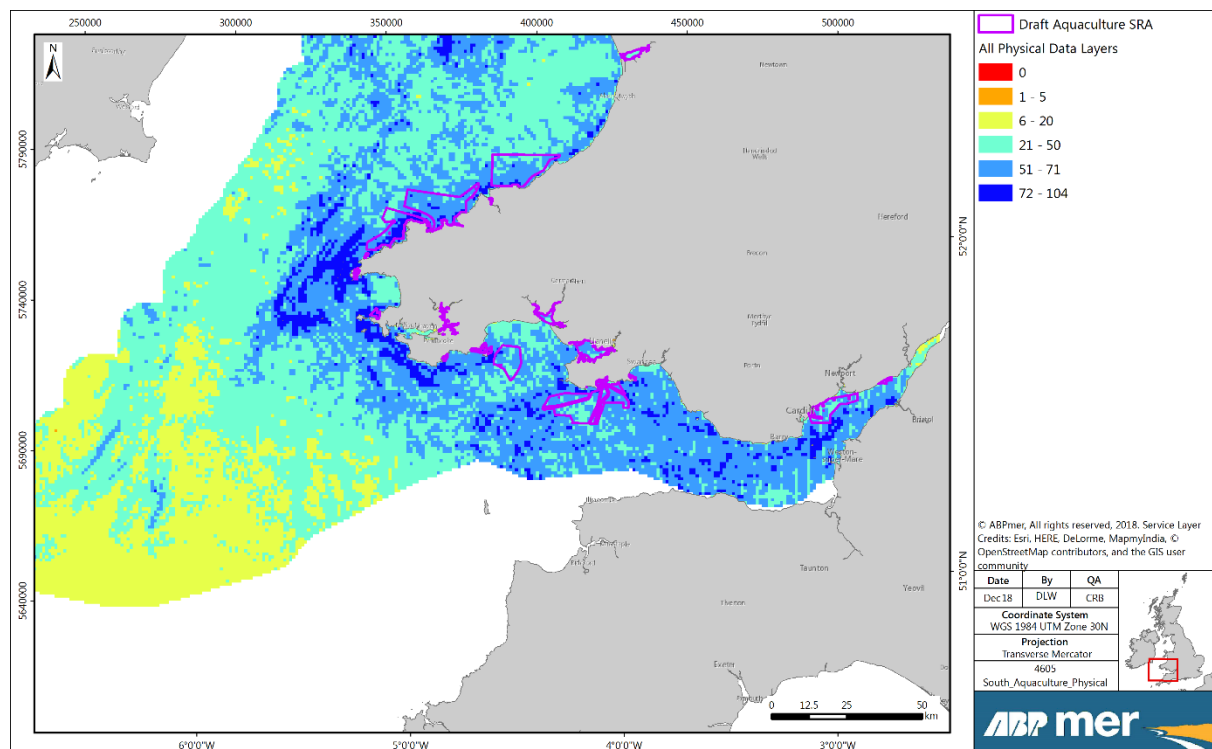
E.2.1 Ffiniau gweinyddol



E.2.2 Ffisegol

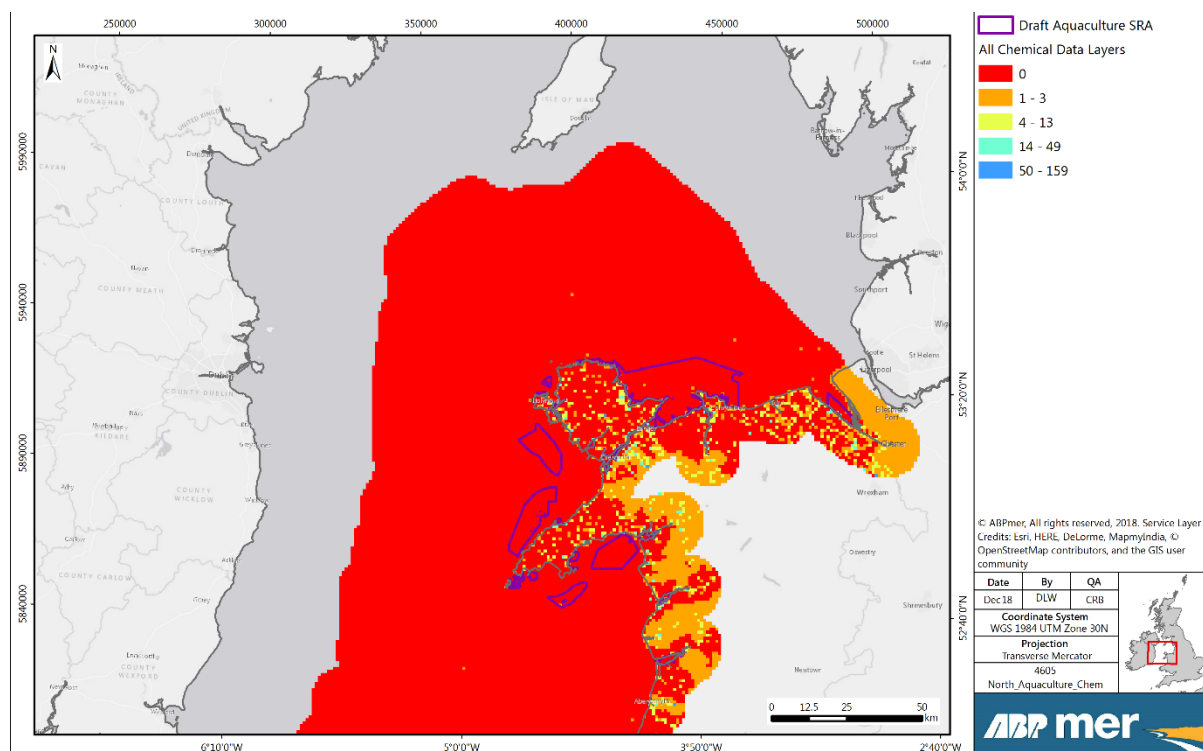


Ffigur E12. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

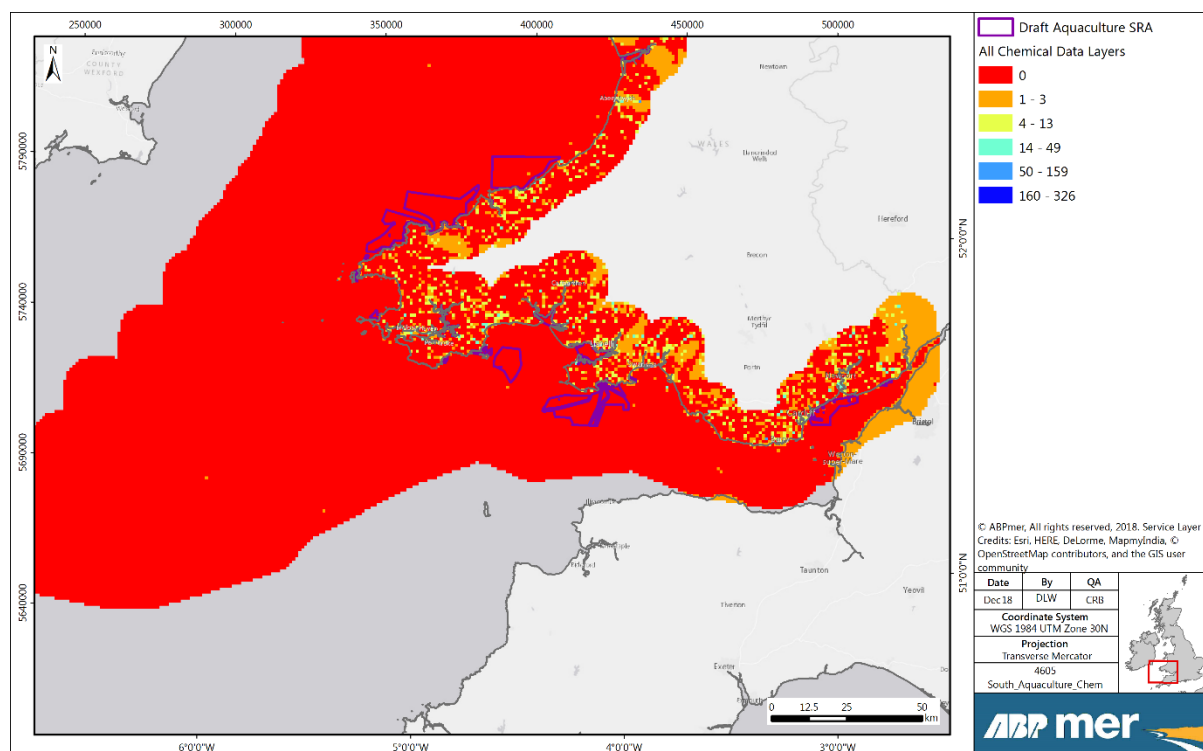


Ffigur E13. De Cymru: Cwmpas gofodol data ffisegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

E.2.3 Cemegol

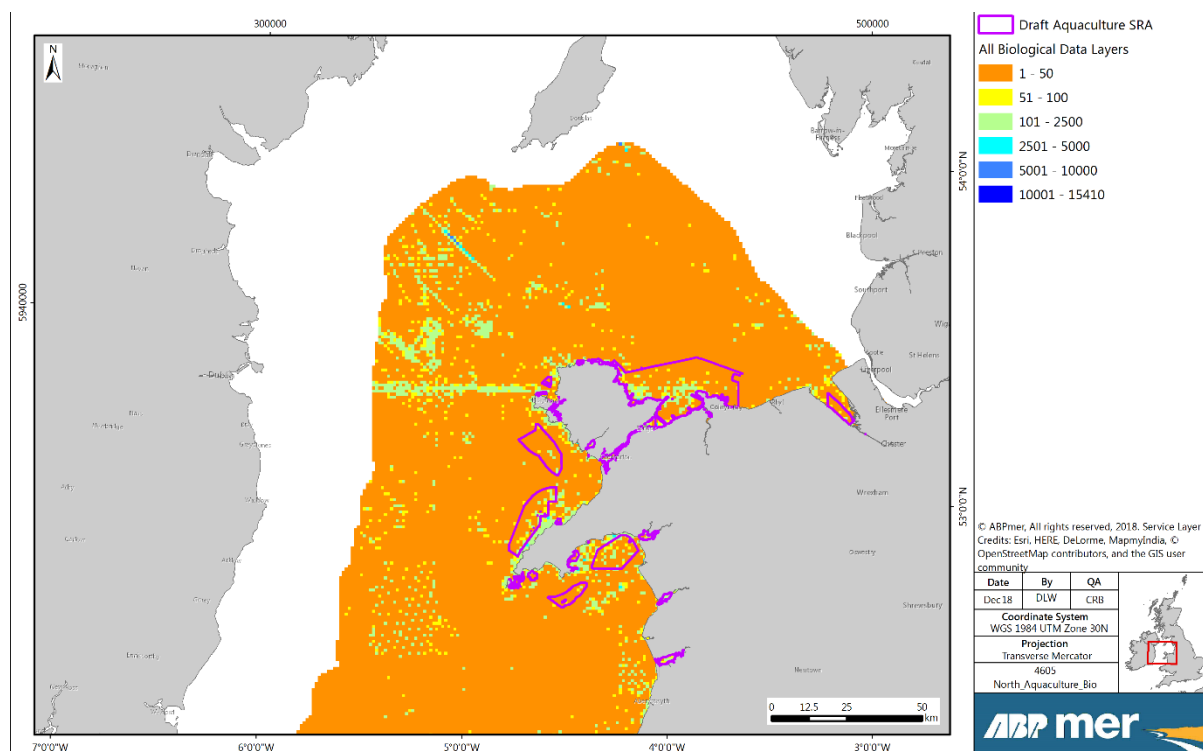


Ffigur E14. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

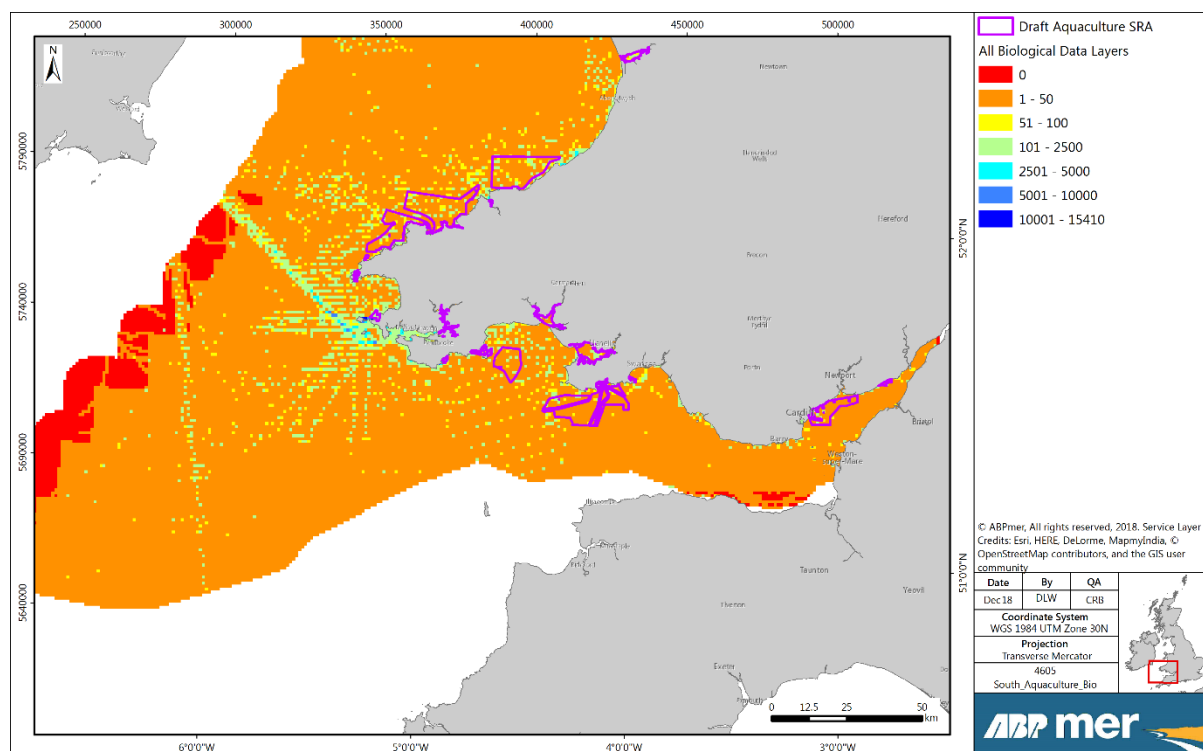


Ffigur E15. De Cymru: Cwmpas gofodol data cemegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

E.2.4 Biolegol

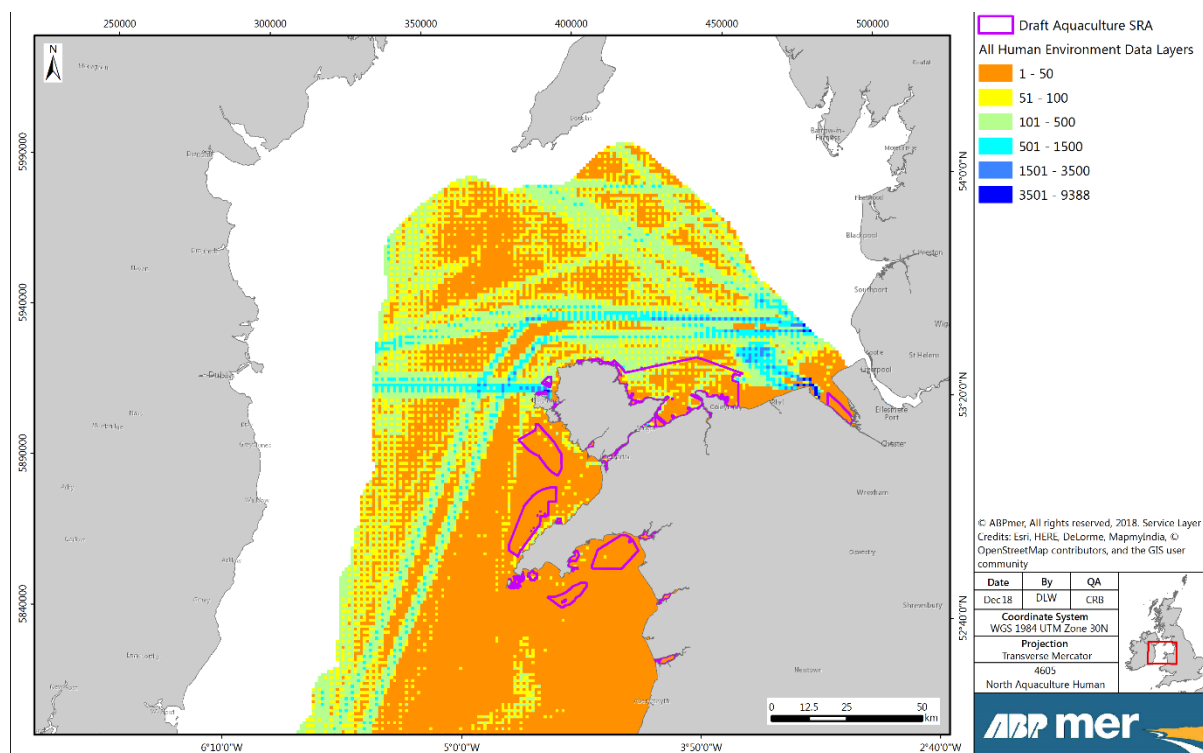


Ffigur E16. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

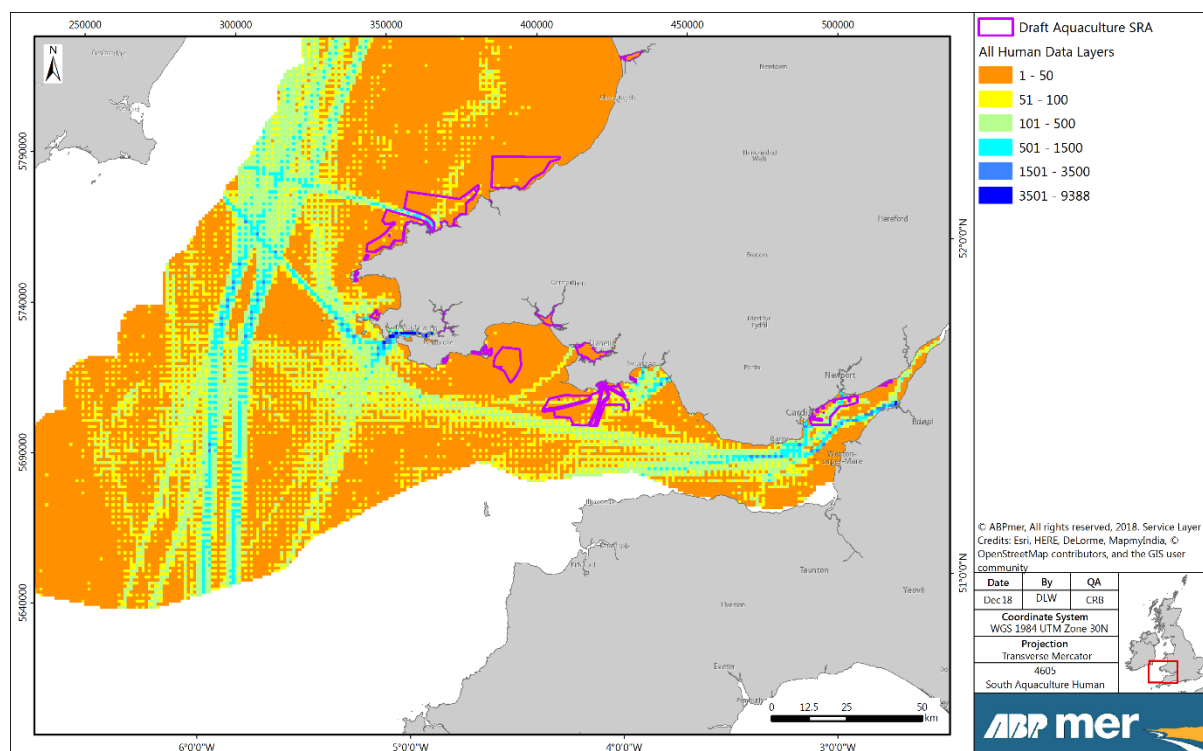


Ffigur E17. De Cymru: Cwmpas gofodol data biolegol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

