

Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru

Ymchwil Strategaeth Sero Net: Sut gellir sicrhau'r gwerth mwyaf i Gymru trwy ddatblygu'r seilwaith trydan adnewyddadwy yn strategol erbyn 2050?

Adroddiad terfynol

Cyfeirnod:

| 23 Chwefror 2023



© Andrew Hazard Photography & Design

Mae'r adroddiad hwn yn ystyried cyfarwyddiadau a gofynion penodol ein cleient. Nid yw wedi'i fwriadu ar gyfer unrhyw drydydd parti, ni ddylai unrhyw drydydd parti ddibynnu arno ac ni dderbynnir unrhyw gyfrifoldeb i unrhyw drydydd parti.

Rhif y gwaith 292190-00

Ove Arup & Partners International Limited

4 Pierhead Street

Caerdydd

CF10 4QP

Y Deymas Unedig

arup.com

Cynnwys

Crynodeb gweithredol	1
1. Cyflwyniad	4
1.1 Y cyd-destun	4
1.2 Gwaith cysylltiedig yn y maes hwn	4
1.3 Cwmpas a methodoleg	5
2. Deall y cyd-destun presennol	8
2.1 Cynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru	8
2.2 Y cyd-destun ar hyn o bryd: cadwyni cyflenwi presennol a'r newid i sero net	18
2.3 Diffinio 'gwerth'	22
2.4 Cyfleoedd yn y dyfodol	23
3. Enghreifftiau o fannau eraill	29
3.1 Astudiaethau daearyddol	29
3.2 Astudiaethau achos	34
4. Nodi cyfleoedd ar gyfer creu gwerth	42
4.1 Teipolegau o seilwaith ynni	42
4.2 Matrics o deipolegau seilwaith a gwerth	50
5.1 Cyflwyniad	55
5.2 Rhestr gychwynnol o opsiynau	55
5.4 Senarios	62
6. Casgliadau ac argymhellion	66
6.1 Casgliadau	66
6.2 Argymhellion i NICW eu hystyried	69
6.3 Crynodeb a'r camau nesaf	76

Tablau

Tabl 2-1: Cynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru, 2020 (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)	10
Tabl 2-2: Ynni adnewyddadwy a berchnogir yn lleol yng Nghymru (Ffynhonnell: Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)	15
Tabl 2-3: Nifer amcangyfrifedig y swyddi CAL1 yn y sector trydan adnewyddadwy yng Nghymru (Ffynhonnell: Data Cymru (2022), Marchnad lafur yfory)	19
Tabl 2-4: Gwariant amcangyfrifedig a allai aros yng Nghymru o'r newid i ynni adnewyddadwy (Ffynhonnell: Y Sefydliad Materion Cymreig, 2018, Costau a Buddion Economaidd y Newid i Ynni Adnewyddadwy yng Nghymru)	19
Tabl 4-1: Matrics o deipolegau ynni a gwerth	51
Tabl 4-2: Fframwaith dadansoddiad aml-feini prawf	57
Tabl 4-3: Opsiynau i'w datblygu ymhellach fel argymhellion i Lywodraeth Cymru	61

Ffigurau

Ffigur 1-1: Llif gwaith dulliau ymchwil	6
Ffigur 2-1: Defnydd o ynni yn ôl sector, 2019 (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru (2022), Defnydd o Ynni yng Nghymru)	8

Ffigur 2-2: Capasiti trydan adnewyddadwy yn ôl awdurdod lleol (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)	11
Ffigur 2-3: Capasiti trydan adnewyddadwy yn ôl awdurdod lleol (MW fesul 1,000 o'r boblogaeth) (Ffynhonnell: cyfrifiadau Arup yn seiliedig ar ddata yn Llywodraeth Cymru, Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)	12
Ffigur 2-4: Cyfran y swyddi mewn diwydiannau hinsawdd gritigol, yn ôl awdurdod lleol a rhanbarth (Ffynhonnell: ONS, BRES, 2021)	21
Ffigur 2-5: Lleoliad prosiectau ynni gwynt ar y môr (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru)	25
Ffigur 2-6: Ardaloedd a aseswyd ymlaen llaw ar gyfer ynni gwynt (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru (2021), Cymru'r Dyfodol: Y Cynllun Cenedlaethol 2040)	26
Ffigur 4-1: Llif gwaith datblygu opsiynau	55
Ffigur 4-2: Opsiynau polisi a chyflawni o dan bob senario	63

Atodiadau

Atodiad A	A-1
Rhestr byrfoddau	A-1
Atodiad B	B-1
Crynodeb o Ymgysylltiad â Rhanddeiliaid	B-1
B.1 Ymgysylltiad cychwynnol â rhanddeiliaid (Hydref-Tachwedd 2022)	B-1
B.2 Gweithdai rhanddeiliaid (Rhagfyr 2022)	B-1
B.3 Ymgysylltiad pellach â rhanddeiliaid (Ionawr-Chwefror 2023)	B-3
Atodiad C	C-1
Cyfeiriadau C-1	

Crynodeb gweithredol

Cyflwyniad i'r gwaith ymchwil

Mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi Argyfwng Hinsawdd ac wedi gosod nod mewn deddfwriaeth o gyflawni statws sero net erbyn 2050. Er mwyn i Lywodraeth Cymru gyflawni'r nod hwn, bydd angen i'r broses o gynllunio a chyflawni seilwaith trydan adnewyddadwy yng Nghymru gael ei thrawsnewid. Sefydlwyd Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru (NICW) yn 2018 a'i gylch gwaith yw cynghori a gwneud argymhellion i Weinidogion Cymru ynglŷn ag anghenion seilwaith economaidd ac amgylcheddol tymor hir Cymru, hyd at bedwar ugain mlynedd i'r dyfodol¹.

Comisiynwyd Arup gan NICW ym mis Medi 2022 i gynnal gwaith ymchwil ansoddol ynglŷn â gwerth y newid i ynni adnewyddadwy i Gymru, ac yn enwedig gwerth buddsoddi mewn seilwaith trydan adnewyddadwy. Nod y gwaith ymchwil oedd darparu cyfres glir o argymhellion polisi, gan gynnwys opsiynau sy'n ymarferol o fewn yr ysgogiadau sydd ar gael i Lywodraeth Cymru yn y tymor byr i'r tymor canolig, ac argymhellion mwy mentrus ar gyfer y tymor hwy.

Roedd y gwaith ymchwil yn cynnwys adolygiad o lenyddiaeth, dadansoddi data economaidd-gymdeithasol, astudiaethau o'r systemau ynni adnewyddadwy mewn pedair ardal ddaearyddol allweddol, astudiaethau achos o gynlluniau trydan adnewyddadwy, a datblygu teipoleg seilwaith trydan adnewyddadwy. Datblygwyd opsiynau polisi a chyflawni wedi hynny, gan ddefnyddio canfyddiadau'r gwaith ymchwil a sgysiau â rhanddeiliaid, ac fe'u profwyd a'u mireiniwyd trwy weithdai a chyfweliadau â rhanddeiliaid, a thrwy ddadansoddiad aml-faen prawf manwl (MCA).

Canfyddiadau allweddol

Un o ganfyddiadau allweddol y gwaith ymchwil oedd nad oes diffiniad unigol o werth yn y sector seilwaith. Er bod dealltwriaeth ehangach newydd, y tu hwnt i fetrigau traddodiadol fel swyddi a Gwerth Ychwanegol Gros (GVA), yn dod i'r amlwg, nid oes unrhyw ddull sefydledig hyd yma o fesur ac adrodd ar werth cymdeithasol ac amgylcheddol o fuddsoddiadau seilwaith. Yn aml, mae gwerth cymdeithasol yn cael ei ddiffinio'n lleol ac yn dibynnu ar y cyd-destun lleol. Yng Nghymru, mae dealltwriaeth o werth yn tueddu i fod yn gysylltiedig â'r Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (2015), a'r ddyletswydd economaidd-gymdeithasol, a ddeddfwyd yn 2021.

Canfu'r gwaith ymchwil fod gwahanol deipoleg trydan adnewyddadwy yn gallu cynhyrchu gwahanol fathau o werth, mewn ffyrdd gwahanol ac ar raddfeydd gwahanol, a bod prosiectau trydan adnewyddadwy ar draws pob math o deipoleg eisoes yn cyflawni gwerth i Gymru. Fodd bynnag, nid yw'r ynni adnewyddadwy a fydd yn angenrheidiol i gyflawni sero net erbyn 2050 yn cael ei ddarparu ar y cyflymder na'r raddfa sy'n ofynnol, felly mae cyfleoedd i gynyddu'r gyfradd gyflawni mewn ffordd sy'n gallu cynyddu'r gwerth sydd i'w gynhyrchu a'i gadw yng Nghymru i'r eithaf. Canfu'r gwaith ymchwil ddau fater cysylltiedig y dylai'r argymhellion fynd i'r afael â nhw, sef:

- Cynyddu cyfradd gyflawni datblygiadau trydan adnewyddadwy ar bob graddfa; a
- Chynyddu'r gwerth sy'n cael ei gynhyrchu a'i gadw yng Nghymru o'r datblygiadau hynny, yn genedlaethol ac yn lleol.

Datblygwyd argymhellion ar sail cyfres o themâu a ddaeth i'r amlwg o'r gwaith ymchwil, sef:

- Cynllunio a defnydd tir;
- Seilwaith galluogi;

¹ Llywodraeth Cymru (2019), Comisiwn yn cyhoeddi blaenoriaethau'r flwyddyn nesaf wrth iddo ddatblygu cynllun ar gyfer seilwaith Cymru yn y dyfodol: [Comisiwn yn cyhoeddi blaenoriaethau'r flwyddyn nesaf wrth iddo ddatblygu cynllun ar gyfer seilwaith Cymru yn y dyfodol](#) | [LLYW.CYMRU](#)

- Cymorth ariannol ac adnoddau;
- Addysg a sgiliau; a
- Chreu, cadw a dosbarthu gwerth.

Datblygwyd cyfres o senarios i archwilio'r gwahanol lwybrau ar gyfer cipio gwerth, yn seiliedig ar wahanol gyfuniadau o argymhellion a oedd yn dod i'r amlwg, ar raddfeydd amser tymor byr (hyd at 2025), tymor canolig (2025-2035) a thymor hir (2025-2050 a thu hwnt).

Argymhellion blaenoriaethol

Mae'r adroddiad yn amlygu cyfres o 26 o argymhellion manwl, wedi'u trefnu yn ôl y themâu a amlygwyd uchod. Amlinellir y rhain yn llawn yn Adran 6 yr adroddiad, ac mae'r senarios wedi'u cynnwys yn Adran 5. Yn seiliedig ar adborth gan randdeiliaid a chanfyddiadau'r MCA, mae'r chwe argymhelliad canlynol wedi cael eu hamlygu fel blaenoriaethau a allai gael yr effaith fwyaf a gwneud gwahaniaeth go iawn o ran cynyddu cyfradd gyflawni cynlluniau trydan adnewyddadwy a sicrhau bod Cymru yn cael y gwerth mwyaf o'i seilwaith trydan adnewyddadwy.

Amlinellir y chwe argymhelliad blaenoriaethol o dan y senario perthnasol. Er bod y senarios yn ystyried y tymor byr, y tymor canolig a'r tymor hir, mae hyn wedi'i seilio ar ein hamcangyfrif o *ba bryd* y gellir cyflawni'r gwerth, ac mae'n bwysig bod Llywodraeth Cymru yn ystyried y graddfeydd amser ar gyfer cyflawni seilwaith trydan adnewyddadwy, ac yn dechrau'r gwaith a fyddai'n angenrheidiol i wireddu'r syniadau hyn cyn gynted â phosibl.

Senario 1: beth yw'r enillion cyflym a all fynd i'r afael â heriau uniongyrchol a chynhyrchu gwerth yn y tymor byr (hyd at 2025)?

- Rhoi cymorth i awdurdodau lleol, gan gynnwys cyfarwyddyd gweinidogol a chanllawiau wedi'u diweddarau (neu ddileu canllawiau presennol), i ddatblygu amgylcheddau polisi cynllunio lleol sy'n cefnogi cyflawni mwy o ynni adnewyddadwy.
- Darparu adnoddau a hyfforddiant ychwanegol wedi'u targedu i dimau cynllunio a sefydliadau sy'n ymwneud â chydysynio, gan gynnwys awdurdodau lleol a Cyfoeth Naturiol Cymru.
- Ystyried diwygiadau i ardrethi busnes ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy, gan gynnwys diddymu ardrethi ar gyfer yr holl ddatblygiadau ynni adnewyddadwy sy'n llai na maint penodol.

Senario 2: sut gallwn sicrhau mwy o werth i Gymru yn y tymor canolig (2025 i 2035)?

- Cydweithio â Gweithredwyr Rhwydwaith Dosbarthu (DNOs), awdurdodau lleol, datblygwyr a phartneriaid eraill i ddatblygu cynllun ar gyfer cyflawni anghenion seilwaith ychwanegol i gefnogi datblygu ynni adnewyddadwy, gan ddefnyddio tystiolaeth o Gynlluniau Ynni Ardal Leol (LAEPs) i dargedu buddsoddiad lle mae ei angen.
- Adeiladu ar y posibilrwydd o ddatganoli Ystad y Goron yng Nghymru a chreu datblygwr ynni adnewyddadwy Llywodraeth Cymru i ddsbarthu buddion ledled Cymru.

Senario 3: beth yw'r syniadau mawr i gyflawni newid yn y tymor hwy (2035 i 2050 a thu hwnt)?

- Archwilio ymarferoldeb buddsoddiad ychwanegol yn seilwaith y grid cenedlaethol, neu berchnogaeth ohono gan y wladwriaeth i ryw raddau, gan gynnwys rhwydweithiau nwy yn ogystal â thrydan.

Y camau nesaf

Dyma un o dri darn o waith a gomisiynwyd gan NICW yn rhan o'i brosiect Paratoi Cymru ar gyfer Ynni Adnewyddadwy 2050. Ei nod yw rhoi argymhellion i NICW i'w gwneud i Weinidogion Cymru ynglŷn â'r hyn y mae angen iddo newid yn y fframwaith rheoleiddiol a pholisi presennol i gyflawni ei nodau troswaol, ac yn enwedig i gyrraedd sero net erbyn 2050. Ar ôl cwblhau'r tri darn o waith ymchwil, bydd NICW yn rhoi adroddiad unigol i Lywodraeth Cymru yn yr haf 2023.

Bydd adroddiad terfynol NICW yn blaenoriaethu'r argymhellion sydd i'w cyflwyno i Lywodraeth Cymru, a dylai amlinellu'r camau nesaf i wneud cynnydd yn erbyn yr argymhellion hyn. Mewn rhai achosion, bydd hyn yn cynnwys gweithio gyda Llywodraeth y Deyrnas Unedig ac Ofgem, a chynnal mwy o waith ymchwil ac astudiaethau dichonoldeb er mwyn deall y camau y mae angen eu cymryd i gyflawni'r ynni adnewyddadwy sy'n ofynnol i gyrraedd sero net erbyn 2050 mewn ffordd sy'n deg, yn gyfiawn, ac yn sicrhau'r gwerth mwyaf i bobl Cymru.

1. Cyflwyniad

Comisiynwyd Arup gan Gomisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru (NICW) ym mis Medi 2022 i gynnal gwaith ymchwil ansoddol ynglŷn â gwerth y newid i ynni adnewyddadwy i Gymru, ac yn enwedig gwerth buddsoddi mewn seilwaith ynni adnewyddadwy. Ceisiodd y gwaith ymchwil ateb y cwestiwn canolog canlynol:

- Sut gellir sicrhau'r gwerth mwyaf i Gymru trwy ddatblygu seilwaith trydan adnewyddadwy yn strategol erbyn 2050?

Dyma un o dri darn o waith a gomisiynwyd gan NICW yn rhan o'i brosiect Paratoi Cymru ar gyfer Ynni Adnewyddadwy 2050. Ei nod yw rhoi argymhellion i NICW i'w gwneud i Weinidogion Cymru ynglŷn â'r hyn y mae angen iddo newid yn y fframwaith rheoleiddiol a pholisi presennol i gyflawni ei nodau trosfwaol, ac yn enwedig i gyrraedd sero net erbyn 2050.

1.1 Y cyd-destun

Mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi Argyfwng Hinsawdd ac wedi gosod nod mewn deddfwriaeth o gyflawni statws sero net erbyn 2050. Mae hyn o fewn cyd-destun ehangach targed tebyg gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig. Er mwyn i Lywodraeth Cymru gyflawni'r nod hwn, bydd angen i'r broses o gynllunio a chyflawni ynni adnewyddadwy yng Nghymru gael ei thrawsnewid. Yn 2018, sefydlwyd NICW fel corff anstatudol i gynghori a gwneud argymhellion i Weinidogion Cymru ynglŷn ag anghenion seilwaith economaidd ac amgylcheddol tymor hir Cymru². Ers 2021, cylch gwaith NICW fu edrych pedwar ugain mlynedd i'r dyfodol, gan fod y raddfa amser hon yn adlewyrchu llinell amser ddisgwyliedig datblygiadau seilwaith³.

Yn hanesyddol, mae Cymru wedi bod yn gartref i gyfleusterau mawr sy'n cynhyrchu ynni carbon uchel sydd wedi cael eu dileu neu sydd wrthi'n cael eu dileu. Mae rhai o'r rhain wedi bod yn bwysig oherwydd y swyddi a'r gwerth ehangach maen nhw wedi'u creu i'w cymunedau lleol. Mae diwydiannau carbon-ddwys fel gweithgynhyrchu dur yn parhau i fod yn gyflogwyr lleol pwysig mewn rhai rhannau o Gymru hefyd. Felly, gallai'r newid i sero net gael effaith anghymesur ar rai rhannau o Gymru, yn ogystal â chyfleoedd yn ymwneud ag ailgilio gweithluoedd presennol, datblygu sgiliau a thechnolegau newydd, a chefnogi mynediad at gyflogaeth a hyfforddiant yn y sector ynni adnewyddadwy.

Mae angen i'r newidiad hwn gael ei gynllunio'n ofalus er mwyn osgoi effeithiau niweidiol ar gymunedau ac i gyflawni buddion economaidd-gymdeithasol ac ehangach yn unol â gofynion y Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (2015) a'r Ddyletswydd Economaidd-gymdeithasol. Fodd bynnag, mae buddsoddi mewn seilwaith ynni adnewyddadwy yn gyfle mawr i Gymru fynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd, cyflawni'r Nodau Llesiant, a mynd i'r afael ag anghydraddoldeb, yn enwedig yng nghyd-destun prisiau ynni sy'n codi a thlodi tanwydd cynyddol⁴.