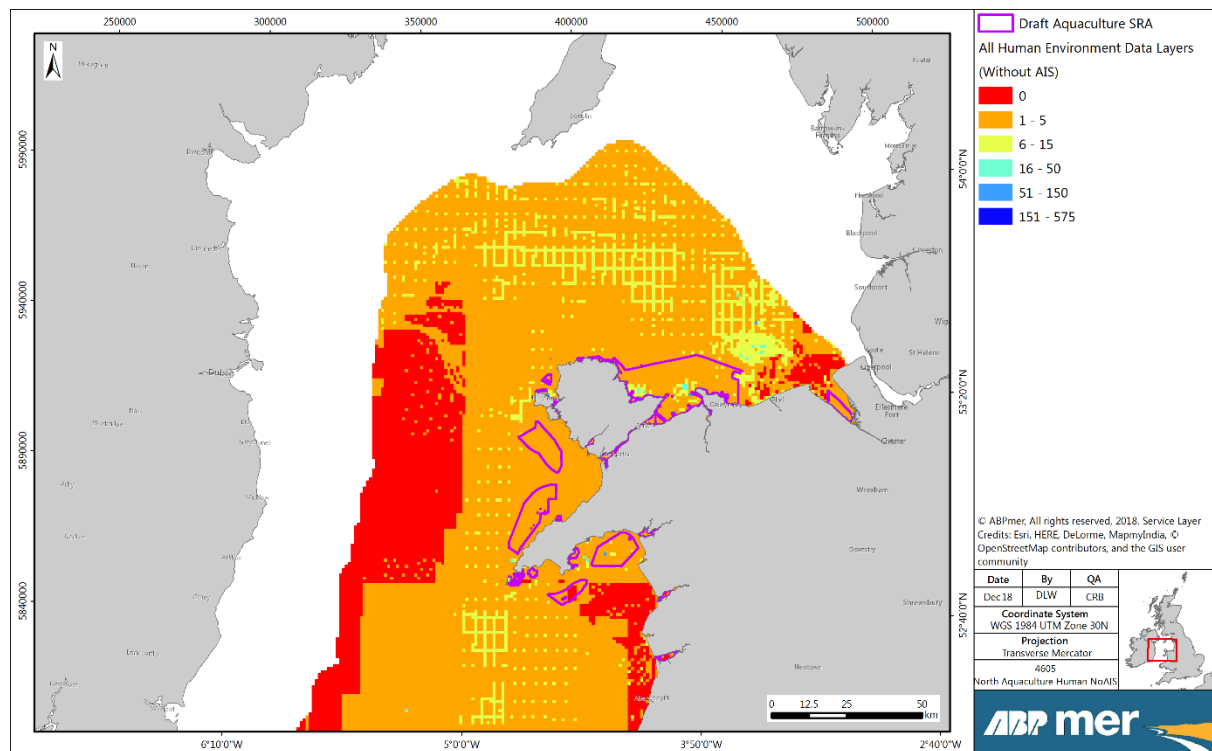
E.2.5 Yr amgylchedd dynol



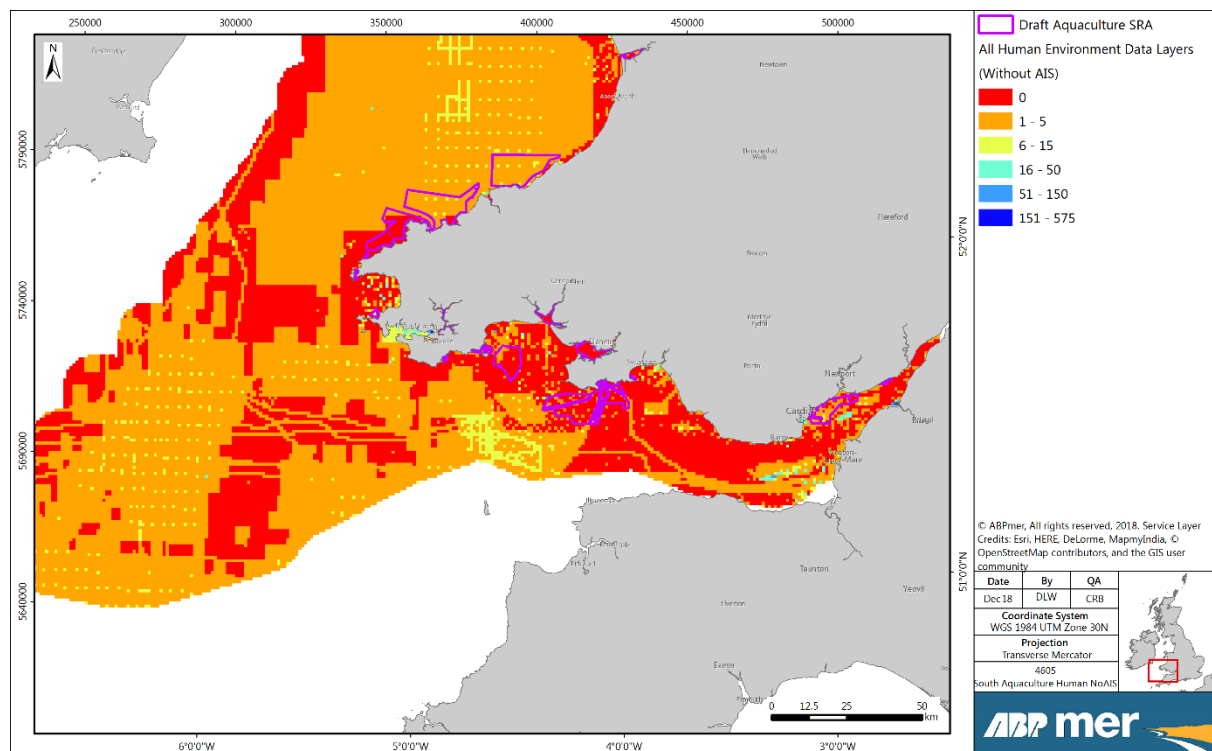
Ffigur E18. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)



Ffigur E19. De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)



Ffigur E20. Gogledd Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)



Ffigur E21. De Cymru: Cwmpas gofodol data amgylchedd dynol sgôr uchel, heb ddata System Adnabod Awtomatig (AIS), i lywio datblygiadau dyframaethu (dwysedd cymharol fesul km²)

F Llwybrau Effaith Penodol: Adolygiad o'r Dystiolaeth

F.1 Ynni ffrydiau llanwol

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni Ffrydiau Llanwol					
Llwybr Effaith	Effeithiau anuniongyrchol ar nodweddion morol o ganlyniad i newidiadau mewn prosesau arfordirol				
	Bydd gweithredu'r tyrbin(au) llanwol yn tynnu ynni allan o'r system hydrodynamig. Bydd presenoldeb y tyrbin(au) hefyd yn newid yr hydrodynameg leol.				
	Bydd y llwybr hwn yn newid cerhyntau lleol a'r broses o gludo gwaddodion ac, o bosibl, yn effeithio ar yr hinsawdd tonnau hefyd. Gall effeithiau canlyniadol y newidiadau i'r hydrodynameg fod â'r potensial i gael effaith ar y drefn o gludo gwaddodion a, thrwy hynny, ar forffoleg gwely'r môr a nodweddion arfordirol. Mae yna bosibilrwydd hefyd y bydd newidiadau yng nghyfeiriad a chyflymder y llif yn effeithio ar ansawdd dŵr, megis trwy newid y crynodiadau o waddodion crog.				
	Mae newidiadau yn nhrefn y llifoedd mewn aberoedd yn achos pryder penodol oherwydd eu dylanwad ar y llifolchiad llanwol, y potensial i ysgogi tonnau, a'u heffaith ar y gyllideb waddod. Gall newidiadau yn y llifolchiad llanwol newid dynameg y gwaddodion, ac efallai newid y patrymau dyddodi ac erydu.				
	Yn anuniongyrchol, gall y newidiadau mewn hydrodynameg ac yn y broses o gludo gwaddodion arwain at newidiadau yng nghyfansoddiad cymunedau a'r mathau o gynefinoedd.				
Enghreifftiau o Achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
SeaGen Gosodiad tyrbin morol sydd â dau rotor, diamedr 16 m	Strangford Lough Narrows, Gogledd Iwerddon	Cyflymder y llif/tyrfedd	Arolygon benthig (2005 a Mawrth 2008)	Arolygon benthig (Gorffennaf 2008, Mawrth 2009, Gorffennaf 2009 ac Ebrill 2010)	Daeth yr astudiaeth i'r casgliad nad oedd gweithredu'r tyrbin yn newid dynameg y llif, y patrymau erydu ar wely'r môr na phriodweddau'r tyrfedd yn Strangford Narrows mewn unrhyw fodd a oedd yn effeithio ar y gymuned fenthig. Fodd bynnag, roedd cyflymer y llif yn arafach, a'r crych ar wyneb y dŵr yn fesuradwy 300 m yn is i lawr y llwybr.
Roosevelt Island Tidal Energy (RITE) Project Demonstration. Arâe arddangos o chwe thyrbîn Kinetic Hydropower System (KHPS) a gysylltwyd â'r grid	Sianel ddwyreiniol East River – Efrog Newydd, Efrog Newydd, Unol Daleithiau America	Cyfansoddiad geotechnegol gwely'r môr a'r is-haen	SONAR lletraws, SONAR is-waelod, cipsamplau fideo. Proffilyddion cerhyntau Doppler acwstig (ADCP) sefydlog yn y maes. Arolygon ADCP symudol.	Defnyddiwyd canlyniadau'r modelu i gwmpasu'r angen am fonitro ôl-gydsynio ar gyfer gwely'r môr.	Yn y senario a fodelwyd, ni ddisgwyliid y byddai unrhyw waddodion yn cael eu dyddodi oherwydd y cyflymderau llanwol uchel a'r defnydd dros dro a wneir o'r cynefin dyfrol. Ar sail y data modelu, yr ategwyd atynt qan ddata'r ADCP, daethpwyd i'r

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni Ffrydiau Llanwol					
					casgliad nad oedd y gosodiad yn debygol o achosi newidiadau mesuradwy yn llif y dŵr nac unrhyw newidiadau ffisegol cysylltiedig eraill.
Minesto Prosiect Deep Green, Dyfnfor Caergybi (AEA)	Dyfnfor Caergybi, Môr Iwerddon, Gogledd-orllewin Cymru.	Prosesau ffisegol a morffoleg gwely'r môr	Arolwg geoffisegol; arolwg amgylcheddol; bathymetreg ambladur; y defnydd o ADCP; modelu'r adnodd llanwol; modelu'r drefn o gludo gwaddodion yn Nyfnfor Caergybi mewn modd rhifiadol	Amh	Ar sail canlyniadau arolygon ac astudiaethau modelu hanesyddol, ynghyd ag arolygon geoffisegol ac amgylcheddol ychwanegol a gynhaliwyd, hepgorwyd y canlynol o'r asesiad AEA: effeithiau ar hinsawdd tonnau; effeithiau gerhyntau lleol; effeithiau ar y drefn o gludo gwaddodion a morffoleg alltraeth; effeithiau ar yr adnodd llanwol.
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Ahmadian, R., Falconer, R., Bockelmann-Evans, B. (2012) Far-field modelling of the hydro-environmental impact of tidal stream turbines. Renewable Energy 38, 107-116	Aber Hafren	Cyflymderau'r llif a'r drefn o gludo gwaddodion	Astudiaeth fodelu a oedd yn defnyddio Aber Hafren	Nid oedd modd dilysu'r model yn ôl data a fesurwyd.	Mae gan arâe o dyrbinau yn Aber Hafren y potensial i leihau cyfraddau'r llif yn uwch i fyny ac yn is i lawr na'r arâe, gan gynyddu cyfraddau'r llif ar hyd ochrau'r arâe ar yr un pryd. Yn ychwanegol, canfuwyd bod y crynodiadau o waddod (ac o'r bacteria carthol cysylltiedig) wedi cynyddu o fewn 15 km i'r arâe o dyrbinau.
Haverson, D., Bacon, J., Smith, H., Venugopal, V., Xiao, Q. (2018) Modelling the Hydrodynamic and Morphological Impacts of a Tidal Stream Development in Ramsey Sound. Renewable Energy 126, 876-887.	Swnt Dewi, Cymru	Hydrodynameg/Gwaddod	Yn uniongyrchol berthnasol i'r WNMP	Ni all yr astudiaeth asesu newidiadau meintiol yn y drefn o gludo gwaddod. O ganlyniad, darperir trafodaeth ansoddol yn unig.	Roedd y newidiadau a fodelwyd yn dynodi y bydd yr arâe yn arwain at groniadau o waddod yn lleol, ac yn gweithredu fel rhwystr i'r drefn o gludo gwaddodion, a allai, o bosibl, arwain at ganlyniadau i ecoleg gwely'r môr yn y rhanbarth.
R. Martin-Short, J. Hill, S.C. Kramer, A. Avdis, P.A. Allison, M.D. Piggott (2015), Tidal resource extraction in the Pentland Firth, UK: Potential impacts on flow regime and sediment transport in the Inner	Modelu Pentland Firth (Inner Sound of Stroma)	Hydrodynameg/Gwaddod	Ymateb gwaddodion i'r arâe ynni llanwol	Penodol i leoliad yr astudiaeth a'r astudiaeth fodelu yn unig. Nis dilyswyd.	Gallai araeau helaeth (>85) o dyrbinau ynni llanwol effeithio ar ddosbarthiad y diriant croesrym ar wely'r môr mewn modd a fyddai'n newid y patrwm cronni gwaddod/erydu yn y system a fodelir.

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni Ffrydiau Llanwol					
Sound of Stroma, Renewable Energy Vol 76 pp 596-607.					
Yang, Z., Wang, T., Copping, A. (2013) Modelling tidal stream energy extraction and its effects on transport processes in a tidal channel and bay system using a three-dimensional coastal ocean model	Basn aber damcaniaethol	Hydrodynameg cylchrediad	Model damcaniaethol o fasn aber macro-llanwol, i ganfod effeithiau tyrbinau llanwol ar brosesau hydrodynamig	Nid ystyriwyd yr adeiladau sy'n cynnal y tyrbinau (h.y. unrhyw dyrffedd o amgylch adeileddau sylfaen)	Gall araeau llanwol gynyddu amseroedd llifolchi basn aber ac, o bosibl, ostwng ansawdd y dŵr a'r cyfraddau cymysgu. O gymharu â'r gostyngiadau yng nghyfaint y llif (sef y ffactor a ddefnyddir yn draddodiadol mewn asesiadau amgylcheddol) mae'r amser llifolchi yn cynyddu'n gynt gynt.
G. I. Shapiro. 2011. Effect of tidal stream power generation on the region-wide circulation in a shallow sea.	Môr bas damcaniaethol (yn seiliedig ar y Môr Celtaidd)	Hydrodynameg cylchrediad	Model damcaniaethol, yn eflychu'r Môr Celtaidd. Mae'r canfyddiadau'n berthnasol i forlin Cymru	Enghreifftiol yn unig yw unrhyw werthoedd rhifiadol. Gallai cerhyntau gweddilliol amrywio yn ôl y tymor neu'n flynyddol, yn ddibynnol ar gydrannau sy'n dibynnu ar y tywydd sy'n cael eu gyrru gan y gwynt neu ddwysedd tymhorol.	Byddai'r effaith ar brosesau hydrodynamig yn amrywio'n sylweddol yn ôl siâp, maint a lleoliad unrhyw arae.
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd dystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau llanwol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfyngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfyngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfyngiad neu ansicrwydd	
Math o ansicrwydd					
Ansicrwydd	Er gwaethaf pob tystiolaeth a data blaenorol, bydd rhywfaint o ansicrwydd yn bodoli bob amser ynghylch yr effaith bosibl ar brosesau ffisegol, na ellir ei rhagweld ac eithrio trwy fodelu.		Prosesau ffisegol a morffoleg gwely'r môr	Modelu i'w gyflawni ar sail data safle-benodol ffisegol a manylebau'r cynnig. MLP/2014/00383	
Cyfyngiad	Cyfyngedig yw'r data sydd ar gael am dyrbinau a osodwyd eisoes y gellir eu defnyddio i ddilysu modelau, naill ai ar raddfa fach neu raddfa fawr.		Y drefn o gludo gwaddodion/Hydrodynameg	Bydd casglu data ffisegol pan fydd yr arae yn gweithredu yn darparu mecanwaith i ddilysu'r rhagfynegiadau, ac felly i fireinio'r modelau. Bydd hynny'n gwella hyder yn y rhagfynegiadau.	

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni Ffrydiau Llanwol			
Cyfngiad	Mae'r potensial am effeithiau pellennig ar y forffoleg arfordirol yn anodd ei ragweld a'i fonitro.	Morffoleg gwaddod	Dylid dewis y safle yn ofalus, ymhell o unrhyw dirffurfiau dynamig, a cheisio deall y system cludo gwaddodion ehangach yn well.
Sylwadau Mae'n annhebygol y bydd unrhyw dystiolaeth neu ddata sydd ar gael eisoes yn nacáu'r angen i gasglu data llinell sylfaen cadarn, a modelu'r hydrodynameg a'r drefn cludo gwaddodion yn fanwl mewn perthynas â chynnig penodol i ddatblygu ynni ffrydiau llanwol. Ni fydd modd ystyried y lliaws o newidynnau ac eithrio trwy fodelu rhagfynegol i asesu effeithiau posibl y newidiadau ar brosesau ffisegol. Gellir cynyddu hyder yn y modelau trwy ddefnyddio rhaglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) i ddilysu'r canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol.			