1.2 Gwaith cysylltiedig yn y maes hwn

Mae nifer o randdeiliaid sydd â rôl i'w chwarae wrth wella'r gwerth y gellid ei gadw yng Nghymru o fuddsoddi mewn ynni adnewyddadwy, a nifer o fentrau sy'n cael eu datblygu gan Lywodraeth Cymru ac eraill yn y maes hwn. Er enghraifft, bu trafodaethau parhaus ynglŷn â chreu cwmni ynni ar gyfer Cymru, ac mae datblygiadau diweddar yn cynnwys y cyhoeddiad ym mis Hydref 2022 ynghylch datblygwr ynni

² Llywodraeth Cymru (2019), Comisiwn yn cyhoeddi blaenoriaethau'r flwyddyn nesaf wrth iddo ddatblygu cynllun ar gyfer seilwaith Cymru yn y dyfodol: [Comisiwn yn cyhoeddi blaenoriaethau'r flwyddyn nesaf wrth iddo ddatblygu cynllun ar gyfer seilwaith Cymru yn y dyfodol](#) | [llyw.cymru](#)

³ Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru (NICW) (2022), Adroddiad Blynyddol 2021/22. Ar gael ar-lein yn: [Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru: Adroddiad Blynyddol 2021/22](#) | [llyw.cymru](#)

⁴ Mae gwaith modelu Llywodraeth Cymru yn awgrymu y gallai hyd at 45% o aelwydydd yng Nghymru fod mewn tlodi tanwydd ar ôl i'r cap ar brisiau ynni gynyddu ym mis Ebrill 2022, sy'n uwch na 14% yn 2021.

adnewyddadwy newydd ar gyfer Cymru sy'n eiddo cyhoeddus a fydd yn cynhyrchu cyllid trwy ddatblygu prosiectau gwynt ar y tir ar ystad coetir Llywodraeth Cymru i'w gadw a'i ailfuddsoddi yng Nghymru⁵.

Amlinellodd ymarfer Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy Llywodraeth Cymru, a gynhaliwyd yn 2021, argymhellion ynglŷn â chynyddu ynni adnewyddadwy yng Nghymru, ac amlygodd gyfleoedd i gynyddu gwerth economaidd a chymdeithasol yng Nghymru i'r eithaf. Roedd argymhellion yn y maes hwn yn cynnwys gweithio gyda Llywodraeth y Deyrnas Unedig i ddod â buddsoddiad newydd i borthladdoedd yng Nghymru, datblygu cynllun gweithredu sgiliau sero net i gefnogi mwy o gydweithio rhwng y diwydiant a sicrhau'r cyfleoedd mwyaf posibl i'r gadwyn gyflenwi, a gweithio gyda diwydiant i baratoi rhaglen waith i sicrhau cymaint o ynni adnewyddadwy, hyblygrwydd a storfeydd â phosibl ar safleoedd busnes a diwydiannol⁶. Cyhoeddwyd diweddariad ar gynnydd wrth gyflawni'r argymhellion yn y Gwaith Ymchwil Manwl ym mis Medi 2022 a disgwylir i'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net gael ei gyhoeddi ym mis Chwefror 2023⁷.

Roedd argymhellion eraill y Gwaith Ymchwil Manwl yn ymwneud â strategaeth, y grid, cydsynio, cyllid, arloesedd, a chynyddu ynni cymunedol a lleol. Un o'r argymhellion allweddol oedd creu cynllun ynni cenedlaethol erbyn 2024 a fyddai'n mapio'r galw am ynni yn y dyfodol a'r cyflenwad ar gyfer pob rhan o Gymru. Wrth ymateb i hyn, mae strategaethau ynni rhanbarthol wedi cael eu cwblhau ar gyfer pob rhanbarth o Gymru (y Gogledd, y Canolbarth, y De-orllewin a Phrifddinas-Ranbarth Caerdydd), ac mae Cynlluniau Ynni Ardal Leol (LAEPs) yn cael eu cyflwyno yn dilyn prosiectau peilot yng Nghasnewydd a Chonwy.

Mae Pwyllgor Newid Hinsawdd, yr Amgylchedd a Seilwaith Senedd Cymru wedi casglu tystiolaeth a chyhoeddi adroddiad er mwyn ymateb i'r Gwaith Ymchwil Manwl sy'n amlinellu argymhellion ychwanegol ynglŷn â datgloi'r potensial ar gyfer datblygu ynni adnewyddadwy yng Nghymru, gan gynnwys mesurau i gyflawni mwy o fuddion i gymunedau yn sgil y newid⁸. Mae argymhellion yn y maes hwn yn ymwneud â defnyddio tir cyhoeddus a'r ystad gyhoeddus ar gyfer ynni adnewyddadwy, cymell rhanberchnogaeth, ac archwilio sut gall cymunedau gael mynediad gwell at Gronfeydd Budd Cymunedol o ddatblygiadau ynni adnewyddadwy masnachol.

Cydnabyddir bod amryw fodelau datblygu ynni adnewyddadwy sy'n gallu darparu gwerth ychwanegol i gymunedau lleol, o brosiectau cymharol fach a arweinir gan y gymuned i ddatblygwyr masnachol mawr sy'n darparu Cronfeydd Budd Cymunedol, a modelau newydd fel Ripple Energy sy'n caniatáu i aelodau'r cyhoedd brynu cyfranddaliadau mewn datblygiadau ynni gwynt newydd⁹. Mae'r adroddiad hwn yn archwilio'r potensial i'r modelau hyn, a modelau eraill gwahanol, gynhyrchu a chadw gwahanol fathau o werth ar wahanol raddfeydd ledled Cymru, ac mae'n amlygu cyfres o argymhellion a allai gael eu datblygu gan Lywodraeth Cymru i sicrhau'r gwerth mwyaf i Gymru o fuddsoddi mewn seilwaith trydan adnewyddadwy.

1.3 Cwmpas a methodoleg

1.3.1 Cwestiynau ymchwil

Yn ogystal â'r cwestiwn ymchwil canolog, mae'r gwaith ymchwil wedi cael ei lywio gan y cwestiynau canlynol:

- Beth a olygwn wrth 'werth'? A yw'r un fath ledled Cymru? Pwy fyddai'n elwa o wahanol fathau o werth? A oes anfanteision hefyd?

⁵ Llywodraeth Cymru, 25 Hydref 2022, Cymru yn cyhoeddi datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus: [Cymru yn cyhoeddi datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus](#) | [llyw.cymru](#)

⁶ Llywodraeth Cymru (2021), Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy: Argymhellion. Ar gael ar-lein yn: [Gwaith ymchwil manwl ynni adnewyddadwy: argymhellion](#) | [llyw.cymru](#)

⁷ Llywodraeth Cymru (2022), Diweddariad 1 Argymhellion Chwe Mis Archwiliad Dwfn Ynni Adnewyddadwy. Ar gael ar-lein yn: [Diweddariad 1 argymhellion chwe mis archwiliad dwfn ynni adnewyddadwy](#) | [llyw.cymru](#)

⁸ Senedd, Pwyllgor Newid Hinsawdd, yr Amgylchedd a Seilwaith (2022), Ynni adnewyddadwy yng Nghymru. Ar gael ar-lein yn: [Ynni adnewyddadwy yng Nghymru](#) | [senedd.cymru](#)

⁹ Ripple Energy, Why join Ripple? [Join Ripple](#) | [Ripple Energy](#)

- A all pob math o seilwaith trydan adnewyddadwy gyflawni gwerth yn yr un ffordd ac ar yr un raddfa?
- Sut gall synergeddau a chysylltiadau ddeillio o greu gwerth ar wahanol raddfeydd?
- A oes gwahanol fodelau busnes neu lywodraethu a fydd yn cyflawni gwerth mewn ffyrdd gwahanol?
- Beth yw'r ysgogiadau, yr ymyriadau polisi a'r dulliau cyflawni a allai sicrhau'r gwerth mwyaf ar draws y system gyfan a phob rhan o Gymru?

1.3.2 Terfynau'r prosiect

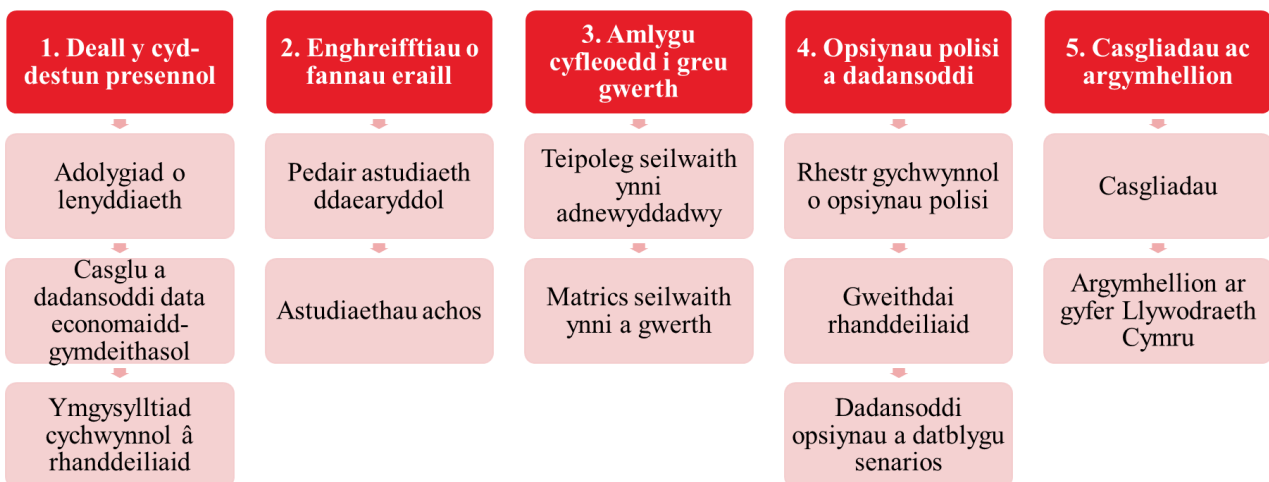
Cytunwyd ar ddechrau'r prosiect mai cwmpas y gwaith ymchwil yw cynhyrchu ynni adnewyddadwy, yn hytrach na'i ddefnyddio, gyda phwyslais ar drydan adnewyddadwy. Er nad yw'r cwmpas yn cynnwys sectorau eraill fel trafndiaeth, mae'n ystyried y cyd-destun ehangach a materion cysylltiedig yn ymwneud â galw cynyddol yn sgil trydaneiddio trafndiaeth a gwresogi domestig, er enghraifft. O ran amser, cwmpas y gwaith ymchwil yw'r targed o gyrraedd sero net erbyn 2050, ond gan gydnabod y gallai rhai o'r buddion cymdeithasol ac economaidd sy'n deillio o fuddsoddi mewn seilwaith ynni adnewyddadwy gronni ar ôl hynny.