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Llwybr Effaith	Gwrthdrawiadau â nodweddion morol symudol, sy'n achosi anaf neu farwolaeth				
	Mae gan bresenoldeb tyrbinau llanwol y potensial i achosi niwed neu farwolaeth i famaliaid morol, pysgod ac adar sy'n plymio.				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
SeaGen Gosodiad tyrbîn morol sydd â dau rotor, diamedr 16 m	Strangford Lough Narrows, Gogledd Iwerddon	Mamaliaid morol/adar	Arolwg a gynhaliwyd ar y lan, monitro acwstig goddefol, arolwg o'r awyr, telemetreg morloi cyffredin, monitro sŵn tanddwr, a sonar gweithredol	Arolwg a gynhaliwyd ar y lan, monitro acwstig goddefol, arolwg o'r awyr, telemetreg morloi cyffredin, monitro sŵn tanddwr, sonar gweithredol ac archwiliadau <i>post mortem</i> ar garcasau.	Daeth yr astudiaeth i'r casgliad na chanfuwyd unrhyw effeithiau mawr yn ystod y tair blynedd o fonitro ar ôl gosod y tyrbîn. Gwelwyd newidiadau ar raddfa gymharol fach yn ymddygiad a dosbarthiad morloi a llamhidyddion, sy'n awgrymu y bu yna rywffaint o ymddygiad osgoi yn lleol.
OpenHydro European Marine Energy Centre Cyfres o dyrbinau llanwol canol-agored 6 m	Fall of Warness, Orkney, yr Alban	Pysgod	Amh	Darnau o ffilm a dynnwyd oddi ar wyneb y tyrbîn a osodwyd ar bileri, yn ogystal ag arsylwadau o famaliaid morol ac adar môr trwy ysbïenddrych neu delesgop gan arsylwyr ar y lan (yn ystod y dydd yn unig)	Ni welwyd unrhyw famaliaid morol yn rhyngweithio â'r tyrbinau, ond gwelir morloi, llamhidyddion a morfilod bach yn tramwyo trwy'r rhanbarth yn aml. Dechreuodd pysgod ymweld ag ochr gysgodol y tyrbîn ar ôl y flwyddyn gyntaf, i fwydo ar lystyfiant a oedd wedi cydio yn yr adeiledd, pan nad oedd y llafnau'n troi. Wrth i'r cerhyntau llanwol gyflymu a'r llafnau ddechrau troi, roedd yn ymddangos bod y

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
					pysgod yn symud oddi yno. Yn y dadansoddiad o'r ffilm hyd yma, nii sylwyd ar unrhyw bysgod yn nofio trwy'r tyrbin pan oedd y llafnau'n troi, ac ni sylwyd ar unrhyw bysgod yn cael eu taro a'u lladd.
Ocean Renewable Power Company Cobscook Bay Tidal Energy Project. Tair uned tyrbin echelin-groes mewn 26 m o ddŵr	Cobscook Bay, Maine, Unol Daleithiau America	Pysgod	Nodweddion y boblogaeth gan ddefnyddio treillrwydi, rhwydi a thrapiau	Gosodwyd camerâu Sonar Adnabod Amledd Deuol (DIDSON) ar ddau ben y tyrbin, a hynny ar ogwydd a oedd yn caniatáu iddynt arsylwi ar groestoriad o'r ddyfais dros gyfnod o 24 awr	Nid oedd pysgod yn osgoi safle'r tyrbin yn gyfan gwbl. Roedd canlyniadau'r astudiaeth yn dangos bod cyfran fwy o'r pysgod yn rhyngweithio â'r tyrbin pan oedd yn llonydd na phan oedd yn troi. Yn ystod y rhyngweithiadau hyn, y prif fath o ymddygiad y sylwyd arno oedd pysgod yn mynd i mewn i'r tyrbin. Nid oedd modd i'r astudiaeth ddarganfod beth yn union a ddigwyddai i bysgod a oedd yn pasio trwy'r tyrbin, ond ni welwyd unrhyw enghreifftiau o bysgod marw neu glwyfus ar ôl iddynt basio trwy'r tyrbin pan oedd yn weithredol.
Roosevelt Island Tidal Energy (RITE) Project Demonstration. Arâe arddangos o chwe thyrbîn Kinetic Hydropower System (KHPS) a gysylltwyd â'r grid	Sianel ddwyreiniol East River – Efrog Newydd, Efrog Newydd, Unol Daleithiau America	Cyfansoddiad geodechnegol gwely'r môr a'r is-haen	24 camera acwstig (trawsdgygiaduron pelydr holt [SBT]), arolygon trawslunio SBT symudol, systemau DIDSON, ac arsylwadau ar weithgarwch adar o long ac ar y tir	24 camera acwstig (trawsdgygiaduron pelydr holt [SBT]), arolygon trawslunio SBT symudol, systemau DIDSON, ac arsylwadau ar weithgarwch adar o long ac ar y tir	Roedd y data'n dynodi mai'r prif ddylanwad ar ymddygiad pysgod oedd y cerhyntau llanwol naturiol, ac mai'r ail ddylanwad ar eu hymddygiad oedd presenoldeb y tyrbinau gweithredol. Roedd y data'n awgrymu y gallai'r pysgod ganfod y tyrbinau gweithredol a phasio o'u hamgylch yn llwyddiannus. Ni welodd yr arsylwyr unrhyw newid yn niferoedd nac yn ymddygiad adar o amgylch ardal y prosiect.
MyGen Prosiect Ynni Llanwol – Cam 1	Inner Sound, Pentland Firth, yr Alban	Adar sy'n plymio, mamaliaid morol a physgod sydd o ddiddordeb cadwraethol	Mae monitro'r llinell sylfaen yn dibynnu ar arolygon a gynhaliwyd yn flaenorol ac yr adroddwyd amdanynt yn Natganiad Amgylcheddol Cam 1 Prosiect Ynni Llanwol	Sonar amlbelydr; monitro acwstig goddefol (PAM); camera fideo ar yr adeiledd sy'n cynnal y tyrbin, telemetreg morloi cyffredin, llwyfan FLOWBEC, ADCP	Amh – nid yw'r data ar gael eto

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
			MyGen	wedi ei osod ar y tyrbîn, a medrydd i fesur y straen ar y llafnau.	
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfyngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Band, B., Sparling, C., Thompson, D., Onoufriou, J., San Martin, E., West, N. (2016) Refining Estimates of Collision Risk for Harbour Seals and Tidal Turbines. Scottish Marine and Freshwater Science Cyf. 7 Rhif 17.	Pentland Firth/EMEC (Fall of Warness)	Morloi cyffredin	Asesu modelau ar gyfer asesiad o'r perygl o wrthdrawiad i forloi	Yn gyfyngedig i un math o dyrbîn â data lleoliad penodol. Nid yw'n cymryd ymddygiad osgoi i ystyriaeth.	Roedd y data a fodelwyd yn awgrymu y bu rhywfaint o farwolaethau o ganlyniad i dyrbînau llanwol
Bevelhimer, M., Scherelis, C., Colby, J., Adonizio, M. (2017) Hydroacoustic Assessment of Behavioral Responses by Fish Passing Near an Operating Tidal Turbine in the East River, New York, Transactions of the American Fisheries Society 146:5, 1028-1042	East River, Efrog Newydd	Pysgod	Mesuriadau uniongyrchol o ymddygiad pysgod o amgylch tyrbînau llanwol	Roedd yn ymddangos bod ymddygiad osgoi yn cael ei symblu o'r tu hwnt i gyrhaeddiad y system ganfod.	Awgrymir bod cryn lawer o'r ymddygiad osgoi yn digwydd o amgylch y tyrbînau. Pan osodwyd y tyrbînau/pan oedd y tyrbînau'n weithredol, gostyngodd dwysedd y pysgod i tua'r hanner. Ni welwyd unrhyw dystiolaeth o bysgod yn cael eu taro gan lafnau tyrbîn.
Amaral, S.V., Bevelhimer, M.S., Čada, G.F., Giza, D.J., Jacobson, P.T., McMahon, B.J., Pracheil, B.M. (2015) Evaluation of Behavior and Survival of Fish Exposed to an Axial-Flow Hydrokinetic Turbine. North American Journal of Fisheries Management 35(1), 97–113.	Mewn labordy	Pysgod	Defnyddiodd yr astudiaeth dair rhywogaeth o bysgod. Mae'n bosibl na fydd y canfyddiadau yn berthnasol i bob rhywogaeth sy'n bresennol mewn ardaloedd datblygu arfaethedig.	Yr unig dyrbîn a ystyriwyd yn yr ymchwiliad oedd tyrbîn sydd â saith llafn 1.5 m. Mae'n annhebygol mai hwnnw fydd y dechnoleg a gynnigir ar gyfer gosodiad ar raddfa lawn.	Roedd y cyfraddau goroesi ar gyfer pysgod a basiodd trwy'r tyrbînau yn fwy na 95% ym mhob un o'r treialon. Ychydig o anafiadau a welwyd ar bysgod yn yr arbrawf, ac ni phriodolwyd mwyafrif yr anafiadau hynny i'r daith trwy'r parth a ysgubid gan y llafnau.
Macaulay, J., Malinka, C., Coram, A., Gordon, J., Northridge, S. (2015) MR7.1.2 The Density and Behaviour of Marine Mammals in Tidal Rapids. Adroddiad gan Sea Mammal Research Unit (SMRU). tt 53.	Chwe safle o amgylch arfordiroedd yr Alban	Llamhidyddion	Arwydd o weithgarwch mamaliaid morol mewn ardaloedd llanwol.	Casglwyd llai nag wythnos a hanner o ddata di-dor, y cyfan yn ystod yr haf, ac yng ngolau dydd yn bennaf.	Mae llamhidyddion yn treulio 75% o'u hamser yn y 38-40 m uchaf o'r golofn ddŵr. Roedd yr amrywiadau rhwng y safleoedd yn tanlinellu'r angen i gasglu data safle-benodol.
Wilson, B. R.S. Batty, F. Daunt, ac C. Carter (2007) Collision risks between marine renewable energy	Astudiaeth fodelu yn defnyddio 100 o dyrbînau 8 m a oedd yn gweithredu	Llamhidyddion/Pysgod	Rhyngweithiadau posibl rhwng penwaig a llamhidyddion a thyrbînau	Nid oedd y modelau yn cynnwys ymddygiadau osgoi na dianc.	Roedd y model yn rhagamcanu, yn ystod blwyddyn o weithredu, y byddai 2% o'r boblogaeth penwaig a

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
devices and mammals, fish and diving birds, Report to the Scottish Executive, Scottish Association for Marine Science, Oban, Scotland, PA37 1QA	ger arfordir yr Alban.		llanwol, yn seiliedig ar boblogaethau yn nyfroedd arfordirol yr Alban.	Cyfarfyddiadau yn unig a fodelwyd; nid yw hyn yn gyfystyr â gwrthdrawiadau neu anafiadau a ddioddefwyd.	3.6 i 10.7 % o'r boblogaeth llamhidyddion yn dod ar draws llafn sy'n troi.
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau llanwol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfyngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfyngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfyngiad neu ansicrwydd	
Cyfyngiadau	Nid yw'r modd y modelir y perygl o wrthdrawiad yn ystyried ymddygiad osgoi gan y nodweddion symudol		Pysgod a mamaliaid	Mae angen tystiolaeth empirig i feintio'r ymddygiad osgoi ac i'w gydnabod yn y modelau perygl o wrthdrawiad.	
Cyfyngiadau	Ar gyfer modelu, mae angen set ddata dwysedd mawr (dwy flynedd fel arfer) sydd wedi ei diweddarau		Adar	Dylid crynhoi'r data am ddwysedd a dosbarthiad adar a'u defnydd o gynefinoedd – dylai setiau data o'r sectorau preifat fod ar gael i ffurfio darlun mwyn hirdymor o'r amrywiadau yn nwysedd adar.	
Sylwadau					
Mae arsylwadau o'r astudiaethau achos wedi cofnodi niferoedd bach iawn o farwolaethau neu anafiadau i bysgod, a dim o gwbl i famaliaid nac adar o ganlyniad i dyrbinau llanwol. Fodd bynnag, nid yw prinder yr enghreifftiau yn darparu hyder digonol i beidio â gweithredu mewn modd rhagofalus, h.y. modelu'r perygl o wrthdrawiad ar sail arolygon llinell sylfaen i ganfod dwysedd y nodweddion symudol dan sylw a'u defnydd o gynefinoedd. Yn achos adar, bydd angen gwerth dwy flynedd o ddata am adar môr yn aml.					

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Llwybr Effaith	Effeithiau sy'n rhwysr i bysgod neu famaliaid symud neu fudo				
Rhwysr ffisegol i symudiadau rhywogaethau yn lleol (yn eu mannau bwydo) ac iddynt fudo'n rhanbarthol/fyd-eang.					
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
SeaGen Gosodiad tyrbin morol sydd â dau rotor, diamedr 16 m	Strangford Lough Narrows, Gogledd Iwerddon	Mamaliaid morol/Adar	Arolwg a gynhaliwyd ar y lan, monitro acwstig goddefol, arolwg o'r awyr, telemetreg morloi cyffredin, monitro sŵn tanddwr, a sonar gweithredol.	Gwelwyd mamaliaid morol yn agos at y tyrbin droeon pan oedd yn troi, a hynny wrth arsylwi o'r lan a chydag offer arsylwi ar y piler a thelemetreg morloi	Daeth yr astudiaeth i'r casgliad na chanfuwyd unrhyw effeithiau mawr yn ystod y tair blynedd o fonitro ar ôl gosod y tyrbinau. Gwelwyd newidiadau ar raddfa cymharol fach yn ymddygiad a dosbarthiad morloi a llamhidyddion, a oedd yn awgrymu rhywfaint o ymddygiad osgoi lleol, ond nid oedd hyn yn eu hatal rhag mynd heibio i'r safle.
OpenHydro European Marine Energy Centre Cyfres o dyrbinau llanwol canol-agored 6m	Fall of Warness, Orkney, yr Alban	Pysgod	Amh	Darn o ffilm a ffilmiwyd oddi ar wyneb y tyrbin, a gynhelir ar bileri, ynghyd ag arsylwadau o famaliaid morol ac adar môr, trwy ysbieddrych neu delesgop, gan arsylwyr ar y lan (yn ystod y dydd yn unig)	Ni welwyd unrhyw famaliaid morol yn rhyngweithio â'r tyrbinau, ond gwelir morloi, llamhidyddion a morfilod bach yn tramwyo'r rhanbarth yn aml, heb unrhyw effeithiau rhwystro yn bresennol.
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfyngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Sparling, C., Lonergan, M., McConnel, B. (2018) Harbour seals (Phoca vitulina) around an operational tidal turbine in Strangford Narrows: No barrier effect but small changes in transit behaviour. Aquatic Conservation Cyfrol 28, Rhifyn 1, Tudalennau 194-204	Strangford Lough Narrows, Gogledd Iwerddon	Morloi	Yn trafod yr effaith rhwystro ar forloi mewn modd uniongyrchol.	Dim ond ymddygiad morloi a ystyrir, felly nid yw'n berthnasol i bob rhywogaeth.	Nid oedd y tyrbin wedi rhwystro'r anifeiliaid rhag mynd trwy'r sianel, ac felly nid oedd wedi achosi effaith rhwystro. Fodd bynnag, roedd ymddygiad yr anifeiliaid yn newid pan oedd y tyrbin yn gweithredu.
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Renewable Energy Development Around the World.					achosir gan dyrbinau llanwol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad	Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd		
Cyfngiad	Nid yw'r astudiaethau cyfredol ar ynni adnewyddadwy wedi canolbwyntio'n benodol ar effeithiau rhwystro. Fodd bynnag, mae cofnodi ymddygiadau, megis osgoi, wedi arwain at gasgliad y gallai fod yna effeithiau rhwystro, o bosibl.	Pysgod a mamaliaid	Mae angen tystiolaeth empirig i feintoli ymddygiad pysgod a mamaliaid o ran osgoi araeau llanwol		
Cyfngiad	Cyfyngedig yw'r data am lwybrau mudo pysgod a mamaliaid	Pysgod a mamaliaid	Dylid casglu a darparu data am lwybrau mudo allweddol pysgod a mamaliaid, ac am eu manau silio, magu a bwydo.		
Sylwadau Prin yw'r dystiolaeth am y posibilrwydd o effeithiau rhwystro araeau llanwol; fodd bynnag, gellir dod i gasgliad ynghylch yr effeithiau, i ryw raddau, o'r astudiaethau hynny a gynhaliwyd ar wrthdrawiadau. Roedd achosion enghreifftiol yn Strangford Lough a Fall of Warness wedi dynodi bod pysgod a mamaliaid yn dal i dramwyo trwy'r safle. Yn Unol Daleithiau America (Roosevelt Island Tidal Energy (RITE) Project Demonstration; Ocean Renewable Power Company Cobscook Bay Tidal Energy Project), mae astudiaethau o ymddygiad pysgod wedi dynodi rhywfaint o ymddygiad osgoi cyffredinol, ond eu bod hefyd yn parhau i fynd a dod o amgylch y tyrbinau (gweler y llwybr effaith Perygl o Wrthdrawiad).					
Dyfeisiau unigol neu araeau bach yw mwyafrif y dyfeisiau llanwol sy'n gweithredu ar lefel fasnachol. Wrth i faint yr araeau gynyddu, gellir rheoli eu twf trwy fabwysiadu dulliau rheolaeth addasol.					

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Llwybr Effaith	Allyriadau meysydd electromagnetig a'u heffaith ar gymunedau benthig a rhywogaethau sensitif Gallai meysydd trydanol a magnetig lleol, sy'n gysylltiedig â cheblau pŵer gweithredol (ceblau sy'n cysylltu araeau a cheblau allforio), newid ymddygiad a phatrymau mudo rhywogaethau sensitif.				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Cynllun/Menter				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
SeaGen Gosodiad tyrbin morol sydd â dau rotor, diamedr 16 m	Strangford Lough Narrows, Gogledd Iwerddon	Mamaliaid morol	Arolwg a gynhaliwyd ar y lan, monitro acwstig goddefol, arolwg o'r awyr, telemetreg morloi cyffredin, monitro sŵn tanddwr, a sonar gweithredol.	Arolwg a gynhaliwyd ar y lan, monitro acwstig goddefol, arolwg o'r awyr, telemetreg morloi cyffredin, monitro sŵn tanddwr, sonar gweithredol ac archwiliadau <i>post mortem</i> ar garcasau.	Daeth yr astudiaeth i'r casgliad na chanfuwyd unrhyw effeithiau mawr yn ystod y tair blynedd o fonitro ar ôl gosod y tyrbin. Gwelwyd newidiadau ar raddfa gymharol fach yn ymddygiad a dosbarthiad morloi a llamhidyddion, a oedd yn awgrymu rhywfaint o ymddygiad osgoi yn lleol. Ni ddaethpwyd i unrhyw gasgliadau penodol ynghylch: meysydd electromagnetig.
OpenHydro European Marine Energy Centre Cyfres o dyrbinau llanwol canol agored 6 m	Fall of Warness, Orkney, yr Alban	Pysgod	Amh	Darn o ffilm a ffilmiwyd oddi ar wyneb y tyrbin, a gynhelir ar bileri, ynghyd ag arsylwadau o famaliaid morol ac adar môr, trwy ysbienddrych neu delesgop, gan arsylwyr ar y lan (yn ystod y dydd yn unig)	Ni welwyd unrhyw famaliaid morol yn rhyngweithio â'r tyrbinau, ond gwelir morloi, llamhidyddion a morfilod bach yn tramwyo trwy'r rhanbarth yn aml. Dechreuodd pysgod ymweld ag ochr gysgodol y tyrbin ar ôl y flwyddyn gyntaf, i fwydo ar lystyfiant a oedd wedi cydio yn yr adeiledd, pan nad oedd y llafnau'n troi. Wrth i'r cerhyntau llanwol gyflymu a'r llafnau ddechrau troi, roedd yn ymddangos bod y pysgod yn symud oddi yno. Yn y dadansoddiad o'r ffilm hyd yma, nii sylwyd ar unrhyw bysgod yn nofio trwy'r tyrbin pan oedd y llafnau'n troi, ac ni sylwyd ar unrhyw bysgod yn cael eu taro a'u lladd. Ni ddaethpwyd i unrhyw gasgliadau penodol ynghylch: meysydd electromagnetig.
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfyngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Gill, A., Bartlett, M., Thomsen, F. (2012) Potential Interactions between Diadromous Fishes of U.K. Conservation Importance and the Electromagnetic Fields and Subsea Noise from Marine Renewable Energy Developments. Journal of Fish Biology 81(2), 664-695.	Crynodeb damcaniaethol yn unig	Pysgod	Yn berthnasol i ynni gwynt yn gyffredinol, ond mae'r seilwaith o geblau yn debygol o fod yn gyfatebol	Crynodeb yn unig, ni chyflwynir dystiolaeth	Mae yna bosibilrwydd y gall meysydd electromagnetig effeithio ar bysgod. Fodd bynnag, mae hynny'n fwy tebygol o ddigwydd o amgylch arâe ynni adnewyddadwy sylweddol ei maint os oes yna ryngweithiadau lluosog yn digwydd rhwng biota a meysydd electromagnetig mewn cyfnodau byr o amser.
Langenfelt, I., Westerberg, H. (2008) Sub-sea Power Cables and the Migration Behaviour of the European Eel. Fisheries Management and Ecology, 15(5-6), 369-375.	Y Môr Baltig	Llysywod	Yn benodol i llysywod; gall ddynodi tueddiadau mewn rhywogaethau eraill	Yn gyfyngedig i boblogaethau o llysywod. Nid oedd manylion ar gael am yr ymddygiad wrth iddynt groesi dros y cebl. Mae'r mecanweithiau ffisiolegol posibl, a allai esbonio'r ffenomen y sylwyd arni, yn anhysbys.	Addaswyd y cyflymderau nofio dros y ddaear yr arsylwyd arnynt i gyfrif am y llorfudiant yng ngherrynt y dŵr. Sylwyd bod cyflymderau nofio'r llysywod yn sylweddol is o amgylch y cebl nag yr oeddent i'r gogledd ac i'r de o'r cebl. Gellid priodoli hyn, o bosibl, i allyriadau meysydd electromagnetig.
Thomsen, F., Gill, A., Kosecka, M., Andersson, M., André, M., Degraer, S., Folegot, T., Gabriel, J., Judd, A., Neumann, T., Norro, A., Risch, D., Sigra, P., Wood, D., Wilson, B. (2015) MaRVEN - Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. Adroddiad gan Danish Hydraulic Institute (DHI). tt 80	Crynodeb o fesuriadau lluosog ar safleoedd ynni adnewyddadwy yng ngogledd-orllewin Ewrop	Mesuriad o feysydd electromagnetig	Yn cynnwys mesuriadau o arwyddiannau asedau ynni ffrydiau llanwol yn y Deyrnas Unedig.	Data cyfyngedig. Dau ddrifft cofnodi yn unig a wnaed.	Roedd gan fwyafswm yr ynni yn y signalau tonaidd yr arsylwyd arnynt amleddau rhwng 1 a 2.5kHz, a oedd yn debygol o fod yn gysylltiedig â chymarebau gerau'r tyrbinau a oedd yn troi a'r trawsnewidydd amledd a oedd yn weithredol. Roedd rhywfaint o'r ynni hefyd yn mynd mor isel â 200 Hz, a chanfuwyd signal band eang rhwng 4 a 6 KHz.
Cameron Fisher, Ecology and Environment, Inc. Michael Slater, Science Applications International Corp. On behalf of Oregon Wave Energy Trust. 2010. Effects of electromagnetic fields on marine species: A literature review.	Crynodeb o'r llenyddiaeth	Popeth	Mae rhai o'r rhywogaethau a ystyriwyd yn berthnasol i fiota Cymru	Amh – crynodeb o'r llenyddiaeth yn unig	Mae'r ymatebion i feysydd electromagnetig yn ymddangos yn benodol i rywogaethau, ond gall arwyddiannau meysydd electromagnetig ohirio datblygiad rhai embryonau, a pheri dryswch i rai rhywogaethau

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Hutchison, Z. L., P. Sigray, H. He, A. B. Gill, J. King, ac C. Gibson, 2018. Electromagnetic Field Impacts on Elasmobranch (shark, rays, and skates) and American Lobster Movement and Migration from Direct Current Cables. Sterling (VA): U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. OCS Study BOEM 2018-003	Arolygon maes a gyflawnwyd ar dri chebl pŵer tanddwr: dau gebl foltedd uchel cerrynt uniongyrchol (HVDC) (Cross Sound Cable (330 MW) a Neptune Cables (660 MW)); ac un cebl cerrynt eiledol (AC) (sea2shore cable (30 MW)).	Cimychiaid a morgathod	Gellir dod i gasgliadau am rywogaethau tebyg sydd i'w cael yn nyfroedd Cymru. Mae'r astudiaeth yn gyfatebol i unrhyw ddatblygiad sy'n defnyddio ceblau tanddwr HVDC a HVAC.	Yn gyfyngedig i ddwy rywogaeth	Sylwyd ar newidiadau amlwg yn ymddygiad a symudiadau'r ddwy rywogaeth o amgylch cebl tanddwr. Dim tystiolaeth eu bod yn cael eu rhwystro rhag croesi cebl tanddwr
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau llanwol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfyngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfyngiad	Disgrifiad	Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt		Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfyngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Mae'r potensial i effeithio ar y nodweddion yn debygol o fod yn gysylltiedig â chyfraddau'r pŵer o'r arâe a thrwy'r cebl(au). O ganlyniad, mae araeau llanwol cymharol fach, megis safleoedd profi, yn llai tebygol o gael effaith arwyddocaol ar nodweddion.	Popeth		Trwy dynnu sylw rheoleiddwyr a rhanddeiliaid at ganfyddiadau astudiaethau megis Hutchison <i>et al.</i> (2018), efallai y gellir lleihau'r galw am asesu effeithiau posibl meysydd electromagnetig yn achos datblygiadau llanwol ar raddfa fach. Bydd angen gwneud rhagor o waith er mwyn deall ar ba bwynt (h.y. maint yr arâe neu gyfraddau'r pŵer) y gall yr effeithiau posibl o feysydd electromagnetig ddod yn arwyddocaol.	
Cyfyngiad	Mae'r data'n gyfyngedig i nifer cymharol fach o rywogaethau, a'r ymatebion yn ymddangos yn benodol i'r rhywogaeth, h.y. ni ellir allosod ymatebion pysgod estron ar ffawna lleol	Pysgod/Mamaliaid morol		Dylid cynnal rhagor o astudiaethau ar ymatebion nodweddion morol sensitif i feysydd electromagnetig	
Sylwadau					
Mae'r dystiolaeth, er ei bod yn brin, yn dynodi y gall meysydd electromagnetig gael effeithiau mesuradwy ar rywogaethau o bysgod sensitif (e.e. elasmobranciaid) ac infertebratau benthig. Mae gwaith gan Hutchison <i>et al.</i> (2018) wedi dynodi bod meysydd electromagnetig o geblau HVDC (≥300 MW) yn ysgogi ymateb ymddygiadol gan elasmobranciaid a chramenogion; fodd bynnag, ystyrid mai bach oedd yr ymateb ac nad oedd yn rhwystri i symudiadau.					
Mae angen rhagor o dystiolaeth er mwyn deall a oes yna bosiblirwydd y gallai datblygiadau mawr a cheblau tanddwr lluosog gyda chyfraddau pŵer uchel achosi mwy o effeithiau, megis rhwystro symudiadau rhwogaethau morol.					

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
Llwybr Effaith	Effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid a physgod pan weithredir y tyrbinau Gall yr effeithiau posibl ar famaliaid a physgod, o ganlyniad i sŵn gweithredu araeau llanwol, eu hamlygu eu hunain ar ffurf masgio clywedol, aflonyddwch a/neu effeithiau rhwystro. Er y byddai'r sŵn a gynhyrchid yn llai na sŵn gweithrediadau adeiladu megis gosod sylfeini, byddai'n gynydd hirdymor a pharhaus yn lefel y sŵn tanddwr.				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Cynllun/Menter				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
SeaGen Gosodiad tyrbín morol sydd â dau rotor, diamedr 16 m	Strangford Lough Narrows, Gogledd Iwerddon	Mamaliaid morol/adar	Arolwg a gynhaliwyd ar y lan, monitro acwstig goddefol, arolwg o'r awyr, telemetreg morloi cyffredin, monitro sŵn tanddwr, a sonar gweithredol.	Mesur sŵn y gweithrediadau, modelu lledaeniad sŵn a'r effeithiau tebygol ar famaliaid morol. Gwelwyd mamaliaid morol yn agos at y tyrbín droeon pan oedd yn troi, a hynny wrth arsylwi o'r lan a chydag offer arsylwi ar y piler a thelemetreg morloi	Daeth yr astudiaeth i'r casgliad na chanfuwyd unrhyw effeithiau mawr yn ystod y tair blynedd o fonitro ar ôl gosod y tyrbinau. Mae'r sŵn a ddaw o weithredu SeaGen islaw'r lefelau y disgwyli'r iddynt achosi niwed clywedol. Wrth ystyried y cysylltiad â sŵn cronol, mae'r parthau y rhagfynegir posibilrwydd o niwed clywedol ar eu cyfer yn fach, a byddai angen i'r amseroedd preswyllo yn y parthau hynny fod yn uchel i beri risg o niwed i unrhyw famaliaid morol. Mae morloi a llamhidyddion yn anifeiliaid a welir yn rheolaidd o yn y parth lle disgwyli'd gweld ymddygiad osgoi o ganlyniad i'r sŵn; fod bynnag, mae eu hamseroedd preswyllo yno yn llai na'r hyn sydd ei angen i achosi niwed.
Ocean Renewable Power Company Cobscook Bay Tidal Energy Project. Tair uned dyrbín echelin-groes mewn 26 m o ddŵr	Cobscook Bay, Maine, Unol Daleithiau America	Pysgod	Amh	System Mesur Sŵn sy'n Cario (DNMS)	Bydd rhai anifeiliaid morol sy'n agos at safle'r prosiect yn clywed y sŵn amgylchynol a gweithrediadol sy'n gysylltiedig â'r tyrbín. Fodd bynnag, ar sail lefelau'r sŵn a ganfuwyd yn ystod yr ymchwiliad, mae ymatebion ymddygiadol gan organebau morol, a niwed corfforol iddynt, yn annhebygol.
Minesto Prosiect Deep Green, Dyfnfor Caergybi (AEA)	Dyfnfor Caergybi, Môr Iwerddon, Gogledd-orllewin Cymru.	Mamaliaid morol/pysgod	Mesuriadau sŵn tanddwr a modelu'r sŵn a gynhyrchir gan dair uned arâe llanwol (DGU)	Amh	Rhagamcenir y bydd yr allyriadau sŵn yn lleol iawn, ac na fyddant yn ddigon uchel i beri niwed gwirioneddol i unrhyw rywogaethau o famaliaid morol. Mae'n debygol y

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol					
					bydd unrhyw newid mewn ymddygiad yn annirnadwy yng nghyd-destun yr amrywiad naturiol. Derbyniwyd nad oedd effeithiau posibl y sŵn gweithredu yn fater arwyddocaol ar gyfer AEA Minesto. Nid oedd ystyriaeth o effeithiau sŵn tanddwr ar bysgod yn rhan o gwmpas y prosiect hwn.
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Halvorsen, M.; Carlson, T.; Copping, A. (2011) Effects of Tidal Turbine Noise on Fish Hearing and Tissues. Adroddiad gan Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) a Snohomish County PUD. tt 48.	Astudiaeth Labordy	Pysgod (Eogiaid Chinook)	Dangosydd defnyddiol o effeithiau tyrbinau llanwol	Mae'n efelychu effaith tyrbinau OpenHydro, diamedr 6 m, ar un rhywogaeth yn unig	Roedd canlyniadau arbrolfod wedi dangos y gallai niwed meinweol anangheuol lefel isel fod wedi digwydd, ond nad oedd yna unrhyw effeithiau ar systemau clywedol y pysgod o ganlyniad i'r cysylltiad â sŵn.
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., Wilson, B. (2015) MaRVEN - Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. Adroddiad gan Danish Hydraulic Institute (DHI). tt 80	Crynodeb o fesuriadau lluosog ar safleoedd ynni adnewyddadwy yng ngogledd-orllewin Ewrop	Mesur meysydd sain	Yn cynnwys mesuriadau o'r sŵn o ddau o'r asedau ynni ffrydiau llanwol yn y Deyrnas Unedig.	Data cyfyngedig. Dau ddrifft cofnodi yn unig a wnaed	Roedd cymharu'r sŵn amgylchynol â'r sŵn gweithredol wedi dangos gwahaniaeth o 10 to 15 dB yn y lefelau sain yn y prif fandiau sain (1 – 2.5 kHz) ar bellter canolrifol o 282 m. Ar bellter o tua 500-600 m, gellid disgwyl i'r lefelau sain a allyrrir gan y tyrbinau fod yn hafal i'r lefelau sain amgylchynol neu'n is na nhw.
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau llanwol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o Ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfyngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Mae yna ormod o ansicrwydd yn bodoli ynghylch effeithiau ymddygiadol posibl o ganlyniad i sŵn		Popeth	Dylid cynnal astudiaethau pellach i gasglu tystiolaeth empirig am ymddygiadau o amgylch araeau llanwol	

Adolygiad o'r Dystiolaeth – Ynni ffrydiau llanwol			
	tanddwr		
Cyfngiad	Mae'r dystiolaeth yn gyfyngedig oherwydd cwpas a natur amrywiol y datblygiadau, yn ogystal â'r gwahaniaethau yn yr amgylchedd ffisegol	Popeth	Mae angen modelu sŵn ar sail y data ffisegol safle-benodol a manylebau'r cynnig dan sylw.
Sylwadau Mae'n annhebygol y bydd gweithrediadau yn arwain at effeithiau aciwt (anafiadau a marwolaethau) yn achos mamaliaid, pysgod ac adar sy'n plymio. Fodd bynnag, nid oes yna ddealltwriaeth dda o'r posibilrwydd o effeithiau cronig, megis masgio clywedol ac aflonyddwch. Mae'r barnau cwmpasu a ddaeth i law yn 2018 ar gyfer araeau llanwol yng Nghymru (h.y. prosiectau Ynni Llanwol Enlli a Transition Bro Gwaun) wedi gofyn am ystyriaeth o effeithiau sŵn gweithredol ar pysgod a mamaliaid ac, yn achos Bro Gwaun, ar adar sy'n plymio. Mae angen modelu effeithiau sŵn tanddwr, ynghyd ag ystyried y llenyddiaeth wyddonol gyfredol a chydabyddedig ar y trothwyon sŵn ar gyfer gwahanol nodweddion. O ystyried yr amrywiaeth o araeau llanwol posibl a'r technolegau datblygol gwahanol, nid oes yna dystiolaeth ar gael y gellid ei defnyddio'n gyson, ac mewn modd hyderus, yn achos yr effeithiau posibl. Felly, ni ellir mynd i'r afael â'r newidynnau lluosog ac eithrio trwy waith modelu rhagfynegol i ddeall y sŵn a gynhyrchir a'r modd y'i lledaenir. Gellir gwella hyder yn y modelau trwy raglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol.			

F.2 Ynni'r tonnau

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Llwybr Effaith	Effeithiau anuniongyrchol ar nodweddion morol o ganlyniad i newidiadau mewn prosesau arfordirol				
	Bydd gweithredu'r tyrbîn(au) llanwol yn tynnu ynni allan o'r system hydrodynamig. Bydd y llwybr hwn yn newid yr hinsawdd tonnau, ac yn arwain at effeithiau canlyniadol ar gerhyntau lleol ac, o bosibl, ar y drefn o gludo gwaddodion. Os digwydd newidiadau i'r drefn o gludo gwaddodion, mae yna bosibilrwydd y newidir morffoleg gwely'r môr a nodweddion arfordirol.				
	Gall newidiadau yn yr hinsawdd tonnau a chyfeiriad a chyflymder y llif effeithio hefyd ar ansawdd y dŵr, er enghraifft trwy newid y crynodiadau o waddodion crog.				
	Yn anuniongyrchol, gall y newidiadau mewn hydrodynameg ac yn y broses o gludo gwaddodion arwain at newidiadau yng nghyfansoddiad cymunedau a'r mathau o gynefinoedd.				
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfyngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Abanades, J., Greaves, D., Iglesias, G. (2014) Wave Farm Impact on the Beach Profile: A Case Study. Coastal Engineering 86, 36-44	Traeth Perranporth, (Modelwyd)	Proffil traeth	Yn benodol i ddynameg forffolegol traeth Perranporth. Fodd bynnag, gellir cymhwyso'r casgliadau i gynlluniau yng Nghymru.	Modelwyd yn unig, heb ddilysiad o fesuriadau maes. Mae'r canlyniadau'n benodol i'r lleoliad.	Roedd y fferm donnau yn lleihau gweithgarwch tonnau ar yr arfordir ac yn lleihau'r erydu ar wyneb y traeth. Daethpwyd i'r casgliad y gellid defnyddio ffermydd tonnau yn rhan o gynlluniau amddiffyn yr arfordir.
Iglesias, G., Carballo, R. (2014) Wave Farm Impact: The Role of Farm-to-Coast Distance. Renewable Energy 69, 375-385.	Galisia, Sbaen (Modelwyd)	Newid yn nymameg y tonnau ar y morlin	Yn benodol i'r lleoliad ac i un math o seilwaith. Fodd bynnag, gellir cymhwyso rhai o'r casgliadau i gynlluniau yng Nghymru.	Yn gyfyngedig i amrywio un newidyn (sef y pellter o'r fferm i'r arfordir) ac asesu'r effaith honno. Nid yw'n asesu'r effaith ar y morlin o ganlyniad i newidiadau yn nhrefn y tonnau.	Mae cynyddu'r pellter i'r arfordir yn newid lleoliad y pwynt yr effeithir arno fwyaf; fodd bynnag, nid yw, o anghenraid, yn lleihau maint yr effaith.
PMSS Ltd (2007) Wave Dragon Pre-Commercial Wave Energy Device, Environmental Statement Volume 1: Non-Technical Summary. Adroddiad gan TÜV SÜD PMSS a Wave Dragon ApS. tt 23.	Sir Benfro (Asesiad)	Asesiad o'r Effaith Amgylcheddol	Yn berthnasol i orlifo dros y seilwaith yn unig. Dim modelu na chanlyniadau astudiaeth maes i'w trafod. Astudiaeth ddesg yn unig.	Asesiad yn unig. Dim modelu na data i ategu casgliadau.	Daethpwyd i'r casgliad fod yna ostyngiad cymedrol yn ynni'r tonnau yn agos i'r safle, ond ni sylwyd ar unrhyw effaith ar y morlin. Yn gyffredinol, ni chanfuwyd unrhyw effeithiau sylweddol, ac eithrio bod gosod y ceblau wedi ymyrryd â chynefinoedd gwely'r môr.
Chang, G., Magalen, J., Jones, C., a Roberts, J. (2014) Investigation of Wave Energy Converter Effects on the Nearshore Environment: A	Bae Monterey Bay, Califfornia (Modelwyd)	Uchder tonnau	Yn berthnasol yn unig i araeau o drawsnewidyddion ymdonnol deugorff arnofiol, a cholofn ddŵr osgiliadol	Yn gyfyngedig i ddau fath o osodiadau ynni'r tonnau. Penodol i'w leoliad. Un mis o ddata i ddarparu	Lleihawyd uchderau'r tonnau hyd at 15% i gyfeiriad y llif ar i lawr o'r araeau

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Month-Long Study in Monterey Bay, CA. Sandia National Laboratories			arnofiol.	uchderau tonnau ar gyfer y model.	
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan ddyfeisiau ynni'r tonnau.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfyngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfyngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfyngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Ni waeth beth yw'r dystiolaeth a'r data sy'n bodoli, bydd ansicrwydd yn parhau bob amser ynghylch yr effaith bosibl ar brosesau ffisegol, na ellir eu rhagfynegi ac eithrio trwy fodelu.		Prosesau ffisegol a morffoleg gwely'r môr	Dylid cyflawni'r gwaith modelu ar sail data ffisegol safle-benodol a manylebau'r cynnig.	
Cyfyngiad	Cyfyngedig yw'r data ffisegol a gasglwyd o araeau ynni'r tonnau gosodedig y gellid eu defnyddio i ddilysu modelau ar raddfeydd bach neu fawr.		Y drefn o gludo gwaddodion/Hydrodynameg	Trwy gasglu data ffisegol pan fydd y ddyfais ynni'r tonnau yn gweithredu, gellir darparu mecanwaith i ddilysu'r newidiadau a ragfynegi a mireinio'r modelau. Bydd hyn yn gwella hyder yn y rhagfynegiadau.	
Cyfyngiad	Nid oes unrhyw gynlluniau gweithredol wedi adrodd am y llwybr effaith hwn.		Popeth	Dylid sicrhau bod yr effeithiau ar yr hinsawdd tonnau, y llifoedd a'r drefn o gludo gwaddodion yn cael eu monitro yn ystod y cam gweithredu, a bod y canfyddiadau'n cael eu trosglwyddo.	
Sylwadau Gan mai datblygol yw'r dechnoleg, prin iawn yw'r dystiolaeth empirig am yr effeithiau posibl o'r llwybr hwn. Ni ellir mynd i'r afael â'r lliaws o newidynnau ac eithrio trwy fodelu rhagfynegol (hydrodynameg a'r drefn o gludo gwaddodion) i asesu'r effeithiau posibl a achosir gan newidiadau i brosesau ffisegol. Gellir gwella hyder yn y modelau trwy'r rhaglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu'r canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astudiaethau modelu yn y dyfodol. Gall seilwaith sy'n gysylltiedig â'r gosodiadau (sylfeini/angorfeydd) newid llifoedd yn y mannau sy'n union o amgylch y dyfeisiau ynni'r tonnau; mae'n debygol, fodd bynnag, mai lleol iawn fydd cwmbras gofodol y newidiadau hyn (e.e. ar y drefn o gludo gwaddodion).					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Llwybr Effaith Perygl o wrthdrawiad	Gwrthdrawiadau â nodweddion morol symudol, sy'n achosi anaf neu farwolaeth Mae gan bresenoldeb dyfeisiau ynni'r tonnau y potensial i achosi niwed neu farwolaeth i famaliaid morol a physgod.				
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
ABP Marine Environmental Research Ltd (2010). Collision Risk of Fish with Wave and Tidal Devices. Adroddiad gan ABP Marine Environmental Research Ltd (ABPmer), RPS Group, a Llywodraeth Cynulliad Cymru. tt 106.	Trosolwg o'r ymchwil	Pysgod	Crynodeb o ryngweithiadau posibl pysgod â dyfeisiau ynni'r tonnau	Diffyg astudiaethau arsylwi uniongyrchol	Mae'r risg o niwed trwy wrthdaro â dyfeisiau ynni'r tonnau yn isel yn gyffredinol, ac mae hyder yn yr asesiad hwn yn uchel.
Riefolo, L., Lanfredi, C., Azzellino, A., Vicinanza, D. (2015) Environmental Impact Assessment Of Wave Energy Converters: A Review.	Trosolwg o gasgliadau'r AEA.	Popeth	Crynodeb o'r AEA a gynhaliwyd ar gyfer seilwaith ynni'r tonnau.	Diffyg data i ategu at y casgliadau.	Ystyrir mai bach yw'r effaith ar fywyd morol. Yr ymwybyddiaeth o'r adeileddau ar yr wyneb yn lliniaru'r perygl o wrthdrawiad .
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau ynni'r tonnau.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Diffyg tystiolaeth empirig		Pysgod a mamaliaid	Mae angen cynnal astudiaethau maes i asesu'r tebygolrwydd o berygl o wrthdrawiadau.	
Sylwadau					
Mae'r dystiolaeth gyfyngedig am y perygl o wrthdrawiad â dyfeisiau ynni'r tonnau yn awgrymu bod y risg i famaliaid a physgod yn isel. Lleolir y dechnoleg ar wyneb y dŵr yn hytrach nag ar tua hanner y dyfnder neu ar wely'r môr (megis tyrbinau llanwol), ac o ganlyniad mae'r risg yn rhwym o fod yn llai, o gymharu ag araeau llanwol. Mae angen tystiolaeth empirig o'r astudiaethau monitro i ddarparu gwell hyder yn y rhagfynediadau asesu.					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Llwybr Effaith	Effeithiau sy'n rhwysr i bysgod a mamaliaid symud neu fudo Rhwysr ffisegol i symudiadau rhywogaethau yn lleol (yn eu mannau bwydo) ac iddynt fudo'n rhanbarthol/fyd-eang.				
Effeithiau Rhwysro					
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau ynni'r tonnau.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Cyfngiad	Nid yw'r astudiaethau ynni adnewyddadwy cyfredol wedi canolbwyntio'n benodol ar effeithiau rhwysro; fodd bynnag, o'r cofnodion o ymddygiad organebau morol, gellir dod i'r casgliad y gallai fod yna botensial o effeithiau rhwysro.		Pysgod a mamaliaid	Mae angen tystiolaeth empirig i feintoli ymddygiad i osgoi dyfeisiau ynni'r tonnau gan bysgod a mamaliaid	
Sylwadau					
Prin yw'r dystiolaeth am y posibilrwydd o effeithiau rhwysro a achosir gan ddyfeisiau ynni'r tonnau; fodd bynnag, gellir dod i gasgliad ynghylch yr effaith o'r astudiaethau hynny o'r perygl o wrthdrawiad. Fel technoleg a leolir ar wyneb y dŵr yn hytrach nag ar tua hanner y dyfnder neu ar wely'r môr (megis tyrbinau llanwol), mae'n llai tebygol o achosi risg i symudiadau pysgod neu famaliaid morol, o gymharu ag araeau llanwol.					
Mae angen tystiolaeth empirig o'r astudiaethau monitro i ddarparu gwell hyder yn y rhagfynegiadau asesu.					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Llwybr Effaith		Allyriadau meysydd electromagnetig a'u heffaith ar gymunedau benthig a rhywogaethau sensitif			
		Gallai meysydd trydanol a magnetig lleol, sy'n gysylltiedig â cheblau pŵer gweithredol (ceblau sy'n cysylltu araeau a cheblau allforio), newid ymddygiad a phatrymau mudo rhywogaethau sensitif.			
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
Gill, A., Bartlett, M., Thomsen, F. (2012) Potential Interactions	Crynodeb damcaniaethol yn unig	Pysgod	Yn berthnasol i araeau ffermydd gwynt yn	Crynodeb yn unig, ni chyflwynir tystiolaeth	Mae yna bosiblwydd y gall meysydd electromagnetig effeithio ar bysgod.