Cytunwyd hefyd ar y dechrau mai prif gynulleidfa'r darn hwn o waith yw Llywodraeth Cymru, ac y dylai'r adroddiad wneud argymhellion polisi clir sy'n ymarferol o fewn yr ysgogiadau sydd ar gael i Lywodraeth Cymru yn y tymor byr i'r tymor canolig, ac y gallai hefyd gynnwys argymhellion mwy mentrus ar gyfer y tymor hwy.

1.3.3 Dulliau ymchwil

Mae Ffigur 1-1 yn dangos y broses a ddilynwyd i gynnal y gwaith ymchwil.

Ffigur 1-1: Llif gwaith dulliau ymchwil



Roedd y cam cyntaf yn cynnwys adolygiad manwl o lenyddiaeth, casglu a dadansoddi data economaidd-gymdeithasol, ac ymgysylltiad cychwynnol â rhanddeiliaid a dargedwyd. Roedd dogfennau allweddol a ddefnyddiwyd yn yr adolygiad o lenyddiaeth yn cynnwys cyhoeddiadau Llywodraeth Cymru fel Cynhyrchu Ynni yng Nghymru a Chymru'r Dyfodol: Y Cynllun Cenedlaethol 2040, Strategaethau Ynni Rhanbarthol a LAEPs. Dadansoddwyd data economaidd-gymdeithasol i amlygu rhannau o Gymru y gallai'r newid i sero net effeithio arnynt yn economaidd. Cysylltwyd â rhanddeiliaid a oedd yn cynrychioli Llywodraeth Cymru, y byd academiaidd, y sector preifat a'r sector ynni cymunedol trwy e-bost ac fe'u cyfwelwyd yn rhithwir trwy Microsoft Teams, gan ddefnyddio amserlen gyfweled a ddatblygwyd gan y tîm ymchwil.

Roedd yr ail gam yn cynnwys astudiaethau manwl o ynni adnewyddadwy mewn pedair ardal ddaearyddol allweddol, ac ystod o astudiaethau achos. Dewiswyd yr Alban, yr Almaen, Seland Newydd a Gweriniaeth Iwerddon fel yr ardaloedd ar gyfer yr astudiaethau hyn oherwydd tebygrwydd ffisegol, economaidd neu reoleiddiol â Chymru, a/neu oherwydd arfer gorau o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy, ynni adnewyddadwy cymunedol, a gwerth. Mae astudiaethau achos yn ymdrin â datblygiadau ynni

adnewyddadwy yng Nghymru, y Deyrnas Unedig a ledled Ewrop, yn ogystal â phrosiectau seilwaith enghreifftiol y cydnabuwyd eu bod yn cyflawni gwerth cymdeithasol.

Roedd y trydydd cam yn cynnwys datblygu gwahanol fathau o deipoleg seilwaith ynni adnewyddadwy, a phlotio'r rhain mewn matrices yn erbyn gwahanol fathau o werth, er mwyn nodi cyfleoedd posibl i greu gwerth. Roedd y pedwerydd cam yn defnyddio'r wybodaeth a gasglwyd yn ystod y camau blaenorol ac yn cynnwys datblygu rhestr gychwynnol o opsiynau polisi a chyflawni, profi a mireinio'r rhain trwy weithdai rhanddeiliaid, a chynnal dadansoddiad aml-faen prawf i amlygu rhestr wedi'i mireinio o opsiynau i'w cyflwyno. Roedd y cam hwn o'r gwaith ymchwil hefyd yn cynnwys datblygu senarios wedi'u seilio ar wahanol gymysgeddau o opsiynau polisi a chyflawni posibl. Cam olaf y gwaith ymchwil oedd ateb y cwestiynau ymchwil a amlinellwyd uchod, a darparu cyfres o argymhellion i NICW er mwyn iddynt eu cyflwyno i Lywodraeth Cymru.

1.3.4 Strwythur yr adroddiad hwn

Mae'r adroddiad yn dilyn y strwythur canlynol:

- **Adran 2: Deall y cyd-destun presennol** – mae'r adran hon yn crynhoi'r dystiolaeth a gasglwyd trwy'r adolygiad o lenyddiaeth, dadansoddiad economaidd-gymdeithasol ac ymgysylltiad cychwynnol â rhanddeiliaid;
- **Adran 3: Enghreifftiau o fannau eraill** – mae'r adran hon yn darparu astudiaethau daearyddol o drydan adnewyddadwy mewn pedair gwlad arall, ac astudiaethau achos o brosiectau trydan adnewyddadwy ledled y Deyrnas Unedig ac Ewrop;
- **Adran 4: Amlygu cyfleoedd i greu gwerth** – mae'r adran hon yn darparu teipoleg seilwaith trydan adnewyddadwy a matrices o wahanol fathau o deipoleg a gwerth;
- **Adran 5: Datblygu opsiynau polisi a chyflawni** – mae'r adran hon yn disgrifio'r broses a ddilynwyd i ddatblygu a dadansoddi opsiynau polisi a chyflawni posibl, ac mae'n amlinellu senarios wedi'u seilio ar wahanol gymysgeddau o bolisiau; ac
- **Adran 6: Casgliadau ac argymhellion.**

Mae rhestr o gyfeiriadau a gwybodaeth ychwanegol am y gweithdai rhanddeiliaid wedi'u cynnwys yn yr atodiadau.

1.3.5 Tybiaethau a chyfyngiadau

Ar yr adeg ysgrifennu ym mis Chwefror 2023, nid oedd Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net Llywodraeth Cymru wedi cael ei gyhoeddi eto, felly nid yw'r adroddiad drafft yn rhoi ystyriaeth lawn i'r cynllun.

2. Deall y cyd-destun presennol

Roedd cam cychwynol y gwaith ymchwil yn cynnwys adolygiad o lenyddiaeth a chyfweiliadau â rhanddeiliaid allweddol er mwyn deall cyd-destun presennol yr hyn sy'n cael ei ddarparu yng Nghymru o ran trydan adnewyddadwy a gwerth. Roedd yr adolygiad o lenyddiaeth yn cynnwys dadansoddiad o ystod o setiau data economaidd-gymdeithasol perthnasol i amlygu ardaloedd a allai brofi anfanteision yn sgil y newid i sero net.

Mae'r adran hon yn amlinellu'r canfyddiadau allweddol ac mae wedi'i strwythuro o amgylch cyfres o gwestiynau a ddefnyddiwyd i lywio'r gwaith ymchwil. Mae rhestr o sefydliadau rhanddeiliaid a gynrychiolwyd wedi'i chynnwys yn Atodiad B a'r ffynonellau a ddefnyddiwyd yn Atodiad C.

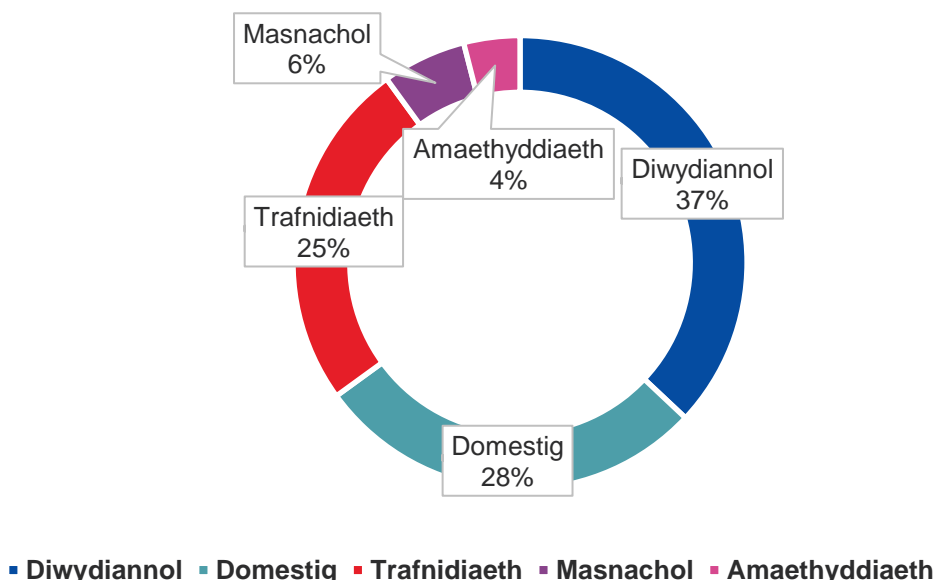
2.1 Cynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru

2.1.1 Beth yw'r angen presennol a rhagamcanol am drydan adnewyddadwy yng Nghymru?

Mae Llywodraeth Cymru wedi gosod targedau i Gymru fodloni'r hyn sy'n cyfateb i 70% o'i galw am drydan o ffynonellau adnewyddadwy yng Nghymru erbyn 2030 a chyflawni sero net erbyn 2050. Mae newidiadau arfaethedig i'r targedau hyn, a gyhoeddwyd ar gyfer ymgynghoriad ym mis Ionawr 2023, yn cynnwys bod Cymru'n bodloni'r hyn sy'n cyfateb i 100% o'i galw blynyddol am drydan o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2035¹⁰. Mae'r ddogfen ymgynghori'n cydnabod bod cynhyrchu trydan adnewyddadwy yn allweddol i ddatgarboneiddio'r system ynni gyfan, a fydd yn angenrheidiol i gyflawni sero net erbyn 2050.