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
between Diadromous Fishes of U.K. Conservation Importance and the Electromagnetic Fields and Subsea Noise from Marine Renewable Energy Developments. Journal of Fish Biology 81(2), 664-695.			gyffredinol, ond mae'r seilwaith o geblau yn debygol o fod yn gyfatebol		Fodd bynnag, mae hynny'n fwy tebygol o ddigwydd o amgylch arâe ynni adnewyddadwy sylweddol ei maint os oes yna ryngweithiadau lluosog yn digwydd rhwng biota a meysydd electromagnetig mewn cyfnodau byr o amser.
Thomsen, F., Gill, A., Kosecka, M., Andersson, M., André, M., Degraer, S., Folegot, T., Gabriel, J., Judd, A., Neumann, T., Norro, A., Risch, D., Sigra, P., Wood, D., Wilson, B. (2015) MaRVEN – Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. Adroddiad gan Danish Hydraulic Institute (DHI). tt 80	Crynodeb o fesuriadau lluosog ar safleoedd ynni adnewyddadwy yng ngogledd-orllewin Ewrop	Mesuriadau meysydd electromagnetig	Yn cynnwys mesuriadau o arwyddiannau asedau ynni ffrydiau llanwol yn y Deyrnas Unedig. Mae'r seilwaith o geblau yn debygol o fod yn berthnasol i ynni'r tonnau	Data cyfyngedig. Dau ddrifft cofnodi yn unig a wnaed	Roedd gan fwyafswm yr ynni yn y signalau tonaidd yr arsylwyd arnynt amleddau rhwng 1 a 2.5kHz, a oedd yn debygol o fod yn gysylltiedig â chymarebau gerau'r tyrbinau a oedd yn troi a'r trawsnewidydd amledd a oedd yn weithredol. Roedd rhywfaint o'r ynni hefyd yn mynd mor isel â 200 Hz, a chanfuwyd signal band eang rhwng 4 a 6 KHz.
Cameron Fisher, Ecology and Environment, Inc. Michael Slater, Science Applications International Corp. On behalf of Oregon Wave Energy Trust. 2010. Effects of electromagnetic fields on marine species: A literature review.	Crynodeb o'r llenyddiaeth	Popeth	Mae rhai o'r rhywogaethau a ystyriwyd yn berthnasol i fiota Cymru	Amh – crynodeb o'r llenyddiaeth yn unig	Mae'r ymatebion i feysydd electromagnetig yn ymddangos yn benodol i rywogaethau, ond gall meysydd electromagnetig ohirio datblygiad rhai embryonau, a pheri dryswch i rai rhywogaethau.
Hutchison, Z. L., P. Sigra, H. He, A. B. Gill, J. King, ac C. Gibson, 2018. Electromagnetic Field Impacts on Elasmobranch (shark, rays, and skates) and American Lobster Movement and Migration from Direct Current Cables. Sterling (VA): U.S. Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. OCS Study BOEM 2018-003	Arolygon maes a gyflawnwyd ar dri chebl pŵer tanddwr: dau gebl foltedd uchel cerrynt uniongyrchol (Cross Sound Cable (330 MW) a Neptune Cables (660 MW)); ac un cebl cerrynt eiledol (sea2shore cable (30 MW)).	Cimychiaid a morgathod	Gellir dod i gasgliadau am rywogaethau tebyg yn nyfroedd Cymru Mae'r astudiaeth yn gyfatebol i unrhyw ddatblygiad sy'n defnyddio ceblau tanddwr HVDC a HVAC.	Yn gyfyngedig i ddwy rywogaeth	Sylwyd ar newidiadau amlwg yn ymddygiad a symudiadau'r ddwy rywogaeth o amgylch cebl tanddwr. Dim tystiolaeth eu bod yn cael eu rhwystro rhag croesi cebl tanddwr.
Langenfelt, I., Westerberg, H. (2008) Sub-sea Power Cables and the Migration Behaviour of the European Eel. Fisheries	Y Môr Baltig	Llysywod	Yn benodol i llysywod; gall ddynodi tueddiadau mewn rhywogaethau eraill	Yn gyfyngedig i boblogaethau o llysywod. Nid oedd manylion ar gael am yr ymddygiad wrth	Addaswyd y cyflymderau nofio dros y ddaear yr arsylwyd arnynt i gyfrif am y llorfudiant yng ngherrynt y dŵr. Sylwyd bod cyflymderau nofio'r

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Management and Ecology, 15(5-6), 369-375.				iddynt groesi dros y cebl. Mae'r mecanweithiau ffisiolegol posibl, a allai esbonio'r ffenomen y sylwyd arni, yn anhysbys.	llysywod yn sylweddol is o amgylch y cebl nag yr oeddent i'r gogledd ac i'r de o'r cebl. Gellid priodoli hyn, o bosibl, i allyriadau meysydd electromagnetig.
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Ni chanfuwyd tystiolaeth o effeithiau amgylcheddol sylweddol a achosir gan dyrbinau ynni'r tonnau.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Mae'r potensial i effeithio ar y nodweddion yn debygol o fod yn gysylltiedig â chyfraddau'r pŵer o'r arâe a thrwy'r cebl(au). O ganlyniad, mae araeau llanwol cymharol fach, megis safleoedd profi, yn llai tebygol o gael effaith arwyddocaol ar nodweddion.		Popeth	Trwy dynnu sylw rheoleiddwyr a rhanddeiliaid at ganfyddiadau astudiaethau megis Hutchison <i>et al.</i> (2018) efallai y gellir lleihau'r galw am asesu effeithiau posibl meysydd electromagnetig yn achos datblygiadau llanwol ar raddfa fach. Bydd angen gwneud rhagor o waith er mwyn deall ar ba bwynt (h.y. maint yr arâe neu gyfraddau'r pŵer) y gall yr effeithiau posibl o feysydd electromagnetig ddod yn arwyddocaol.	
Cyfngiad	Mae'r data'n gyfyngedig i nifer cymharol fach o rywogaethau, a'r ymatebion yn ymddangos yn benodol i'r rhywogaeth, h.y. ni ellir allosod ymatebion pysgod estron ar ffawna lleol		Pysgod/Mamaliaid morol	Dylid cynnal rhagor o astudiaethau ar ymatebion nodweddion morol sensitif i feysydd electromagnetig	
Sylwadau Mae'r dystiolaeth, er ei bod yn brin, yn dynodi y gall effeithiau mesuradwy ddigwydd ar rywogaethau o bysgod sensitif (e.e. elasmobranciaid) ac infertebratau benthig. Roedd gwaith gan Hutchison <i>et al.</i> (2018) yn dynodi bod meysydd electromagnetig o geblau HVDC (≥300 MW) yn ysgogi ymateb ymddygiadol gan elasmobranciaid a chramenogion; fodd bynnag, ystyrir mai bach oedd yr ymateb ac nad oedd yn rhwystr i'w symudiadau. Mae angen rhagor o dystiolaeth er mwyn deall a oes yna bosibili'rwydd y gallai datblygiadau mawr a cheblau tanddwr lluosog gyda chyfraddau pŵer uchel achosi mwy o effeithiau, megis rhwystro symudiadau rhywogaethau morol.					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
Llwybr Effaith	Effeithiau sŵn tanddwr ar famaliaid a physgod pan weithredir y tyrbinau Gall yr effeithiau posibl ar famaliaid a physgod, o ganlyniad i sŵn gweithredu araeau ynni'r tonnau, ymddangos ar ffurf masgio clywedol, aflonyddwch a/neu effeithiau rhwystro Er y byddai'r sŵn a gynhyrchid yn llai na sŵn gweithrediadau adeiladu megis gosod sylfeini, byddai'n gynydd hirdymor a pharhaus yn lefel y sŵn tanddwr.				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
Safle ymchwil Lysekil	Lysekil, Sweden	Pysgod a mamaliaid morol	Amh	Canfod sŵn	Bydd llawer o anifeiliaid morol yn gallu clywed sŵn gweithredu'r Trawsnewidydd Ynni'r Tonnau, ond nid oedd y sŵn yn ddigon i achosi i bysgod newid eu hymddygiad na chael eu niweidio yn gorfforol ar y safle, ac mae'r sŵn yn annhebygol o achosi niwed i famaliaid morol.
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfyngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
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., Wilson, B. (2015) MaRVEN – Environmental Impacts of Noise, Vibrations and Electromagnetic Emissions from Marine Renewable Energy. Adroddiad gan Danish Hydraulic Institute (DHI). tt 80.	Crynodeb o fesuriadau lluosog ar safleoedd ynni adnewyddadwy yng ngogledd-orllewin Ewrop	Mesuriadau meysydd sain	Yn cynnwys mesuriadau o'r sŵn o ddau ased ynni'r tonnau.	Nid yw'r lefel uchaf o sain yn nhermau mudiant gronynnau wedi ei disgrifio eto ar gyfer unrhyw ddyfais ynni'r tonnau. Dylai mesuriadau yn y dyfodol gael eu gwneud o dan wahanol amodau tywydd a thonau gan y gall tonnau sy'n amrywio o ran eu uchder newid y rhyngweithiadau a'r sŵn a allai gael ei gynhyrchu.	Roedd lefelau'r gwasgedd sain islaw trothwy clyw pysgod ar bellter o 23 m, ar gyfer uchderau tonnnau hyd at 2 m (Sweden). Ni ragfynegwyd effeithiau sŵn o'r ddyfais tonnau ar y rhywogaethau sy'n dderbynyddion ar bellter o 400m neu fwy. (Yr Alban).
Tougaard, J. (2015) Underwater Noise from a Wave Energy Converter Is Unlikely to Affect Marine Mammals. PLOS ONE 10(7): e0132391	Arfordir Môr y Gogledd yn Nenmarc	Mamaliaid morol	Yn berthnasol i drawsnewidyddion ynni'r tonnau Wavestar	Efallai na fydd yn bosibl trosglwyddo'r canlyniadau'n uniongyrchol i drawsnewidyddion o ddyluniad gwahanol	Gan mor isel oedd lefelau'r sŵn o'r trawsnewidydd ynni'r tonnau pan oedd yn weithredol, prin y byddent yn glywadwy i famaliaid morol, a bach iawn yw'r tebygolrwydd o effaith negyddol o ganlyniad i'r sŵn. Ystyrid nad oedd y lefelau sŵn uwch wrth avchwyn y trawsnewidydd vn

Adolygiad o'r dystiolaeth – Ynni'r tonnau					
					debygol o achosi effeithiau ar famaliaid morol.
Copping, A., et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report: Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World.	Crynodeb byd-eang	Popeth	Crynodeb o gynnwys cronfa dystiolaeth fyd-eang	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig	Amh – crynodeb o'r dystiolaeth yn unig. Mae'r dystiolaeth sydd ar gael yn awgrymu bod mamaliaid morol yn annhebygol o gael eu hanafu'n ddifrifol na'u lladd o ganlyniad i weithredu dyfeisiau ynni'r tonnau.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfyngiadau					
Math o ansicrwydd/cyfyngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfyngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Mae yna ormod o ansicrwydd yn bodoli ynghylch effeithiau ymddygiadol posibl o ganlyniad i sŵn tanddwr		Popeth	Dylid cynnal astudiaethau pellach i gasglu tystiolaeth empirig am ymddygiadau o amgylch dyfeisiau ynni llanwol	
Cyfyngiad	Mae'r dystiolaeth yn gyfyngedig oherwydd cwmpas a natur amrywiol y datblygiadau, yn ogystal â'r gwahaniaethau yn yr amgylchedd ffisegol		Popeth	Mae angen modelu sŵn ar sail y data ffisegol safle-benodol a manylebau'r cynnig dan sylw.	
Sylwadau Mae'r dystiolaeth, er ei bod yn brin, yn awgrymu mai bach iawn fyddai effeithiau sŵn tanddwr ar bysgod a mamaliaid o ganlyniad i weithredu dyfeisiau ynni'r tonnau. Fodd bynnag, o ystyried yr amrywiaeth o ddyfeisiau ynni'r tonnau posibl a'r technolegau datblygol gwahanol, nid oes yna dystiolaeth ar gael ar hyn o bryd y gellid ei defnyddio'n gyson, ac mewn modd hyderus, i ddeall effeithiau posibl sŵn tanddwr. Felly, ni ellir mynd i'r afael â'r newidynnau lluosog ac eithrio trwy waith modelu rhagfynegol i ddeall y sŵn a gynhyrchir a'r modd y'i lledaenir. Gellir gwella hyder yn y modelau sŵn tanddwr trwy'r rhaglenni monitro (ôl-gydsynio ac ôl-adeiladu) a ddefnyddir i ddilysu'r canlyniadau. Wrth i dystiolaeth ddod ar gael am y rhagfynegiadau modelu a ddilyswyd, dylent gael eu cydnabod gan ddatblygwyr a rheoleiddwyr er mwyn iddynt lywio'r broses o ddatblygu modelau ac astu diaethau modelu yn y dyfodol.					

F.3 Dyframaethu pysgod cregyn

Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod cregyn					
Llwybr Effaith	Cyflwyno Rhywogaethau Estron Goresgynol (INNS) Gall cyflwyno a lledaenu INNS ddigwydd wrth drosglwyddo stoc dyframaethol (e.e. wrth symud grawn/had pysgod cregyn rhwng y man casglu a'r safle prifio). Yn dibynnu ar yr union INNS a drosglwyddir ac ar briodweddau'r safle, gall yr INNS ymsefydlu wedyn yn y lleoliad newydd				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
Cymdeithas Cynhyrchwyr Cregyn Gleision Bangor, (2008). <i>Code of good practice for mussel seed movements</i>. Fersiwn 1: Gorffennaf 2008 Ar gael ar-lein yn: https://www.nw-ifca.gov.uk/app/uploads/Code-of-Good-Practice-seed-mussel-movement.pdf Mae'r Cod yn darparu protocol gweithio sy'n caniatáu i'r diwydiant barhau, mewn modd diogel, i fewnforio grawn cregyn gleision o'r tu allan i Afon Menai heb gyfrannu at ledaeniad INNS.	Gogledd Cymru	Cynefinoedd benthig a chymunedau cysylltiedig Y cwmnïau cynhyrchu dyframaethol cyfredol	Amh	Amh	Lluniwyd y Cod Ymarfer Da (CoGP) gan grŵp rhyngasiantaethol yn 2008. Mae'n berthnasol i symudiadau grawn cregyn gleision i Afon Menai, naill ai mewn llong neu ar y ffordd, i atal cyflwyno INNS, nad ydynt eisoes yn bresennol yng Ngogledd Cymru, mewn modd damweiniol. Mae'r Cod yn cynnwys monitro gwelyau cregyn gleision ar ôl symud had, a mesurau difa os darganfyddir INNS mewn un o'r gwelyau. Ers hynny, gwnaed y Cod yn amod i roi trwydded i symud pysgod cregyn.(Mae'r trwyddedau ar gael yn unig i longau sy'n cynaeafu grawn cregyn gleision i'w trosglwyddo i ffermydd pysgod cregyn cofrestredig.) Ni roddir trwydded oni cheir cyngor gwyddonol na fydd y gwaith carthu cysylltiedig yn anghydnaws â'r gofynion amgylcheddol ehangach (Llywodraeth Cymru, 2015).
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o Ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Cyfngiad	Canfod INNS neu adnabod INNS sy'n newydd i ddyfroedd Cymru		Cymunedau benthig	Dylid sicrhau bod y diwydiant yn ymwybodol o'r INNS morol â blaenoriaeth yng Nghymru, ynghyd â'r rhywogaethau sydd ar restr gwyliadwriaeth Cymru, a'i fod yn cael diweddariadau arnynt.	
Sylwadau Mae INNS yn fater y rhoddir llawer o sylw iddo yn y Deyrnas Unedig, a gweithredir nifer o fecanweithiau ledled sawl sector er mwyn atal INNS rhag cael eu cyflwyno a'u lledaenu. Mae'r ddeddfwriaeth yng Nghymru a Lloegr yn cynnwys y gofynion canlynol, sy'n ymwneud ag atal cyflwyno a lledaenu afiechydon pysgod asgellog a physgod cregyn ac INNS. Maent yn berthnasol i bob datblygiad dyframaethu:					
Y gofyniad bod pob Busnes Cynhyrchu Dyframaethol (APB) wedi cael ei awdurdodi gan yr Arolygiaeth Iechyd Pysgod (FHI), Cefas i weithredu ac i fewnforio da byw o dan Reoliadau Iechyd Anifeiliaid Dyfrol (Cymru a Lloegr) 2009.					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod cregyn

- Y gofyniad bod gweithredwyr dyframaethu sy'n bwriadu mynd ati i gyflwyno rhywogaeth estron neu drosglwyddo rhywogaeth sy'n absennol yn lleol, yn gwneud cais am drwydded gan yr FHI o dan Reoliadau Rhywogaethau Estron a Rhywogaethau sy'n Absennol yn Lleol mewn Dyframaethu (Cymru a Lloegr) 2011 (Ile nad ydynt wedi'u heithrio yn Atodiad IV).

Mae'r Cod Ymarfer Da (CoGP) (gweler uchod) a baratowyd gan ddiwydiant pysgod cregyn Cymru yn 2008 yn mynegi dealltwriaeth ddatblygedig o'r problemau posibl o ran INNS, a'r modd y gellir lleihau'r risg sy'n gysylltiedig â'r math hwn o ddyframaethu. Mae'r CoGP yn ymdrin â rhywogaethau anghyfarwydd, sef y rhai a allai fod yn INNS, a'r angen i fod yn wyladwrs bob amser, gan gydnabod y gallai fod yn ofynnol addasu'r Cod wrth i'r ddealltwriaeth o'r INNS morol gynyddu. Mae astudiaethau diweddar wedi nodi rhai rhywogaethau a ystyrir yn INNS â blaenoriaeth⁷ yn nyfroedd Cymru (*Marine Invasive Non-native Species: Priority Monitoring and Surveillance List for Wales*. Cyhoeddwyd Ionawr 2018. Ar gael ar-lein yn: <https://beta.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-02/invasive-aquatic-species-priority-marine-species.pdf>). Trwy sicrhau bod y diwydiant dyframaethu yng Nghymru yn cael gwybodaeth reolaidd, bydd modd i gynhyrchwyr a datblygwyr addasu'r Cod, os bydd angen, a chael gwybodaeth am y ddealltwriaeth ddiweddaraf o'r INNS morol. Mae'r canllawiau ar gynllunio bioddiogelwch morol yng Nghymru a Lloegr (Cook *et al.*, 2014) yn darparu arweiniad cyffredinol i ddefnyddwyr masnachol a hamdden ar sut i reoli'r broses o gyflwyno a lledaenu INNS morol.

Un ffactor cynhenid sy'n cyfyngu ar y gallu i leihau'r effaith hon mewn unrhyw sector yw'r anhawster i adnabod INNS. Yn achos rhai rhywogaethau cryptig eu hymddangosiad, e.e. *Didemnum vexillum*, nid mater hawdd yw gwahaniaethu rhyngddynt a rhywogaethau eraill o'r un genws, a gall rhywogaethau eraill fod yn anghyfarwydd am eu bod yn newydd yn nyfroedd Cymru. Mae'r CoGP hefyd yn darparu 'cardiau adnabod plâu' i alluogi gweithwyr i adnabod INNS morol allweddol. Trwy ddiweddarau'r cardiau hyn yn gyson, i gyfateb i'r INNS morol a fydd ar restr blaenoriaeth Cymru ar y pryd, gellir parhau i leihau'r risg o gyflwyno INNS forol yn ddarwybod yn ystod gweithrediadau dyframaethu pysgod cregyn.

⁷ *Marine Invasive Non-native Species: Priority Monitoring and Surveillance List for Wales*. Cyhoeddwyd Ionawr 2018. Ar gael ar-lein: <https://beta.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-02/invasive-aquatic-species-priority-marine-species.pdf>

F.4 Dyframaethu pysgod asgellog

Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod asgellog					
Llwybr Effaith	Gollyngiadau (gwastraff gronynnol, cemegion) ac effeithiau ar ansawdd dŵr a gwaddod a chynefinoedd benthig Mae gweithredu ffermydd pysgod yn achosi gollyngiadau, gan gynnwys gwastraff solet (h.y. bwyd heb ei fwyta ac ysgarthion o'r cewyll), mewnbynau maeth tawdd, meddyginiaethau/cemegion (i drin parasitiaid, gwrthficrobaidd) a metelau hybrin. Gall gwastraff organig o ffermydd pysgod gronni ar waelod y môr ac achosi i gymunedau o anifeiliaid benthig sydd islaw neu gerllaw'r ffermydd ddiraddio'n sylweddol, tra gall maethynnau o'r ffermydd gyfoethogi'r dŵr mewn baeau caeedig, cilfachau a moroedd rhanbarthol mewn modd sylweddol, gan hybu ffytoplancn i ordyfu, sy'n effeithio ar gymunedau morol ac ansawdd dŵr. Gall cemegion synthetig (gan gynnwys gwrthfotigau) a ddefnyddir i drin plâu o lau neu glefydau mewn eogiaid, i atal halogi adeileddau morol, neu fel atchwanegion deietegol, gael effaith ar organebau eraill.				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
Y Cod Ymarfer Da ar gyfer Dyframaethu Pysgod Asgellog yn yr Alban	Yr Alban	Llawer	Amh	Amh	Mae Pennod 4 o'r Cod yn ymwneud â gweithrediadau ffermydd pysgod mewn culforoedd dŵr hallt, a chynhwysir adrannau ar iechyd pysgod a bioddiogelwch; rheoli a diogelu'r amgylchedd; a bwyd a bwydo.
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
The Scottish Association of Marine Science (SAMS) (2018). <i>Review of the environmental impacts of salmon farming in Scotland</i> . Rhifyn 01, Ionawr 2018 (a'r cyfeiriadau sydd ynddo).	Yr Alban	Ansawdd dŵr a chymunedau plancton	Adolygiad cynhwysfawr o effeithiau amgylcheddol ffermio eogiaid yn yr Alban, graddfa'r effeithiau, a dulliau o'u lliniaru.	Adolygiad o'r llenyddiaeth	Sylwir ar grynodiadau uwch (ond nid niweidiol) o amonia a ffosffad o fewn ychydig ddegau o fetrau i'r ffermydd. Roedd rhagfynegiadau modelu yn dangos lefelau uwch o faethynnau uwch mewn culforoedd (ac efallai mewn dyfroedd arfordirol) o ganlyniad i'r ffermydd eogiaid; fodd bynnag, nid oes yna dystiolaeth o ragor o dyfiant ffytoplancn nac o gynhyrchu ffytoplancn oherwydd y maethynnau hyn. Mae'r data a fyddai'n galluogi i asesiad gael ei gynnal o'r newidiadau mewn cymunedau plancton dros amser yn gyfyngedig yn gyffredinol. Roedd y modelu'n awgrymu y gallai'r gwastraff organig o'r ffermydd ychwanegu at y risg o ddadoscigeneiddio culforoedd lle mae'r llifolchiad yn wael a dŵr wedi ei gau y tu ôl i siliau.

Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod asgellog					
					Gellir gweld hap-dyfiant o algâu gwyrdd ger rhai ffermydd, ond nid yw hynny'n arwyddocaol ar lefel y corff dŵr (h.y. ar raddfa culfor).
	Fel uchod	Ansawdd y gwaddod a chynefinoedd benthig	Fel uchod	Adolygiad o'r llenyddiaeth	Mewn amgylcheddau lle mae'r gwasgariad yn isel, y cerhyntau'n araf ac effaith tonnau yn brin, gall gwastraff gronynnol, wrth suddo, fygu gwely'r môr, gostwng y lefelau ocsigen a lleihau bioamrywiaeth y cymunedau benthig sydd yn 'ôl troed' y fferm. Bydd cyfradd adfer y cymunedau benthig yn amrywio yn ôl yr amodau lleol, a gall adferiad llawn gymryd mwy o amser na'r ddwy flynedd a ganiateir fel arfer. Nod y broses drwyddedu yw osgoi effeithiau ar gynefinoedd gwarchodedig, ond mae rhywfaint o dystiolaeth yr effeithir ar weddillion algâu coch calchog (<i>Coralline rhodophytes</i>) (maerl). Yn yr Alban, nid yw'r gwaith o fonitro gwely'r môr ger y ffermydd wedi cael ei gyd-drefnu'n ddigonol i alluogi i newidiadau dros gyfnod hir gael eu holrhain.
	Fel uchod	Cymunedau eigionol a benthig	Fel uchod	Adolygiad o'r llenyddiaeth	Mae'r cemegion synthetig a ddefnyddir mewn dyframaethu yn fioladdwyr, a gall eu parhad yn yr amgylchedd effeithio ar organebau nas targedir (h.y. organebau sydd y tu hwnt i'r parasitiaid/clefydau targededig. Mae yna brinder gwybodaeth am effaith ymledol a phellennig y cemegion hyn ar gydrannau'r ecosystemau benthig ac eigionol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o Ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Nodweddion Allweddol	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Rhywfaint o ansicrwydd ynghylch maint effeithiau anuniongyrchol ffermydd pysgod		Popeth	Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol.	
Sylwadau					
Mae'r dystiolaeth am lwybrau effaith amgylcheddol posibl o ganlyniad i foramaethu pysgod asgellog wedi bod yn destun ymchwil drylwyr yn yr Alban. Wrth i'r math hwn o ddyframaethu ddatblygu yn nyfroedd Cymru, dylid cydnabod casgliadau gwaith ymchwil ac astudiaethau monitro parhaus a adolygir gan gymheiriaid. Cafodd bylchau a ganfuwyd yn y sylfaen dystiolaeth eu hamlygu yn nyfroedd yr Alban, a bydd cydnabyddiaeth o'r rhain yn sicrhau bod datblygwyr yn cael gwell dealltwriaeth o'r rhwystrau a allai eu hwynebu wrth ymgeisio am gydsyniad, Mae'r ddeddfwriaeth a'r canllawiau presennol yn yr Alban yn atal neu'n lleihau effeithiau amgylcheddol y ffermydd pysgod asgellog, a byddant o gymorth i ddatblygiad y diwydiant yng Nghymru. Bydd y gwersi a ddysgwyd o'r adolygiadau diweddar o'r dystiolaeth ar iechyd pysgod a'r heriau amgylcheddol yn yr Alban, ynghyd â datblygiad fframweithiau rheoleiddiol newydd (e.e. cynllun sectorol drafft SEPA ar ddyframaethu pysgod asgellog), ac offer modelu i ddeall effaith gollyngiadau o ffermydd pysgod ar wely'r môr ac i gynorthwyo'r broses o ddewis safleoedd (NewDEPOMOD), yn arbennig o bwysig.					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod asgellog					
Llwybr Effaith	Trosglwyddo pathogenau a pharasitiaid i boblogaethau o bysgod gwyllt Trosglwyddo clefydau (e.e. Anemia Heintus Eogiaid) a pharasitiaid (e.e. llau môr) o stoc a ffermir i boblogaethau o bysgod gwyllt. Mae presenoldeb niferoedd mawr o bysgod ar fferm yn creu cynefin ffafriol ar gyfer twf a lledaeniad poblogaethau o bathogenau a pharasitiaid. Yn dibynnu ar y modd y trosglwyddir yr haint dan sylw, gallai cerhyntau dŵr ledaenu pathogenau rhwng ffermydd ac, o bosibl, rhwng ffermydd a phoblogaethau gwyllt.				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
Y Cod Ymarfer Da ar gyfer Dyframaethu Pysgod Asgellog yn yr Alban	Yr Alban	Llawer	Amh	Amh	Mae Pennod 4 o'r Cod yn ymwneud â gweithrediadau ffermydd pysgod mewn culforoedd dŵr hallt, a chynhwysir adrannau ar iechyd pysgod a bioddiogelwch
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
The Scottish Association of Marine Science (SAMS) (2018). <i>Review of the environmental impacts of salmon farming in Scotland</i> . Rhifyn 01, Ionawr 2018 (a'r cyfeiriadau sydd ynddo).	Yr Alban	Ansawdd dŵr a chymunedau plancton	Adolygiad cynhwysfawr o effeithiau amgylcheddol ffermio eogiaid yn yr Alban, graddfa'r effeithiau, a dulliau o'u lliniaru.	Adolygiad o'r llenyddiaeth	Mae'n bosibl bod yna gydberthyniad rhwng y cynnydd yn nifer y llau môr ar eogiaid mewn ffermydd a chynnydd cyffelyb ar eogiaid gwyllt (yn yr un corff dŵr), er bod tystiolaeth bendant ar lefel y boblogaeth yn anodd ei chanfod yn yr Alban. Mae yna rywaint o dystiolaeth y trosglwyddir clefydau rhwng pysgod a ffermir a physgod gwyllt trwy i heintiad fynd yn uniongyrchol o bysgod sydd wedi dianc neu bysgod gwyllt i bysgod a ffermir.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o Ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Nodweddion Allweddol	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Effeithiolrwydd y drefn o reoli a rheoleiddio mewn perthynas â llau môr		Pysgod gwyllt (salmonidau)	Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol.	
Sylwadau Mae yna dystiolaeth ar gael sy'n awgrymu bod llau môr yn dod yn fwyfwy ymwrthol i driniaethau cemegol, sydd efallai'n gysylltiedig â'r cynnydd a welir yn nifer y llau môr ar bysgod gwyllt. Mae'r dystiolaeth am lwybrau effaith amgylcheddol posibl o ganlyniad i foramaethu pysgod asgellog wedi bod yn destun ymchwil drylwyr yn yr Alban. Wrth i'r math hwn o ddyframaethu ddatblygu yn nyfroedd Cymru, dylid cydnabod casgliadau gwaith ymchwil ac astudiaethau monitro parhaus a adolygir gan gymheiriaid. Cafodd bylchau a ganfuwyd yn y sylfaen dystiolaeth eu hamlygu yn nyfroedd yr Alban, a bydd cydnabyddiaeth o'r rhain yn sicrhau bod datblygwyr yn cael gwell dealltwriaeth o'r rhwystrau a allai eu hwynebu wrth ymgeisio am gydsyniad, Mae'r ddeddfwriaeth a'r canllawiau presennol yn yr Alban yn atal neu'n lleihau effeithiau amgylcheddol y ffermydd pysgod asgellog, a byddant o gymorth i ddatblygiad y diwydiant yng Nghymru. Bydd y gwersi a ddysgwyd o'r adolygiadau diweddar o'r dystiolaeth ar iechyd pysgod a'r heriau amgylcheddol yn yr Alban yn arbennig o bwysig.					

Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod asgellog					
Llwybr Effaith	Rhyngweithio genetig rhwng pysgod sydd wedi dianc a phoblogaethau o bysgod gwyllt Gall pysgod sydd wedi dianc o ffermydd pysgod ryngfridio â phoblogaethau o bysgod gwyllt, gan niweidio cronfa enynnau'r stociau o salmonidau gwyllt. Gallai hynny effeithio ar iechyd hirdymor salmonidau gwyllt.				
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
The Scottish Association of Marine Science (SAMS) (2018). <i>Review of the environmental impacts of salmon farming in Scotland</i> . Rhifyn 01, Ionawr 2018 (a'r cyfeiriadau sydd ynddo).	Yr Alban	Pysgod gwyllt (salmonidau)	Adolygiad cynhwysfawr o effeithiau amgylcheddol ffermio eogiaid yn yr Alban, a graddfa'r effeithiau	Adolygiad o'r llenyddiaeth	Cyfngedig yw'r wybodaeth am faint y cymysgu genetig rhwng salmonidau ar ffermydd a salmonidau gwyllt yn yr Alban. Daw mwyafswm yr wybodaeth am yr effeithiau genetig o Norwy. Dangoswyd yno fod yr effeithiau'n cynnwys newidiadau ym maint ac oedran aeddfediad gleisiaid yr eogiaid gwyllt. Gallai newidiadau o'r fath leihau gallu poblogaethau gwyllt i ymaddasu i newidiadau yn yr amodau amgylcheddol.
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o Ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Nodweddion Allweddol	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Ansicrwydd	Mae yna brinder gwybodaeth/data am faint y rhyngweithio genetig rhwng eogiaid a ffermir ac eogiaid gwyllt yn yr Alban		Pysgod gwyllt (salmonidau)	Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol.	
Sylwadau					
Yn Norwy, dangoswyd bod llif genynnau o bysgod sydd wedi dianc i eogiaid gwyllt yn newid oedran aeddfedu a maint y gleisiaid, a all effeithio ar ymaddasiad y poblogaethau i'r amodau yn eu hafonydd brodorol. Fodd bynnag, prin yw'r dystiolaeth sydd ar gael ar hyn o bryd am hyd a lled cymysgedd genetig o'r fath ymhlith eogiaid yr Alban (SAMS, 2018).					
Mae'r dystiolaeth am lwybrau effaith amgylcheddol posibl o ganlyniad i foramaethu pysgod asgellog wedi bod yn destun ymchwil drylwyr yn yr Alban. Wrth i'r math hwn o ddyframaethu ddatblygu yn nyfroedd Cymru, dylid cydnabod casgliadau gwaith ymchwil ac astudiaethau monitro parhaus a adolygir gan gymheiriaid. Cafodd bylchau a ganfuwyd yn y sylfaen dystiolaeth eu hamlygu yn nyfroedd yr Alban, a bydd cydnabyddiaeth o'r rhain yn sicrhau bod datblygwyr yn cael gwell dealltwriaeth o'r rhwystrau a allai eu hwynebu wrth ymgeisio am gydsyniad,					
Mae'r ddeddfwriaeth a'r canllawiau presennol yn yr Alban yn atal neu'n lleihau effeithiau amgylcheddol y ffermydd pysgod asgellog, a byddant o gymorth i ddatblygiad y diwydiant yng Nghymru. Bydd y gwersi a ddysgwyd o'r adolygiadau diweddar o'r dystiolaeth ar iechyd pysgod a'r heriau amgylcheddol yn yr Alban yn arbennig o bwysiq.					