Fel y dangosir yn Ffigur 2-1, mae'r defnydd presennol o ynni yng Nghymru yn dod o'r sectorau diwydiannol (37%), domestig (28%), trafndiaeth (25%), masnachol (6%) ac amaethyddiaeth (4%), er bod y gyfran a briodolir i ddefnyddiau diwydiannol wedi lleihau yn ystod y pum mlynedd diwethaf tra bod y gyfran a briodolir i drafnidiaeth wedi cynyddu. O ran allyriadau, amcangyfrifir bod 42% o'r allyriadau CO₂ o ddefnyddio ynni yng Nghymru wedi dod o ddiwydiant yn 2019, a bod 26% wedi dod o drafnidiaeth ac 20% wedi dod o ddefnydd domestig¹¹.

Ffigur 2-1: Defnydd o ynni yn ôl sector, 2019 (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru (2022), Defnydd o Ynni yng Nghymru)



¹⁰ Llywodraeth Cymru (2023), Dogfen Ymgynghori: Adolygiad o Dargedau Ynni Adnewyddadwy Cymru. Ar gael ar-lein yn: [Adolygiad o Dargedau Ynni Adnewyddadwy Cymru | llyw.cymru](#)

¹¹ Llywodraeth Cymru (2019), Defnydd o Ynni yng Nghymru. Ar gael ar-lein yn: [Defnydd o Ynni yng Nghymru | llyw.cymru](#)

Yn 2019, caeodd yr orsaf bŵer drydan olaf a oedd yn rhedeg ar lo yng Nghymru, sef Aberthaw ym Mro Morgannwg, a 2020 oedd y flwyddyn gyntaf ers y 1800au i drydan beidio â chael ei gynhyrchu o lo yng Nghymru. Fodd bynnag, mae Cymru yn parhau i gynhyrchu symiau sylweddol o ynni o danwyddau ffosil, yn bennaf o nwy naturiol. Yn 2021, cynhyrchodd Cymru 19.5 TWh o drydan o danwyddau ffosil, sef 72% o'r cyfanswm a gynhyrchwyd yng Nghymru, a digon i fodloni 140% o'i defnydd¹².

Disgwylir i'r defnydd o drydan gynyddu'n sylweddol o 2030 ymlaen, o ganlyniad i gynnydd rhagamcanol yn y boblogaeth a thrydaneiddio trafndiaeth a gwres. Mae 6^{ed} gyllideb garbon y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd (CCC) yn amcangyfrif, er y dylai cyfanswm yr ynni a ddefnyddir yng Nghymru barhau i leihau, bydd y galw am drydan yn cynyddu o ganlyniad i ddefnydd cynyddol o drydan yn y sectorau gwres a thrafnidiaeth¹³. Mae senarios sero net CCC ar gyfer Cymru i gyd yn awgrymu y bydd y defnydd o drydan yn aros yn gymharol sefydlog tan 2030, cyn cynyddu cymaint â 200% i 300% erbyn 2050¹⁴.

Bydd yn bwysig i Gymru ddilyn dull hierarchaeth ynni, gan gynnwys mesurau fel lleihau'r galw ac ôl-osod technolegau carbon isel i leihau defnydd o ynni a chynyddu effeithlonrwydd ynni; fodd bynnag, bydd yn allweddol cynyddu faint o drydan di-garbon a gynhyrchir yn sylweddol os yw Cymru am ddatgarboneiddio'n llwyr a chyrraedd ei tharged sero net erbyn 2050. Gallai cynyddu faint o drydan adnewyddadwy a gynhyrchir hefyd ganiatáu ar gyfer cynhyrchu hydrogen gwyrdd i gefnogi datgarboneiddio gwres, trafndiaeth a diwydiant, a darparu'r gallu i storio ynni yn y tymor hir, a allai helpu Cymru i gynyddu ei photensial cynhyrchu ynni adnewyddadwy i'r eithaf, osgoi cyfyngiadau ar y rhwydwaith, a chynhyrchu gwerth¹⁵. Mae Llywodraeth Cymru wedi comisiynu'r Catapwlt Systemau Ynni (ESC) i ddatblygu a modelu ystod o lwybrau posibl i Gymru ddatgarboneiddio ei system ynni erbyn 2050, er myn llywio'r broses o gynllunio'r rhwydwaith a seilwaith.

2.1.2 Beth sy'n cael ei gyflawni o ran trydan adnewyddadwy?

Mae adroddiad Llywodraeth Cymru, sef Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021, yn amcangyfrif bod 55% o'r galw am drydan a 28% o'r trydan a gynhyrchwyd yng Nghymru wedi dod o ffynonellau adnewyddadwy yn 2021, sy'n llai na'r 56% a 33% yn 2020, yn ôl eu trefn¹⁶. Priodolir y gostyngiad yng nghyfran y trydan a gynhyrchwyd gan ynni adnewyddadwy i gynnydd yn y trydan a gynhyrchwyd o nwy, a chynyddodd y ffigur ar gyfer cynhyrchu trydan adnewyddadwy absoliwt o 2020-2021. Fodd bynnag, mae comisiynu capasiti ynni adnewyddadwy newydd wedi arafu'n sylweddol yn ystod y blynyddoedd diwethaf, ac yn 2021 roedd bron 90% yn is na'i frif yn 2015.

Mae Tabl 2-1 yn crynhoi'r prosiectau, y capasiti a'r swm cynhyrchu amcangyfrifedig sy'n gysylltiedig â phob math o dechnoleg trydan adnewyddadwy a oedd ar waith yng Nghymru yn 2021. Mae ynni gwynt ar y tir ac ar y môr yn gyfrifol am fwy na dwy ran o dair o gynnydd Cymru tuag at y targed trydan adnewyddadwy 70%; roedd ynni gwynt ar y tir yn cyfrif am bron 40% o gyfanswm y trydan adnewyddadwy a gynhyrchwyd yng Nghymru yn 2021, ac ynni gwynt ar y môr yn cyfrif am bron 29%. Roedd ynni solar ffotofoltäig yn cyfrif am 13.9%, roedd trydan biomas a gwres a phŵer cyfunedig (CHP) yn cyfrif am 8.9%, ac roedd technolegau eraill (ynni dŵr, ynni o wastraff, treulio anaerobig, nwy tirlenwi a nwy carthion) yn cyfrannu llai na 5% yr un.

¹² Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021. Ar gael ar-lein: [cynhyrchu-ynni-yng-nghymru-2021.pdf](#) (llyw.cymru)

¹³ Llywodraeth Cymru (2021), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2020. Ar gael ar-lein: [cynhyrchu-ynni-yng-nghymru-2020.pdf](#) (llyw.cymru)

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

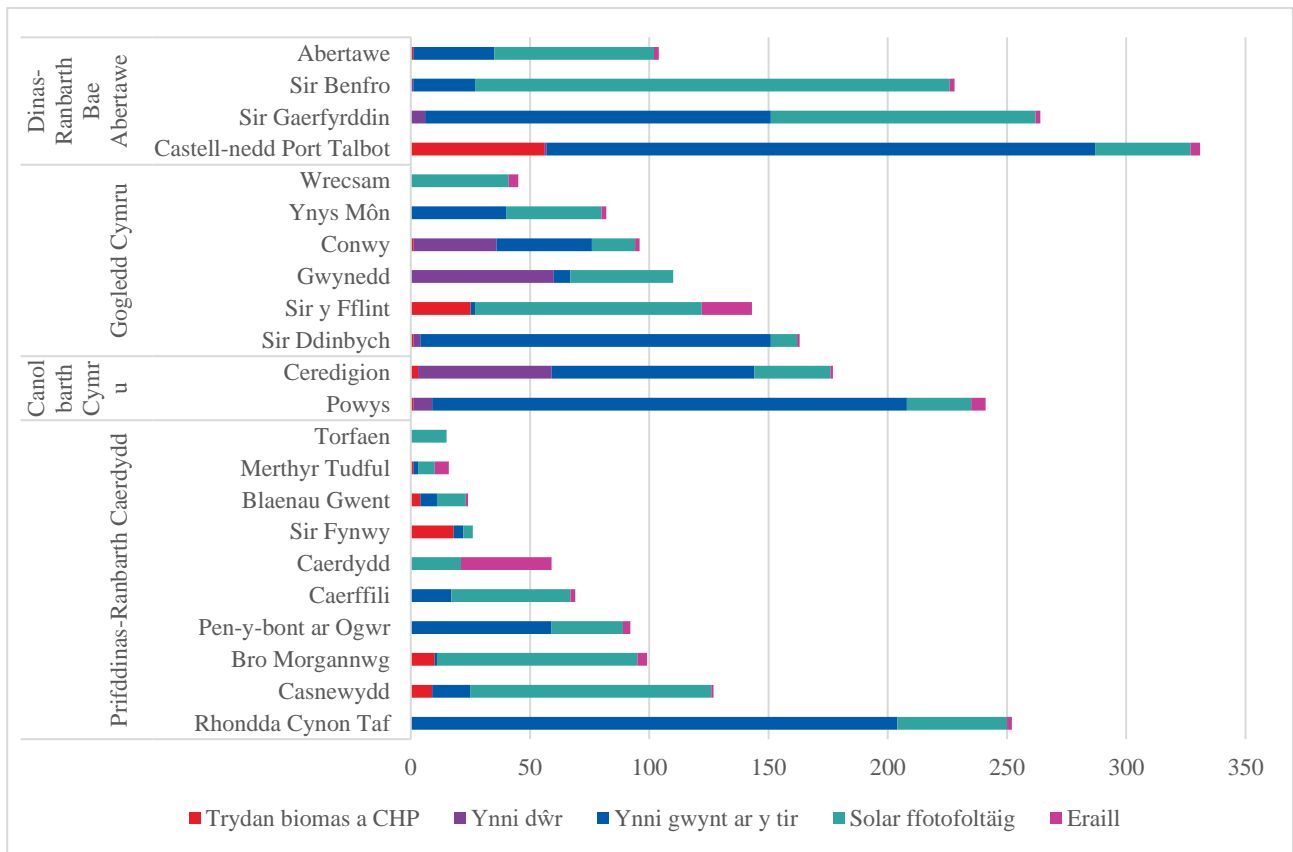
¹⁶ Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

Tabl 2-1: Cynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru, 2020 (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)

	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW)	Swm cynhyrchu amcangyfrifedig (GWh)	% o gyfanswm y swm cynhyrchu amcangyfrifedig
Treulio anaerobig	47	19	100	1.3%
Trydan biomas a CHP	50	131	686	8.9%
Ynni o wastraff	2	26	133	1.7%
Ynni dŵr	376	170	338	4.4%
Nwy tirlenwi	23	24	66	0.9%
Ynni gwynt ar y môr	3	726	2,226	28.8%
Ynni gwynt ar y tir	753	1,266	3,053	39.5%
Nwy carthion	5	12	43	0.6%
Solar ffotofoltäig	63,707	1,134	1,075	13.9%
Cyfanswm	64,966	3,508	7,720	100.0%

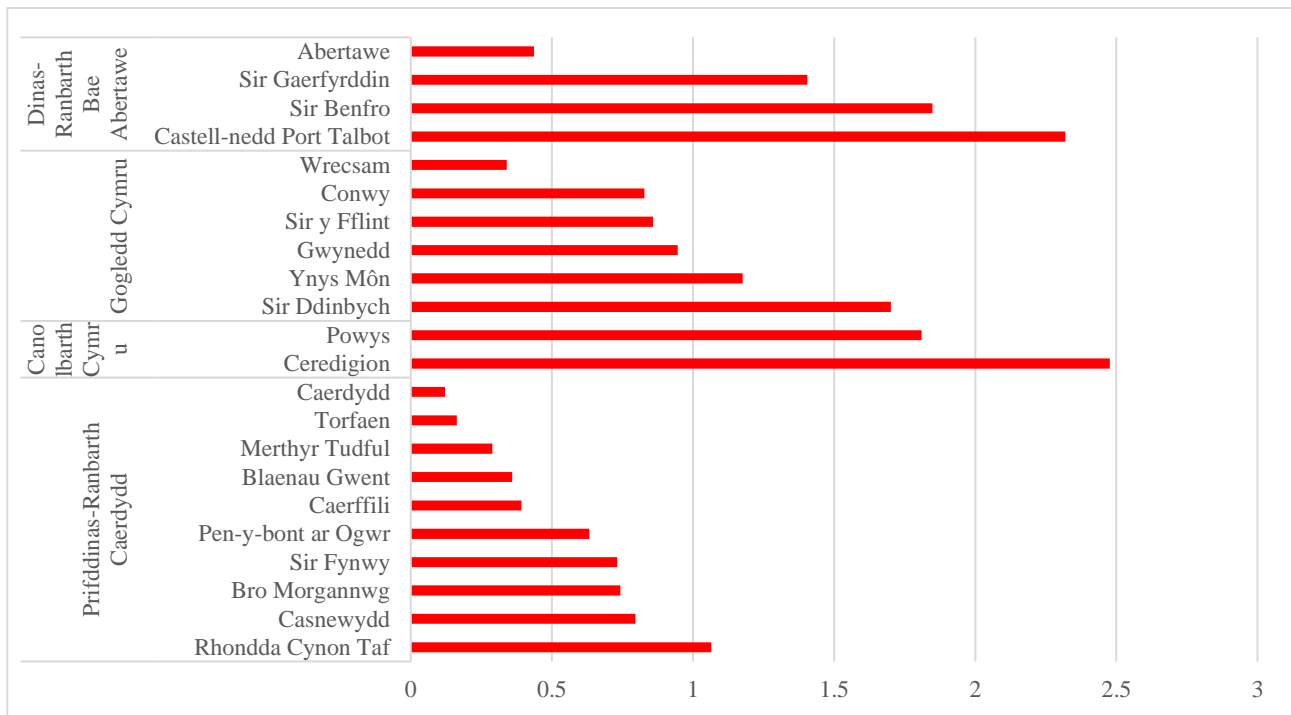
Mae Ffigur 2-2 yn dangos bod cyfanswm y capasiti trydan adnewyddadwy a chymysgedd y technolegau trydan sydd wedi'u gosod yn amrywio'n sylweddol ar lefel awdurdod lleol (sylwer nad yw'r ffigur hwn yn cynnwys data ar gyfer ynni gwynt ar y môr). Mae Dinas-Ranbarth Bae Abertawe yn cyfrif am 27% o gapasiti trydan adnewyddadwy Cymru, ac mae gan awdurdodau lleol Castell-nedd Port Talbot a Sir Gaerfyrddin y capasiti mwyaf o'r holl ardaloedd awdurdod lleol yng Nghymru, sef 330 MW a 264 MW yn ôl eu trefn. Mae gan Bowys yn y canolbarth, Rhondda Cynon Taf ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd, a Sir Benfro yn Ninas-Ranbarth Bae Abertawe gapasiti trydan adnewyddadwy o fwy na 200 MW hefyd. Yng Nghastell-nedd Port Talbot, Powys, Sir Gaerfyrddin a Rhondda Cynon Taf, ynni gwynt ar y tir sy'n cyfrif am y gyfran fwyaf o gapasiti ynni adnewyddadwy. Yn Sir Benfro, daw'r gyfran fwyaf o ynni solar ffotofoltäig, sydd hefyd yn cyfrif am gyfran fawr o gynhyrchu ynni adnewyddadwy yn Sir Gaerfyrddin.

Ffigur 2-2: Capasiti trydan adnewyddadwy yn ôl awdurdod lleol (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru, Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)



Mae Ffigur 2- yn dangos y capasiti yn ôl poblogaeth ar lefel awdurdod lleol. Yn ôl y mesur hwn, mae gan Geredigion a Chastell-nedd Port Talbot y capasiti mwyaf, ac mae gan Sir Benfro, Powys, a Sir Ddinbych gapasiti o fwy nag 1.5 MW fesul 1,000 o breswylwyr hefyd. Mae capasiti ardaloedd trefol fel Caerdydd, Abertawe a Wrecsam ymhlith yr isaf yn ôl poblogaeth, sy'n adlewyrchu'r cyfyngiadau lle mewn ardaloedd adeiledig. Mae gan awdurdodau lleol yng nghymoedd y de, gan gynnwys Torfaen, Merthyr Tudful, Blaenau Gwent a Chaerffili, gapasiti isel yn ôl poblogaeth hefyd, a allai adlewyrchu'r cyfyngiadau topograffaid yn yr ardaloedd hyn, yn ogystal â'u natur gymharol drefol, sy'n cyfyngu ar y safleoedd sydd ar gael.

Ffigur 2-3: Capasiti trydan adnewyddadwy yn ôl awdurdod lleol (MW fesul 1,000 o'r boblogaeth) (Ffynhonnell: cyfrifiadau Arup yn seiliedig ar ddata yn Llywodraeth Cymru, Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)



Nid yw'r data uchod yn cynnwys capasiti ynni gwynt ar y môr oherwydd ystyrir ei fod yn ased cenedlaethol yn hytrach na rhanbarthol. Ar hyn o bryd, mae'r capasiti wedi'i ganolbwyntio yng ngogledd Cymru, gyda thair fferm wynt alltraeth weithredol oddi ar yr arfordir: Gwynt y Môr, Gwastadeddau'r Rhyl, a Gogledd Hoyle¹⁷. Yn 2018, cynhyrnodd gogledd Cymru 1,183 MW o ynni adnewyddadwy, gan gynnwys 726 MW o ynni gwynt ar y môr¹⁸. Yn y dyfodol, disgwylir y bydd capasiti alltraeth yn cael ei ddatblygu yn y Môr Celtaidd ac mewn safleoedd eraill (gweler adran 2.4 am ragor o fanylion).