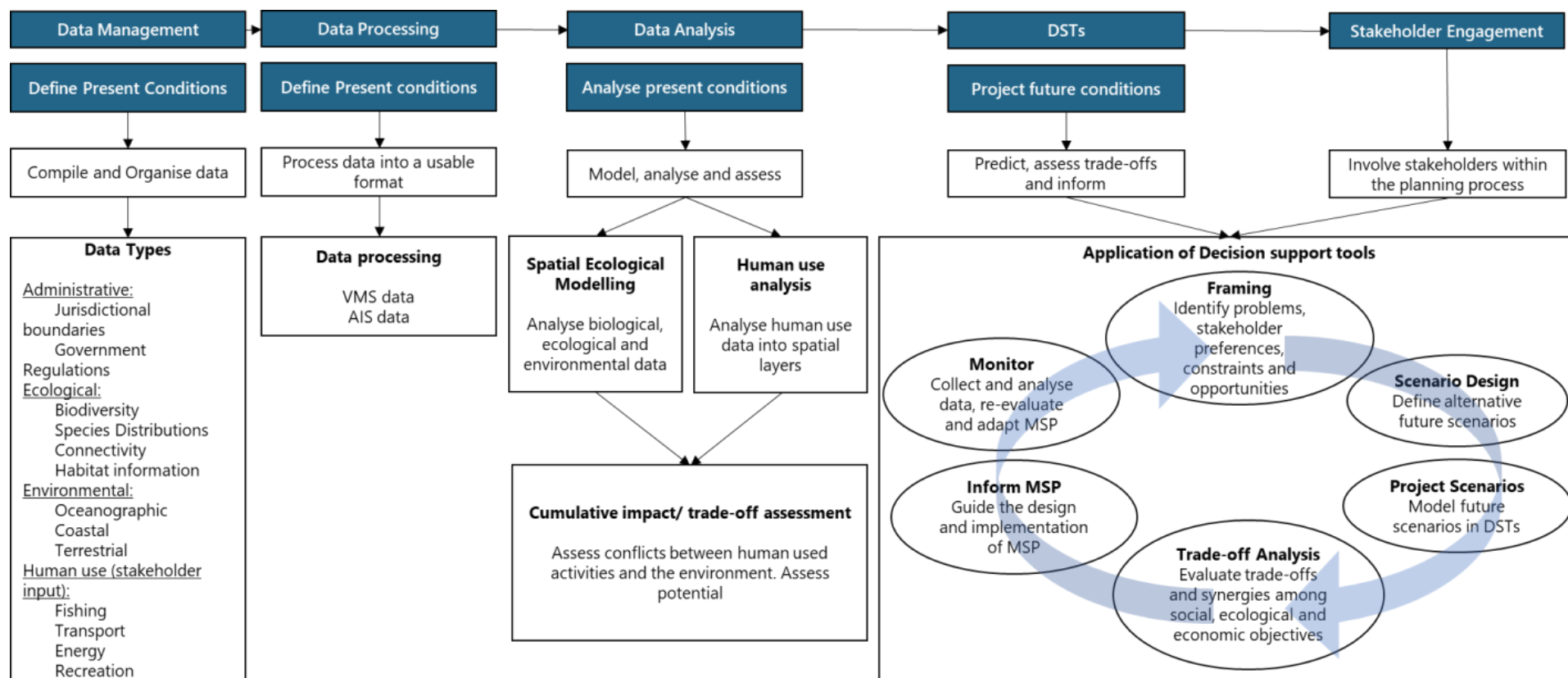
Adolygiad o'r dystiolaeth – Dyframaethu pysgod asgellog					
Llwybr Effaith	Rheoli ysglyfaethwyr (morloi yn bennaf) Aflonyddu ar famaliaid morol ac adar trwy ddefnyddio dulliau rhwystro anangheuol (e.e. rhwydi, dulliau acwstig) i reoli ysglyfaethwyr. Gall yr effeithiau posibl gynnwys mynd yn sownd mewn rhwydi neu newidiadau yn ymddygiad morloi a theulu'r morfil o ganlyniad i ddefnyddio Dyfeisiau Ataliol Acwstig (ADDs).				
Enghreifftiau o achosion					
Cynllun/Menter	Crynodeb o'r Cynllun				
	Lleoliad daearyddol	Derbynyddion	Llinell sylfaen	Monitro	Canfyddiadau
Y Cod Ymarfer Da ar gyfer Dyframaethu Pysgod Asgellog yn yr Alban	Yr Alban	Llawer	Amh	Amh	Mae Pennod 4 o'r Cod yn ymwneud â gweithrediadau ffermydd pysgod mewn culforoedd dŵr hallt. Mae'r adrannau'n cynnwys rheoli ysglyfaethwyr
Y sylfaen dystiolaeth sydd ar gael					
Y llenyddiaeth wyddonol allweddol					
Cyfeiriad	Lleoliad	Derbynyddion allweddol	Cymhwysedd	Cyfngiadau'r astudiaeth	Casgliadau'r astudiaeth
The Scottish Association of Marine Science (SAMS) (2018). <i>Review of the environmental impacts of salmon farming in Scotland</i> . Rhifyn 01, Ionawr 2018 (a'r cyfeiriadau sydd ynddo).	Yr Alban	Mamaliaid morol (morloi, teulu'r morfil) ac adar	Adolygiad cynhwysfawr o effeithiau amgylcheddol ffermio eogiaid yn yr Alban. Yn berthnasol i ddyfroedd Cymru	Adolygiad o'r llenyddiaeth	Ychydig o astudio a fu ar y perygl o farwolaeth i adar a mamaliaid morol o ganlyniad i fynd yn sownd mewn rhwydi Cyfyngedig yw'r dystiolaeth ynghylch effeithiolrwydd ADDs
Bylchau – Agweddau ansicr/Cyfngiadau					
Math o Ansicrwydd/cyfngiad	Disgrifiad		Derbynyddion allweddol yr effeithir arnynt	Argymhellion i fynd i'r afael â'r cyfngiad neu ansicrwydd	
Cyfngiad	Diffyg tystiolaeth ynghylch y perygl o farwolaeth o ganlyniad i fynd yn sownd mewn rhwydi gwrthysgylfaethwyr		Mamaliaid morol ac adar	Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil y gwaith monitro data ac ymchwil parhaus yno, ac yn y dyfodol.	
Cyfngiad	Mae tystiolaeth gyfyngedig i'r perwyl bod ADDs yn effeithiol		Mamaliaid morol (yn enwedig anifeiliaid teulu'r morfil)	Mae'n fwyaf tebygol mai o'r Alban y daw unrhyw dystiolaeth bellach, yn sgil gwaith monitro data ac ymchwil, a/neu gan sectorau eraill sy'n defnyddio ADDs, e.e. ynni adnewyddadwy alltraeth	
Sylwadau					
Os gellir gwella'r modd yr adroddir am y defnydd o ADDs, a gwella'r ddealltwriaeth o'u heffeithiolrwydd a'u heffaith, gallai hynny helpu'r modd o asesu a rheoli'r cydbwysedd rhwng atal ysglyfaethwyr (sef morloi) ac effeithiau llygredd swm, gan gynnwys ar famaliaid morol sensitif (e.e. teulu'r morfil).					
Mae'r dystiolaeth am lwybrau effaith amgylcheddol posibl o ganlyniad i foramaethu pysgod asgellog wedi bod yn destun ymchwil drylwyr yn yr Alban. Wrth i'r math hwn o ddyframaethu ddatblygu yn nyfroedd Cymru, dylid cydnabod casgliadau gwaith ymchwil ac astudiaethau monitro parhaus a adolygir gan gymheiriaid. Cafodd bylchau a ganfuwyd yn y sylfaen dystiolaeth eu hamlygu yn nyfroedd yr Alban, a bydd cydnabyddiaeth o'r rhain yn sicrhau bod datblygwyr yn cael gwell dealltwriaeth o'r rhwystrau a allai eu hwynebu wrth ymgeisio am gydsyniad,					
Mae'r ddeddfwriaeth a'r canllawiau presennol yn yr Alban yn atal neu'n lleihau effeithiau amgylcheddol y ffermydd pysgod asgellog, a byddant o gymorth i ddatblygiad y diwydiant yng Nghymru. Bydd y gwersi a ddysgwyd o'r adolygiadau diweddar o'r dystiolaeth ar iechyd pysgod a'r heriau amgylcheddol yn yr Alban yn arbennig o bwysig.					

G Offer Cynllunio Gofodol Morol

Mae cynllunio morol yn broses bwysig ar gyfer cefnogi datblygiad cynaliadwy ym moroedd Cymru. Mae yna ystod o offer cynllunio morol ar gael i gynorthwyo datblygwyr a rheoleiddwyr yn ystod gwahanol gamau'r broses gynllunio. Mae'r atodiad hwn yn darparu trosolwg o'r offer sydd ar gael ar gyfer cynllunio morol, ac yna rhoddir enghreifftiau o nifer o offer diweddar a ddefnyddiwyd ar gyfer asesu gweithgareddau ffocws. Canolbwyntiwyd yn bennaf ar ganfod offer a fyddai'n gwella'r mynediad at ddata, ynghyd â defnyddioldeb data ar gyfer cynllunio morol.

Gellir rhannu offer cynllunio i bum categori bras, yn unol â'r llenyddiaeth gyfoes ar Gynllunio Gofodol Morol (Ehler and Douvere, 2009, Stamoulis and Delevaux, 2015):

- Rheoli Data;
- Prosesu Data;
- Dadansoddi/Asesu Data
- Cymorth Penderfynu; ac
- Ymgysylltu â Rhanddeiliaid.



Figur G1. Y camau allweddol a'r offer cymorth cysylltiedig a ddefnyddir yn y broses cynllunio gofodol

G.1 Rheoli data

Mae rheoli data yn broses dra phwysig ym maes cynllunio gofodol. Heb eu rheoli ' ofalus, gall yr wybodaeth a'r data a gesglir yn ystod y broses gynllunio gael eu tanddefnyddio. Er bod rheoli data yn broses sy'n cymryd llawer o amser, gall offer rheoli data gynorthwyo ymarferwyr i drefnu a rheoli cronfeydd data gofodol penodol. Gall offer o'r fath wella effeithlonrwydd y modd y cesglir ac y rheolir data, a chynorthwyo o ran 'Casglu Data a Diffinio Amodau Cyfredol'. Mae'r offer sydd yn y categori hwn yn cynnwys platformau data cydweithredol, technolegau storio geo-ofodol a thechnegau asesu data. Diben cronfa geoddata neu gronfa ddata ofodol yw storio, cwestiynu a thrin gwybodaeth ddaearyddol a data gofodol. Hwn yw'r dull a ffeirir yn gyffredinol ar gyfer rheoli data MSP sy'n benodol i ardal neu brosiect. Weithiau, gall mentrau rhanbarthol ddefnyddio Seilwaith Data Gofodol i hwyluso'r broses o gyfnewid data gofodol (Stamoulis and Delevaux, 2015).

G.2 Prosesu data

Mae cynllunio morol yn ofodol yn ei hanfod, ac felly'n galw am ddata gofodol o ansawdd uchel y mae iddo, yn ddelfrydol, gwmpas cyson ledled ardaloedd y cynllun morol. Mae amrywiaeth o offer prosesu data wedi cael ei datblygu a'i defnyddio gyda mathau gwahanol o ddata i greu cynhyrchion data gofodol sy'n dynodi dosbarthiad a dwysedd gofodol neu niferoedd nodweddion neu weithgareddau penodol. Datblygwyd nifer o offer penodol i drin setiau data digidol enfawr a gesglir yn awtomatig ar gyfer gweithgarwch pysgota a symudiadau llongau masnachol, ac mae'r data canlyniadol yn cael eu defnyddio'n eang mewn prosesau cynllunio morol. Mae cynhyrchion o'r fath yn cynnwys offer data AIS (MMO, 2014), offer data VMS (Russo *et al.*, 2014), ac offer asesu gweithgarwch hamdden (LUC, 2016). Offer pwysig eraill yw'r rhai a ddatblygwyd i gynorthwyo'r gwaith o fapio cynefinoedd a dosbarthiadau rhywogaethau symudol, megis adar môr (JNCC, 2012b, Mohn *et al.*, 2012, EMODnet, 2018). Mae offer o'r mathau hyn wedi cael eu defnyddio'n eang i greu cynhyrchion data gofodol ar gyfer ystod o ddibenion gwahanol, ond mae'r cynhyrchion hyn yn arbennig o ddefnyddiol ar gyfer cynllunio morol.

G.3 Dadansoddi/asesu data

Defnyddir offer dadansoddi/asesu data i asesu effaith bosibl gweithgarwch dynol ar yr amgylchedd, yr economi neu'r gymdeithas. Defnyddir data mewn modd dadansoddol yn y broses cynllunio morol i ddarparu gwybodaeth am wrthbwysiadau a blaenoriaethau. Ar gyfer unrhyw broses o wneud penderfyniadau ynghylch rheoli'r amgylchedd, bydd angen asesu pa mor debygol yw canlyniadau penodol (dadansoddi risgiau), a hefyd ystyried sut i reoli risgiau er mwyn asesu a fydd penderfyniad rheoli penodol yn arwain at y canlyniad a ddeisyfir.

Mae dulliau dadansoddol, megis modelu ecolegol gofodol neu asesu effaith gronol, yn caniatáu i ystod eang o setiau data gael eu crynhoi a'u hintegreiddio ar gyfer cydrannau cynllunio mawr, gan alluogi i gymariaethau mwy effeithlon gael eu gwneud rhwng data, a darparu agwedd gyfannol ar gyflwr cyfredol yr amgylchedd.

Gellir datblygu offer dadansoddi ar gyfer nifer o gategoriâu penodol a allai fod yn ddefnyddiol i ymarferwyr, gan gynnwys offer sydd: yn priodoli gwerth i'r nifer a'r math o wasanaethau ecosystemau a gyflenwir o dan senarios rheoli gwahanol (gwerthuso gwasanaethau ecosystemau; Kannen *et al.*, 2016); asesu gwrthbwysiadau ledled nifer o sectorau ac amcanion rheoli (asesu gwrthbwysiadau; Alexander *et al.*, 2012); asesu effeithiau gweithgareddau unigol a lluosog ar ecosystemau (asesiad o'r effaith; Marine Scotland, 2013); darparu cyd-destun gweledol ar gyfer opsiynau cynllunio gwahanol i gynorthwyo rhanddeiliaid i ddeall yr arae o senarios cynllunio posibl (dadansoddi senarios; Maes *et al.*, 2005); caniatáu i ddefnyddwyr gyfrifo'r enillion gorau ar gyfer amcanion cynllunio diffiniedig

(optimeiddio); darparu adroddiadau, mapiau neu ffurfiau eraill ar wybodaeth sy'n dangos i ddefnyddwyr pa un a yw cynnig yn bodloni un neu ragor o amcanion cynllunio (asesu amcanion cynllunio); modelu senarios ar gyfer y dyfodol, er enghraifft, ar sail cyflawni mesurau rheoli penodol, neu oherwydd rhagfynegiadau o newid yn yr hinsawdd (rhagfynegi); ac asesu sensitifrwydd modelau, gan gynnwys sensitifrwydd i faint a graddfa'r data (asesu sensitifrwydd; Tillin *et al.*, 2010).

G.4 Cymorth penderfynu

Mae'r Offerynnau Cymorth Penderfynu (DSTs) wedi cael eu cynllunio'n bwrpasol i gynorthwyo'r broses o wneud penderfyniadau, er enghraifft trwy ganfod a gwerthuso mesurau rheoli amgen (Ehler a Douvere, 2009). Gall offer o'r fath gynnwys elfennau o brosesu data ac o asesu effaith, ond fe'u cynlluniwyd i gynhyrchu allbynnau a fydd yn ganllaw i wneuthurwyr penderfyniadau. Gall y rhain gynnwys offer optimeiddio, e.e. Marxan or INVEST, offer dadansoddi cost a budd, neu offer aml-faen prawf.

Gall DSTs fod yn gymorth i ddatrys problemau sy'n rhy gymhleth ac amlweddol i'w datrys gan ddirnadaeth ddynol neu ddulliau confensiynol yn unig. Yn achos cynllunio morol, mae'r angen am DSTs yn tueddu i gynyddu wrth i nifer yr amcanion cynllunio a'r gwrthbwysyadau dyfu. Yn eu tro, mae nifer y data, yr heriau technegol a chostau gweithredu'r offer hefyd yn cynyddu (Beck *et al.*, 2009).

Mae ystod o DSTs eisoes yn cael eu defnyddio ar gyfer cynllunio gofodol, er enghraifft Marxan, Atlantic, MarineMap, InVEST, MIMES ac ARIES. Esbonnir nodweddion y rhain a DSTs eraill yn G.8, a rhoddir adolygiad cryno o'r offer cymorth penderfynu isod (Tabl G1).

Tabl G1. Trosolwg o'r cymwysyadau DST o fewn Cynllunio Gofodol Morol, a addaswyd o'r Centre for Ocean Solutions (2011)

Model	Gofodol	Amserol	Gwrthbwyso ystyriaethau ecolegol, cymdeithasol ac economaidd	Trosglwyddadwy a hyblyg	Data-ddwys	Cyfrifiant-ddwys	Allbynnau syml	Llawlyfr ar gael	Hwylustod
Marxan	✓	✗	✓	✓	-	✗	✓	✓	✓
Ecopath	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗
InVEST	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Atlantis	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	-	✗
Gwytnwch arfordirol	✓	✗	✗	✗	-	✗	✓	-	✓
ARIES	✓	✓	✓	✓	✗		✓	✓	✓
MIMES	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	-	✗
MarineMap	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓
MaRS	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	-	✓
BalticNEST	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	-	✓

Manteision allweddol DSTs da yw eu galluoedd i ganoli a thrin data gofodol, cyflymder y prosesu a'u hwylustod. Mae o fudd mawr, ac weithiau'n gritigol, cael y DST wrth law ar-lein er mwyn cyrraedd rhanddeiliaid perthnasol a gwella tryloywder. Fodd bynnag, un o'r prif gyfyngiadau ar y defnydd o DSTs ar gyfer MSP yw eu bod yn gorsymleiddio canlyniadau.

Mae'n ofynnol i'r offer gael nifer o ragdybiaethau sydd wedi'u mewnblannu yn y feddalwedd, ond nid yw'r rhagdybiaethau a'r cyfyngiadau hynny bob amser yn dryloyw. Gall y diffyg tryloywder hwn rwystro rhanddeiliaid rhag ymgysylltu â'r broses MSP.

G.5 Ymgysylltu â rhanddeiliaid

Mae ymgysylltu â rhanddeiliaid neu gyfranogiad y cyhoedd mewn perthynas â llunio a chyflawni polisiau yn rhan ofynnol o'r broses cynllunio morol. Mae Erthygl 9 o'r Gyfarwydddeb Cynllunio Gofodol Morol yn datgan bod yn rhaid i aelod-wladwriaethau sefydlu modd i'r cyhoedd gymryd rhan trwy roi gwybod i'r holl bartion sydd â buddiant a thrwy ymgynghori â'r rhanddeiliaid ac awdurdodau perthnasol, a'r cyhoedd dan sylw, a hynny'n gynnar yn natblygiad y cynlluniau gofodol morol, yn unol â darpariaethau perthnasol a sefydlwyd yn neddfwriaeth yr Undeb. Gan hynny, mae swyddogaethau'r offer sy'n cynorthwyo cyfranogiad a chydweithrediad rhanddeiliaid ac allgymorth ac ymgysylltu cymunedol, yn bwysig yn ystod pob cam o'r broses cynllunio gofodol morol. Gellir defnyddio offer i gynorthwyo'r gwaith o ymgysylltu â rhanddeiliaid yn ystod y broses cynllunio gofodol trwy ganiatáu i ddefnyddwyr:

- Ddarganfod gwybodaeth trwy holi'r data a haenau'r mapiau;
- Rhyngweithio â'r offeryn ar eu pen eu hun (ar y We) neu yn ystod cyfarfodydd (ar ddesg);
- Ymgorffori gwybodaeth leol a thraddodiadol ynglŷn â lleoliad mathau o ddefnydd neu adnoddau;
- Helpu i lunio'r mathau o allbwn, a'u fformat, a hynny ar sail adborth iteradd i ddatblygwyr yr offer (iteraidd);
- Rhannu cynigion â rhanddeiliaid eraill (cydweithio rhwng defnyddwyr); ac
- Ysgrifennu a rhannu sylwadau am agweddau penodol ar y cynlluniau neu'r wybodaeth gynllunio.

Gall offer ymgysylltu â rhanddeiliaid gynnwys GIS ar y We, e.e. y Porthol cynllunio morol, platfformau cyfathrebu, neu heriau cynllunio morol. Gallant helpu i wella'r ddeialog rhwng grwpiau o rhanddeiliaid trwy gynnig amrywiaeth o opsiynau rheoli. Yn gyffredinol, bydd yr allbynnau o offer o'r fath wedi eu cynllunio i drosglwyddo data, cynyddu tryloywder y broses MSP, ac osgoi sinigiaeth a phryder yn ystod y broses o wneud penderfyniadau (Nelsen, 2015).

Yng nghyd-destun yr adroddiad hwn, mae Porthol Cynllunio Morol Cymru (WMPP) yn darparu offeryn hygyrch a hwylus i ddatblygwyr a rhanddeiliaid, fel ei gilydd. Cynhaliwyd adolygiad o'r WMPP, yn rhan o PG1 (ABPmer, 2018b). Mae'r porthol hwn yn cael ei ddiweddarau'n barhaus i gipio'r astudiaethau a'r data cyfredol fel y deuant ar gael. Argymhellir y dylai datblygwyr y gweithgareddau ffocws, neu fentrau ehangach, holi'r porthol fel cam cyntaf oll, er mwyn deall, er enghraifft, y posibilrwydd o orgyffyrddiad â nodweddion a allai gynyddu'r risg cydsynio.

G.6 Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau

Yn ychwanegol at yr offer a drafodir uchod ac yn G.8 ac G.9 isod, mae yna nifer o offer asesu sy'n benodol i'r diwydiant ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau bellach ar gael ar-lein. Mae gwefan yr ORJIP⁸ yn darparu dolen gyswllt i offer AEA a gynlluniwyd i gynorthwyo gyda'r broses cydsynio. Mae Wave Energy Scotland⁹ yn rheoli 'Llyfrgell Wybodaeth' sy'n hwyluso datblygiad masnachol y dechnoleg ynni'r tonnau ac yn cynnig mynediad at wybodaeth a dogfennau allweddol.

⁸ <http://www.orjip.org.uk/eia-tools>

⁹ <https://library.waveenergyscotland.co.uk/>

Ceir crynodeb o ddau offeryn allweddol, IMPACT a'r Offeryn Mesurau Rheoli, isod. Fodd bynnag, mae yna nifer o offer eraill, penodol i dderbynyddion, sy'n berthnasol i asesiadau ynni adnewyddadwy morol, megis:

- Model perygl o wrthdrawiad ar gyfer morloi: defnyddiol ar gyfer asesu'r perygl o wrthdrawiad rhwng morloi a thyrbinau llanwol¹⁰;
- Fframwaith ar gyfer asesu'r perygl o wrthdrawiad rhwng adar sy'n plymio a thyrbinau llanwol: darperir methodoleg i ddeillio cyfraddau gwrthdrawiadau rhwng adar sy'n plymio a thyrbinau llanwol¹¹;
- Asesu'r perygl o wrthdrawiad rhwng tyrbinau tanddwr a bywyd gwyllt morol: darperir proses ar gyfer pennu'r gofynion modelu a chasglu data i gynorthwyo asesiad o'r perygl o wrthdrawiad; a
- Modelau dadleoli adar: mae nifer o'r modelau hyn, sy'n darparu dulliau a phrosesau ar gyfer asesu dadleoliad posibl¹², a thynged ddilynol yr adar a ddadleolir¹³.