2.1.3 Faint o'r trydan adnewyddadwy a gynhyrchir sydd ym mherchnogaeth leol?

Mae datganiad polisi Llywodraeth Cymru ar berchnogaeth leol ar gynhyrchu ynni yng Nghymru yn amcangyfrif y gallai Cymru fod yn allforio rhwng 6% a 10% o'i GVA mewn biliau ynni¹⁹, a'i bod yn debygol bod hyn wedi cynyddu ers y cynnydd yn y cap ar brisiau ynni ym mis Ebrill a mis Hydref 2022. Felly, ystyrir bod perchnogaeth leol yn gyfle cryf i gadw'r cyfoeth hwn yng Nghymru a chyfrannu at fwy o ffyniant ar gyfer cymunedau ar draws y wlad.

Mae'r datganiad polisi'n amlinellu targedau Llywodraeth Cymru i 1 GW o'r capasiti trydan a gwres adnewyddadwy yng Nghymru fod ym mherchnogaeth leol erbyn 2030, ac i'r holl brosiectau ynni newydd gynnwys elfen o berchnogaeth leol o leiaf o 2020 ymlaen²⁰. Mae'r adolygiad o Dargedau Ynni Adnewyddadwy Cymru, a gyhoeddwyd ar gyfer ymgynghoriad ym mis Ionawr 2023, yn cynnwys cynnig i gynyddu'r targed perchnogaeth leol i 1.5 GW o leiaf o'r capasiti ynni adnewyddadwy fod ym mherchnogaeth leol erbyn 2035, heb gynnwys pŷmpiau gwres²¹.

¹⁷ Cyfoeth Naturiol Cymru, Datblygiadau Ynni Gwynt ar y Môr: [Datblygiadau ynni gwynt ar y môr | Cyfoeth Naturiol Cymru](#)

¹⁸ Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru (WGES) (2021), Strategaeth Ynni Gogledd Cymru. Ar gael ar-lein yn: [Strategaeth Ynni Gogledd Cymru | llyw.cymru](#)

¹⁹ Llywodraeth Cymru (2020), Datganiad Polisi: Perchnogaeth leol ar gynhyrchu ynni yng Nghymru – er budd Cymru heddiw a chenedlaethau'r dyfodol. Ar gael ar-lein yn: [Datganiad Polisi Drafft ar Berchnogaeth Leol | llyw.cymru](#)

²⁰ Ibid.

²¹ Llywodraeth Cymru (2023), Dogfen Ymgynghori: Adolygiad o Dargedau Ynni Adnewyddadwy Cymru Consultation Document: Review of Wales' Renewable Energy Targets.

Mae'r datganiad polisi'n rhoi'r diffiniadau canlynol o berchnogaeth leol, rhanberchnogaeth a pherchnogaeth gymunedol:

- **Perchnogaeth leol** – ‘gosodiadau ynni, sydd wedi'u lleoli yng Nghymru, sy'n eiddo i un neu fwy o unigolion neu sefydliadau sydd â pherchnogaeth lwyr ac sydd wedi'u lleoli yng Nghymru, neu sefydliadau y mae eu prif bencadlys wedi'i leoli yng Nghymru.’ Mae hyn yn cynnwys busnesau, ffermydd ac ystadau, aelwydydd a mathau eraill o gynhyrchu ar raddfa ddomestig, awdurdodau lleol, sefydliadau eraill y sector cyhoeddus, landlordiaid cymdeithasol cofrestredig, a sefydliadau'r trydydd sector gan gynnwys mentrau cymdeithasol ac elusennau.
- **Rhanberchnogaeth** – ‘prosiect sy'n eiddo i fwy nag un endid cyfreithiol. Mae enghreifftiau'n bodoli pan fo perchnogaeth prosiect yn cael ei rannu rhwng datblygwr a grŵp cymunedol, unigolion, tîrfeddianwyr, neu sefydliad sector cyhoeddus... Er mwyn cael ei ystyried yn brosiect rhanberchnogaeth o dan y targed a bennwyd gan Lywodraeth Cymru, byddem yn disgwyl i un neu fwy o'r cyrff sy'n berchen ar y prosiect berthyn i un o'r categorïau sydd wedi'u cynnwys yn y diffiniad o 'berchnogaeth leol'.’
- **Perchnogaeth gymunedol** – ‘datblygiad ynni adnewyddadwy neu storio adnewyddadwy sydd wedi'i leoli yng Nghymru, sy'n eiddo llawn i fenter gymdeithasol sydd wedi ymrwymo ei hasedau a'i helw i gyflawni amcanion cymdeithasol a/neu amgylcheddol.’²²

Yn 2021, cyfanswm y capasiti trydan a gwres adnewyddadwy yng Nghymru yn 2020 oedd 4.2 GW ac roedd Cymru wedi cyflawni bron 90% o'r targed o 1 GW ym mherchnogaeth leol, gan fod 897 MW o'r capasiti ynni adnewyddadwy ym mherchnogaeth leol²³. Bellach, mae 78,500 o brosiectau trydan a gwres adnewyddadwy a berchnogir yn lleol yng Nghymru. Mae'r mwyafrif helaeth ohonynt (dros 90%) yn y sector domestig, gan gynnwys dros 56,200 o brosiectau solar ffotofoltäig domestig a dros 10,500 o bympiau gwres domestig²⁴. Y capasiti trydan adnewyddadwy sydd ym mherchnogaeth leol yw 581 MW, sef tua 39% o'r targed 1.5 GW arfaethedig.

O ran perchnogaeth gymunedol, amcangyfrifwyd bod 67 o sefydliadau ynni cymunedol yn weithredol yng Nghymru yn 2021, gan gynhyrchu cyfanswm o 27.5 MW, sef 13% yn fwy nag yn 2020²⁵. Gellid priodoli'r rhan fwyaf o'r cynnydd hwn i fferm wynt Graig Fatha Ripple Energy, sef y fferm wynt gyntaf yn y Deyrnas Unedig ym mherchnogaeth defnyddwyr, sy'n cynhyrchu 2.5 MW. Mae data o'r Strategaethau Ynni Rhanbarthol yn dangos bod gan Brifddinas-Ranbarth Caerdydd y gyfran fwyaf o gyfanswm ei chapasiti ynni adnewyddadwy ym mherchnogaeth leol, sef 31%, tra bod gan ogledd Cymru y gyfran isaf, sef 8%, er bod ganddo'r gapasiti mwyaf yn gyffredinol. Mae'n debygol bod hyn yn adlewyrchu'r gyfran uchel o gapasiti trydan adnewyddadwy yng ngogledd Cymru a briodolir i ynni gwynt ar y môr ar raddfa fawr.

2.1.4 Pa wahanol fodelau perchnogaeth a budd sy'n cael eu defnyddio?

Mae prosiectau trydan adnewyddadwy yng Nghymru wedi cael eu cyflwyno gan ddatblygwyr ynni masnachol, busnesau preifat eraill, y sector cyhoeddus a'r trydydd sector, sefydliadau ynni adnewyddadwy cymunedol, a chan unigolion preifat, ac mae ystod o fodelau perchnogaeth ar waith sy'n gallu creu gwerth economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol mewn gwahanol ffyrdd ac ar wahanol raddfeydd. Mae astudiaethau achos pellach ynglŷn â phrosiectau trydan adnewyddadwy ledled Cymru, y Deyrnas Unedig ac Ewrop wedi'u hamlinellu yn adran 3 yr adroddiad hwn a chyfeirir atynt yn y deipoleg seilwaith ynni a ddarperir yn adran 4, gan ddangos yr ystod o fodelau sy'n cael eu datblygu.

Y sector masnachol

Mae datblygwyr masnachol yn gyfrifol am lawer o'r prosiectau trydan adnewyddadwy ar raddfa fawr sydd wedi cael eu cyflwyno yng Nghymru, gan gynnwys yn y sectorau ynni gwynt ar y tir, ynni gwynt ar y môr a

²² Llywodraeth Cymru (2020), Datganiad Polisi: Perchnogaeth leol ar gynhyrchu ynni yng Nghymru.

²³ Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

²⁴ Ibid.

²⁵ Ynni Cymunedol (2022), Adroddiad Cyflwr y Sector. Ar gael ar-lein yn: [Adroddiad Cyflwr y Sector | Ynni Cymunedol yr Alban](#)

solar ffotofoltäig wedi'i osod ar y tir. Mae'r tair fferm wynt alltraeth bresennol yng Nghymru, er enghraifft, i gyd yn cael eu gweithredu gan y cwmni rhyngwladol o'r Almaen, RWE.

Gall prosiectau ar raddfa fawr gynhyrchu cyfleoedd cyflogaeth a hyfforddiant sylweddol, yn enwedig yn ystod adeiladu, er bod natur arbenigol rhai elfennau o'r sector gwynt, yn arbennig, yn golygu y gall fod yn anodd i weithwyr a busnesau lleol (gan gynnwys busnesau bach a chanolig (BBaChau)) gael mynediad at y cyfleoedd hyn ac elwa ohonynt. Gall gweithredu a chynnal a chadw gynnig cyfleoedd cyflogaeth a chadwyn gyflenwi mwy cynaliadwy i gymunedau a busnesau lleol yn y tymor hwy. Cynhyrchodd Fferm Wynt Alltraeth Gwynt y Môr oddi ar arfordir gogledd Cymru 2,450 o swyddi yn ystod y broses adeiladu, ac mae bellach yn cynnal tua 100 o swyddi tymor hir yn y Deyrnas Unedig²⁶.