G.6.1 IMPACT

Offeryn ar-lein yw IMPACT a gynhyrchwyd gan Aquatera ar ran Llywodraeth yr Alban. Mae IMPACT yn darparu cronfa ddata chwiliadwy o effeithiau posibl datblygiadau ynni'r tonnau ac ynni llanwol, yn dibynnu ar wahanol baramedrau, megis y math o dechnoleg a newidynnau amgylcheddol. Mae'r gronfa ddata yn galluogi defnyddwyr i ganfod yr effeithiau amgylcheddol allweddol posibl sy'n gysylltiedig â datblygiadau ynni'r tonnau ac ynni llanwol, ac i gyrchu canllawiau ac argymhellion ar y ffyrdd gorau o asesu, monitro a rheoli'r effeithiau hyn. Mae'r offeryn hwn yn berthnasol i ddatblygiadau ynni llanwol ac ynni'r tonnau yn nyfroedd Cymru, ac yn fan cychwyn buddiol i ddatblygwyr a rheoleiddwyr, fel ei gilydd.

Mae'r cyfyngiadau ar ddefnyddioldeb yr offeryn yn cynnwys: diffyg ystyriaeth o effaith gweithgareddau sy'n atodol i ddatblygiadau tonnau/llanwol, h.y. gweithgarwch llongau cymorth, ceblau tanddwr a seilwaith arall; dim ond yr effeithiau posibl ar nodweddion ecolegol morol a asesir ganddo.

Cyflawnwyd y gydran asesu o'r astudiaeth hon yn 2011, a dichon y bydd angen diweddarau rhywfaint ar yr wybodaeth. Cyn hir, bydd Llywodraeth yr Alban yn cyflawni ei hadolygiad cyntaf, ac, yn dilyn hynny, bydd canlyniadau'r asesu, yr argymhellion a'r wefan yn cael eu diweddarau.

G.6.2 Offeryn mesurau rheoli

Ar ôl ymgynghori â'r cymunedau ymchwil a rheoleiddio, penderfynwyd y gallai cyfres o fesurau rheoli cadarn ddiogelu anifeiliaid a chynefinoedd morol hyd nes y byddai data monitro pendant ar gael i bennu lefel y risg a achosir gan ddyfeisiau ynni llanwol ac ynni'r tonnau. Pan fydd data o'r fath ar gael, gellir llacio neu ddiddymu'r mesurau diogelu, os bydd hynny'n briodol.

¹⁰ <https://www2.gov.scot/Resource/0050/00509810.pdf>

¹¹ <https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/SNH-2014.pdf>

¹² <https://www.nature.scot/sites/default/files/2017-06/Publication%202017%20-%20SNH%20Commissioned%20Report%20947%20-%20Analysis%20of%20the%20possible%20displacement%20of%20bird%20and%20marine%20mammal%20species%20related%20to%20the%20installation%20and%20operation%20of%20marine%20energy%20conversion%20systems.pdf>

¹³ <https://data.marine.gov.scot/sites/default/files//SMFS%200908%20%282%29.pdf>

Gyda'r mewnbwn a gafwyd gan yr ymchwilyr, y rheoleiddwyr a'r datblygwyr mewn gweithdy a gynhaliwyd yn Glasgow ym mis Mai 2017, defnyddiwyd y meini prawf canlynol i ddatblygu'r offeryn mesurau rheoli:

- Sicrhau dealltwriaeth gyffredin o'r holl baramedrau sy'n disgrifio'r mesurau rheoli a gynigir ar gyfer perygl o wrthdrawiad, meysydd electromagnetig, sŵn, ac ymyrraeth â gwely'r môr;
- Gwerthuso pob mesur o ran ei effeithiolrwydd wrth fynd i'r afael â'r risg y'i bwriedir ar ei chyfer
- Pennu dichonoldeb ac ymarferoldeb pob mesur;
- Hwyluso datblygiad blwch offer o fesurau rheoli y gellir eu rhoi ar gael yn eang, fel y byddant yn ofynnol; ac
- Ystyried defnyddio'r offeryn fel canllaw i lywio trafodaethau dechreuol rhwng cynigwyr prosiectau a rheoleiddwyr.

G.7 Dyframaethu

G.7.1 DEPOMOD

Model yw AUTODEPOMOD, a ddefnyddir yn yr Alban gan ddatblygwyr a chan SEPA, i lywio'r modd y trwyddedir gollyngiadau o feintiau o gemegion gwrthbarasitig a gwastraff organig sy'n tarddu o weithrediadau ffermydd pysgod morol. Mae'r model a uwchraddiwyd yn ddiweddar, sef NewDEPOMOD, yn rhagfynegi effaith ffermio pysgod mewn cewyll morol ar wely'r môr, a hynny trwy edrych ar yr effeithiau benthig yng ngoleuni data ffermydd (cyfluniad, cyfraddau bwydo) a data amgylcheddol (bathymetreg, cerhyntau dŵr). Lansiwyd NewDEPOMOD ym mis Mehefin 2017, a defnyddiwyd y model eisoes i asesu datblygiadau ffermydd pysgod masnachol, megis fferm eogiaid forol Marine Harvest ger Ynys Muck.

G.7.2 SMILE

Ymgwymerwyd â'r prosiect Sustainable Mariculture in northern Irish sea Lough Ecosystems (SMILE) i ddatblygu modelau o'r cynhwysedd ymdopi mewn pum system culforoedd morol yng Ngogledd Iwerddon. Mae'r modelau hyn yn defnyddio data mewnbwn i efelychu cynhaeaf pysgod cregyn ac effeithiau sy'n ddibynnol ar ddwysedd, yn ychwanegol at ddatblygu'r gydran cynhwysedd ymdopi ecolegol i fynd i'r afael â chadwraeth amgylcheddol.

Mae'r model yn un lleoliad-benodol; felly er mwyn ei ddefnyddio mewn lleoliadau yng Nghymru, byddai angen ei raddnodi trwy gyfrwng rhaglen o goladu a chasglu data. Fodd bynnag, mewn egwyddor, mae gan y model SMILE botensial i ddarparu dull o asesu effeithiau datblygiad dyframaethol ar newidynnau a phrosesau amgylcheddol allweddol.

G.7.3 Offer ar gyfer Asesiadau Priodol o Weithgareddau Pysgota a Dyframaethu

Datblygwyd cyfres o offer gan ABPmer ar gyfer Sefydliad Morol Iwerddon (MI) i gynorthwyo'r gwaith o asesu gweithgareddau pysgota a dyframaethu ar gynefinoedd Atodiad I a rhywogaethau Atodiad II sy'n bresennol mewn safleoedd Natura 2000. Mae'r offer yn datblygu matrices gweithgaredd x pwysau er mwyn nodi'r llwybrau effaith trwy ba rai y mae gweithgaredd yn effeithio ar yr amgylchedd. Yna, mae'n datblygu asesiad o sensitifrwydd ar gyfer y cynefinoedd allweddol, sy'n mynd i'r afael â'r math o weithgareddau dyframaethol a'u dwysedd, yr amodau amgylcheddol safle-benodol, y mathau o gynefinoedd a'u lleoliad, a'u gorgyffyrddiadau.

Datblygwyd yr offer yn bennaf ar gyfer cynefinoedd sensitif yn nyfroedd lwerddon, gan ddefnyddio llenyddiaeth hyd at y dyddiad cyhoeddi (2013). Fel y cyfryw, mae'n bosibl y bydd angen eu diweddarau er mwyn eu gwneud yn berthnasol i ddyfroedd Cymru, ac ymgorffori'r llenyddiaeth ddiweddaraf sydd ar gael.

G.8 Matrics nodweddion offer

Mae'r matrics nodweddion offer yn amlygu nodweddion cyffredinol a phenodol wyth o'r DSTs allweddol.

Categori'r Nodwedd	Nodwedd	ARIES	Atlantis	Gwynnuch Arfordirol	Effeithiau cronol	InVEST	Marine-Map	MarZone	MIMES
Amcan blaenoriaeth yr offeryn	Cadwraeth	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Defnydd datblygol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Rheoli gwrthbwysiaid	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Addysg ac ymwybyddiaeth	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Dadansoddi senarios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cymdeithasol-economaidd	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Gofynion ac anghenion o ran data	Angen mathau penodol o ddata i ddefnyddio DST	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Yn ymgorffori gwahanol fathau o ddata	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Yn hyblyg ynghylch cydraniad y data gofynnol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Lleiafswm y data gofynnol	✓	✓			✓		✓	✓
Math o allbwn	Mapiau	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Modelau	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	Gwerthusiad	✓	✓			✓			✓
	Adroddiadau	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ffilmiau		✓	✓					✓
Dilysu/adolygu gan gymheiriaid	Data	✓		✓	✓	✓		✓	✓
	Code/model	✓			✓	✓			✓
	Cymhwysiad		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trosglwyddadwyedd	Trosglwyddadwy	✓	✓			✓	✓	✓	✓
	At ddiben pwrpasol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Tryloywder	Datgenir y rhagdybiaethau gweithio yn eglur ymlaen llaw	✓		✓	✓	✓	✓		✓
	Datgenir y rhagdybiaethau gweithio ar ffurf hafaliadau modelu neu god meddalwedd	✓	✓	✓					✓
	Mae'r rhagdybiaethau gweithio yn ddealliedig gan yr holl ddefnyddwyr						✓		✓
	Caiff defnyddwyr gyflenwi'r rhagdybiaethau	✓				✓			✓

Categori'r Nodwedd	Nodwedd	ARIES	Atlantis	Gwynnuch Arfordirol	Effeithiau cronol	InVEST	Marine-Map	MarZone	MIMES
Cynulleidfa fwriadedig	Rhanddeiliaid cyhoeddus	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Gwneuthurwyr polisi	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Rheolwyr adnoddau asiantaethau cyhoeddus	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Gwyddonwyr	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cymunedau	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Addysg/ysgolion	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Busnesau	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Ymgeiswyr prosiectau	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
	Staff technegol	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Cymorth i ddefnyddwyr	Oes		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Nac oes	✓							
Amcanion	Sengl	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Deuol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Lluosog	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Amser rhedeg/perfformiad	Amser real	✓			✓	✓	✓		✓
	Oedi		✓	✓				✓	
Mecanwaith cyflenwi ar gyfer allbynnau'r offeryn/model	Ar y We	✓		✓	✓		✓		
	Bwrdd gwaith	✓	✓			✓		✓	✓
	Gemau								
	Crynodeb	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
	Gweithdai	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cymhwysiad symudol								
Mynediad i ddefnyddwyr	Rhad ac am ddim	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	Ffi i gael mynediad							✓	
	Mynediad dan reolaeth	✓	✓		✓		✓		✓
	Dim mynediad i ddefnyddwyr anarbenigol								
Meddalwedd	Perchnogol		✓	✓				✓	✓
	Ffynhonnell agored	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Cydwethrediad defnyddwyr	Cyfredol	✓	✓	✓		✓	✓		✓
	Potensial yn y dyfodol	✓			✓		✓		✓
Synergeddau ag offer eraill	Cyfredol				✓		✓		
	Yn y dyfodol	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Math o fodel	Tebygolïaethol	✓		✓		✓			
	Penderfyniaethol	✓				✓			✓
	Dynamig	✓	✓			✓			✓
	Empirig	✓		✓	✓	✓			

G.9 Matrics Swyddogaethau Offer

Cam yn y broses Cynllunio Strategol Morol	Casglu data a diffinio'r amodau cyfredol			Nodi'r materion, y cyfyngiadau ac amodau'r dyfodol			Datblygu mesurau rheoli amgen				Gwerthuso senarios amgen					Monitro a gwerthuso'r mesurau rheoli			Mireinio cyrchnodau ac amcanion		
Swyddogaeth yr offeryn	Rheoli data	Mapio a delwedd	Cyfranogiad rhanddeiliaid	Mapio a delwedd	Senarios amgen	Cyfranogiad rhanddeiliaid	Mapio a delwedd	Senarios amgen	Mesurau rheoli	Cyfranogiad rhanddeiliaid	Mapio a delwedd	Senarios amgen	Mesurau rheoli	Cyfranogiad rhanddeiliaid	Rheoli addasol	Mapio a delwedd	Cyfranogiad rhanddeiliaid	Rheoli addasol	Mapio a delwedd	Cyfranogiad rhanddeiliaid	Rheoli addasol
ARIES	x	x	x	x	✓	x	x	✓	✓	x	x	✓	✓	x	✓	x	x	✓	x	x	✓
Atlantis		O		O	✓		O	✓			O	✓			x	O		x	O		x
Gwynnch Arfordirol	x	x	✓	x	✓	✓	x	✓		✓	x	✓		✓		x	✓		x	✓	
Effeithiau Cronnol	✓	x	✓	x	O	✓	x	O	x	✓	x	O	x	✓	O	x	✓	O	x	✓	O
InVEST	O	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MarineMap		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	✓	x	x	✓
Marxan with Zones		O	x	O	✓	x	O	✓	✓	x	O	✓	✓	x	O	O	x	O	O	x	O
MIMES	x	x	✓	x	x	✓	x	x	x	✓	x	x	x	✓	✓	x	✓	✓	x	✓	✓
x Cyflawnir >75% o swyddogaethau'r offer ✓ Cyflawnir 50-75% o swyddogaethau'r offer O Cyflawnir <50% o swyddogaethau'r offer																					

H Canllawiau Presennol

Yn gynnar yn 2018, bu ABPmer yn adolygu'r canllawiau presennol er mwyn llywio rhaglen waith CNC ar gyfer y dyfodol a chynorthwyo'r broses o roi'r WNMP ar waith (Atodiad I.3). Cydnabyddir y bydd allbynnau'r adolygiad blaenorol hwn yn uniongyrchol berthnasol i'r gwaith o ymgymryd â'r tri gweithgaredd ffocws yn nyfroedd Cymru, ac, o'r herwydd, fe'u hatgynhyrchir yn yr adroddiad hwn (gyda diwygiadau diweddar lle bo hynny'n briodol).

Mae'r holl ddogfennau canllaw a ganfuwyd wedi cael eu cofnodi yn y daenlen Rhestr Canllawiau sy'n cyd-fynd â'r adroddiad hwn (gweler Atodiad I.3), a chyfeirir at fanylion canlynol y dogfennau:

- Rhif y canllaw (at ddefnydd mewnol);
- Teitl y ddogfen;
- Awdur(on);
- Dyddiad cyhoeddi; a
- Hyperddolen (os yw ar gael, naill ai'n uniongyrchol i'r ddogfen neu i'r wefan berthnasol).

Mae'r adran ganlynol yn darparu trosolwg o'r canllawiau sy'n gysylltiedig â'r gweithgareddau ffocws gwahanol.

H.1 Ynni ffrydiau llanwol ac ynni'r tonnau

Mae yna ragor na 60 o ddogfennau canllaw perthnasol ar gael ar gyfer pob un o'r technolegau adnewyddadwy, a chafodd tua hanner y rhain eu paratoi yn ystod y pum mlynedd ddiwethaf (gweler y Rhestr Canllawiau). Maent yn cynnwys nifer o ddogfennau canllaw sy'n ymdrin yn benodol â dyfroedd Cymru (e.e. Sparling *et al.*, 2015) a chanllawiau ynghylch arolygon o adar môr, y perygl o wrthdrawiad a monitro acwstig (e.e. Jackson a Whitfield, 2011; EMEC, 2014; SNH, 2014 ac ORJIP, 2016), yn ogystal ag asesiadau cronol (e.e. Celtic Seas Partnership, 2016).

Mae Ynni Môr Cymru wedi paratoi nodiadau canllaw ar gydsynio er mwyn hyrwyddo datblygiad ynni'r môr yn Nyfroedd Tiriogaethol Cymru, ac maent yn cynnwys dolenni cyswllt i ganllawiau ehangach yn y Deyrnas Unedig lle bo hynny'n berthnasol. Mae'r nodiadau canllaw wedi cael eu cynllunio i'w harddangos mewn siart llif rhyngweithiol, sydd i'w gweld isod. Mae'r siart sydd ar y wefan yn cynnwys dolenni i geisiadau ynni'r môr blaenorol a wnaed yng Nghymru, a hefyd yn cynnwys cyngor gan Cyfoeth Naturiol Cymru – Cyngori a Thrwyddedu Morol.

Mae gwefan ORJIP¹⁴ yn darparu dolenni defnyddiol i ddogfennau cydsynio ar gyfer prosiectau ynni'r tonnau a llanwol yn y Deyrnas Unedig (datganiad amgylcheddol a dogfennau atodol). Mae hyn yn caniatáu i ddatblygwyr ddeall y gofynion cydsynio nodweddiadol ar gyfer prosiect penodol, a hynny trwy gyfrwng adolygiad o'r gwaith hanesyddol a wnaed yn y sector hwn ledled y Deyrnas Unedig.

Yn yr offeryn IMPACT (gweler Atodiad G.6.1), darperir canllawiau penodol ar y broses asesu a'r gofynion monitro posibl mewn perthynas â phwysau a nodweddion o ganlyniad i ddatblygiadau ynni ffrydiau llanwol/ynni'r tonnau. Argymhellir defnyddio'r offeryn hwn i ddeall y gofynion tebygol o ran asesu a monitro.

¹⁴ <http://www.orjip.org.uk/projects>

H.2 Dyframaethu

O gymharu ag ynni adnewyddadwy, mae'r canllawiau ar ddyframaethu yng Nghymru yn fwy cyfyngedig (gweler Atodiad I.3), yn enwedig ynghylch cydsynio. Bellach, fodd bynnag, mae blwch offer dyframaethu wedi cael ei baratoi gan CEFAS ar gyfer Cymru, sy'n darparu canllawiau i ddatblygwyr posibl ynglŷn â'r cydsyniadau sy'n ofynnol a'r sefydliadau ymgynghorol y dylid cysylltu â nhw.

Mewn perthynas ag asesu, mae yna ganllawiau generig ar gael am weithgareddau dyframaethu a phwysau (gwefan JNCC¹⁵), ffermio pysgod morol (SARF, 2007 (templedi AEA), a dyframaethu a Natura 2000 (EC, 2016); a nifer yn ymwneud â bioddiogelwch (e.e. canllaw Llywodraeth Cymru ar rywogaethau dyfrol goresgynnol: rhywogaethau morol â blaenoriaeth¹⁶; canllawiau CNC ar gynllunio bioddiogelwch morol¹⁷).

Yn ychwanegol, mae yna gyfoeth o ganllawiau wedi cael eu datblygu ar gyfer yr Alban, fel y'u crynhowyd gan Lywodraeth yr Alban. Er mai ar gyfer yr Alban y'u datblygwyd, mewn llawer maes gellir gwneud defnydd uniongyrchol ohonynt wrth ddatblygu asesiadau a cheisiadau am safleoedd dyframaethu yng Nghymru.

¹⁵ <http://jncc.defra.gov.uk/page-7136>

¹⁶ <https://beta.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-02/invasive-aquatic-species-priority-marine-species.pdf>

¹⁷ www.nonnativespecies.org/downloadDocument.cfm?id=1401

I PG1: Eitemau cyflenwadol ychwanegol

I.1 Cronfa ddata o dystiolaeth

Cyflenwir y gronfa ddata o dystiolaeth ar wahân ar ffurf taenlen Excel:

- SMMNR_PG1_Evidence Database.xlsx

I.2 Cronfa geoddata

Cyflenwir y gronfa geoddata ar wahân ar ffurf pecyn ArcGIS, ac fe'i strwythurwyd fel a ganlyn:

Ffolder zip:

- SMMNR_PG1_Geodatabases.zip

Mae'r gronfa geoddata yn y llwybr sy'n cynnwys yr holl haenau data a glipiwyd:

- All_Data_Clipped.gdb

Mae yna hefyd ffolder o'r enw 'Haenau Allweddol/Key Layers' sy'n cynnwys pum cronfa geoddata ychwanegol –

- Administrative_Physical_Boundaries.gdb
- Biological_Environment.gdb
- Chemical_Environment.gdb
- Human_Environment.gdb
- Physical_Environment.gdb

I.3 Rhestr Canllawiau

Cyflenwir y rhestr canllawiau ar wahân ar ffurf taenlen Excel:

- SMMNR_PG1_Guidance Inventory.xlsx

Contact Us

ABPmer

Quayside Suite,
Medina Chambers
Town Quay, Southampton
SO14 2AQ

T +44 (0) 23 8071 1840

F +44 (0) 23 8071 1841

E enquiries@abpmer.co.uk

www.abpmer.co.uk