Mae llawer o'r gwerth lleol sy'n deillio o brosiectau ynni gwynt masnachol mawr yn dod trwy Gronfeydd Budd Cymunedol, sef cronfeydd penodol a delir gan y datblygwr i gefnogi mentrau cymunedol lleol yn yr ardal yn union o amgylch prosiect. Nid oes dull safonol o fesur y gwerth a gynhyrchir gan Gronfeydd Budd Cymunedol, a gall y dulliau o ddsbarthu cronfeydd amrywio ar draws prosiectau, er bod dulliau a arweinir gan ddiwydiant, fel y Protocol Buddion Cymunedol a ddatblygwyd gan RenewableUK²⁷, a chanllawiau arfer da ar gyfer datblygiadau ynni gwynt ar y tir yn Lloegr²⁸.

Fel arfer, gweinyddir cronfeydd gan sefydliad trydydd parti annibynnol sy'n dyrannu arian i grwpiau neu brosiectau cymunedol. Er enghraifft, mae'r Gronfa Budd Cymunedol sy'n gysylltiedig â Gwynt y Môr yn cael ei gweinyddu gan Gymorth Cymunedol a Gwirfoddol Conwy ac mae'n werth £768,000 bob blwyddyn²⁹. Yn y sector ynni gwynt ar y tir, mae Cronfa Gymunedol Pen y Cymoedd yn gweinyddu'r arian budd cymunedol sy'n gysylltiedig â fferm wynt Pen y Cymoedd, a weithredir gan y cwmni o Sweden a berchnogir gan y wladwriaeth, sef Vattenfall, ac mae ganddi gyllideb flynyddol o £1.8 miliwn tan 2043 i gefnogi prosiectau cymunedol yng nghymoedd Nedd, Afan, Rhondda a Chynon uchaf³⁰.

Mae datblygwyr masnachol yn weithredol yn y sector solar yng Nghymru hefyd, er bod datblygiadau solar wedi arafu ar ôl i dariffau cyflenwi trydan gael eu dileu yn 2019. Mae un o'r ffermydd solar mwyaf yn y Deyrnas Unedig wedi'i lleoli yn Shotwick yng Nglannau Dyfrdwy, ac mae'n cyflenwi ffatri gyfagos sy'n gweithgynhyrchu papur wedi'i ailgylchu trwy wifren breifat³¹. Mae'r fferm solar yn darparu 60% o anghenion ynni'r ffatri, gan arwain at arbed costau sylweddol, a dangos y rôl y gall datblygiadau trydan adnewyddadwy ar raddfa fawr a chytundebau prynu pŵer (PPA) trwy wifren breifat ei chwarae wrth helpu i ddatgarboneiddio diwydiannau ynni-ddwys³². Adeiladwyd Parc Solar Fferm Llanwern ar Wastadeddau Gwent, ger Casnewydd, yn 2021, a dyma'r un mwyaf yn y Deyrnas Unedig bellach. Fe'i datblygwyd heb gymorthdaliadau, ac roedd yn cyflogi dros 200 o weithwyr ar y safle yn ystod y cyfnod adeiladu brig³³.

Y llywodraeth a'r sector cyhoeddus

Mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod bod nifer o brosiectau trydan adnewyddadwy ar raddfa fawr yng Nghymru, fel Pen y Cymoedd, wedi cael eu datblygu gan ddatblygwyr a berchnogir gan y wladwriaeth o wledydd eraill, ac felly bod yr elw o'r safleoedd hyn yn mynd yn ôl i'r gwledydd hynny yn hytrach na hybu cyllid cyhoeddus yng Nghymru³⁴. Er mwyn ymateb i hyn, mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi'n

²⁶ Renewable Technology, Gwynt y Môr Offshore Wind Project, Liverpool Bay, North Wales: [Gwynt y Môr Offshore Wind Project | Renewable Technology](#)

²⁷ Renewable UK, Protocol Buddion Cymunedol: [Protocol Buddion Cymunedol - RenewableUK](#)

²⁸ Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS) (2021), Community Engagement and Benefits from Onshore Wind Developments: Good Practice Guidance for England. Ar gael ar-lein yn: [Community Engagement and Benefits from Onshore Wind Developments: good practice guidance for England \(publishing.service.gov.uk\)](#)

²⁹ RWE, Our community funds at a glance: Wales: [Our community funds at a glance: Wales | RWE](#)

³⁰ Cronfa Gymunedol Fferm Wynt Pen y Cymoedd Wind Farm Community Fund CIC: [Hafan | Cronfa Gymunedol Pen y Cymoedd](#)

³¹ British Solar Renewables, Parc Solar Shotwick: [BSR | Parc Solar Shotwick, Sir y Fflint | 72.2 MW | British Solar...](#) (britishrenewables.com)

³² Solar Power Portal, 3 Chwefror 2017, Foresight splashes the cash on UK's largest solar park: [Foresight splashes the cash on UK's largest solar park | Solar Power Portal](#)

³³ Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

³⁴ Llywodraeth Cymru, 25 Hydref 2022.

ddiweddar (Hydref 2022) datblygwr ynni adnewyddadwy newydd ar gyfer Cymru sy'n eiddo cyhoeddus, fel bod elw yn y sector ynni yn gallu cyflawni mwy o fudd i Gymru, er enghraifft trwy ailfuddsoddi mewn mesurau effeithlonrwydd ynni mewn cartrefi a chreu swyddi o ansawdd da yn y sector ynni³⁵. Bwriedir i'r datblygwr ynni newydd ar gyfer Cymru ddatblygu prosiectau ynni gwynt ar y tir ar ystad coetir Llywodraeth Cymru i ddechrau³⁶.

Mae gan y sector cyhoeddus ehangach yng Nghymru rôl hefyd, o ran darparu safleoedd sy'n addas ar gyfer datblygu ynni adnewyddadwy (er enghraifft ar ystad coetir Cyfoeth Naturiol Cymru neu ar doeon adeiladau sector cyhoeddus) ac fel datblygwr. Mae Tabl 2-2 yn crynhoi'r prosiectau ynni adnewyddadwy a berchnogir yn lleol yng Nghymru (sylwer bod hyn yn cynnwys cynhyrchu gwres yn ogystal â thrydan), gan gynnwys y rhai hynny a berchnogir gan awdurdodau lleol, cymdeithasau tai, a sefydliadau eraill y sector cyhoeddus. Roedd awdurdodau lleol ledled Cymru yn berchen ar 303 o brosiectau yn 2021, yn cynhyrchu 40 GWh o ynni. Roedd sefydliadau eraill y sector cyhoeddus ac elusennau yn berchen ar 418 o brosiectau, yn cynhyrchu 84 GWh.

Tabl 2-2: Ynni adnewyddadwy a berchnogir yn lleol yng Nghymru (Ffynhonnell: Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021)

Categori perchnoegaeth	Cyfanswm nifer y prosiectau	Capasiti (MWe)	Capasiti (MWth)	Swm cynhyrchu amcangyfrifedig (GWh)
Cymunedol	198	40	1	54
Domestig	70,575	209	142	500
Ffermydd ac ystadau	798	23	126	444
Cymdeithas dai	5,687	7	5	9
Awdurdod lleol	303	22	3	40
Busnes lleol	394	271	16	797
Sector cyhoeddus arall ac elusen	418	9	24	84
Cyfanswm	78,373	581	316	1,928

Mae prosiectau diweddar a gyflwynwyd gan awdurdodau lleol yn cynnwys fferm solar a osodwyd ar safle tirlenwi yn Lamby Way yng Nghaerdydd yn 2020. Mae Fferm Solar Lamby Way wedi'i chysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu lleol ac mae ganddi hefyd wifren breifat sy'n cyflenwi trydan i safle cyfagos Dŵr Cymru sy'n cynnwys gwaith trin dŵr a chanolfan prosesu bwyd gwastraff sy'n cynhyrchu trydan trwy dreulio anaerobig³⁷. Mae hyn yn dangos y buddion sy'n gysylltiedig â PPAs gwifren breifat (neu PPAs trydydd parti (*sleeved*) mewn cyd-destunau eraill), sy'n caniatáu i ddatblygiadau a berchnogir yn lleol ddarparu trydan adnewyddadwy am bris cytunedig i gyfleusterau sector cyhoeddus eraill. Mae enghreifftiau eraill o'r model hwn yn cynnwys y fferm solar gyntaf yn y Deyrnas Unedig a berchnogir gan ysbyty ym Mrynwhilach, sy'n darparu trydan trwy wifren breifat i Ysbyty Treforys yn Abertawe³⁸. Dechreuodd Fferm Solar Brynwhilach allforio ym mis Tachwedd 2021, ac erbyn mis Mawrth 2022 amcangyfrifwyd ei bod wedi arbed £120,000 i fwrdd yr ysbyty mewn biliau trydan³⁹.

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

³⁷ Cyngor Caerdydd (2019), Fferm Solar Lamby Way, Craffu Amgylcheddol. Ar gael ar-lein yn: [Microsoft PowerPoint – Fferm Solar Lamby Way – Craffu 19 Ebrill fel y'i diwygiwyd AG | moderngov.co.uk](#)

³⁸ Llywodraeth Cymru (2022), Fferm solar yn darparu pŵer ar gyfer Ysbyty Treforys am 50 awr heb ddefnyddio unrhyw bŵer wrth gefn o'r grid yn ystod misoedd y gaeaf: Fferm solar yn darparu pŵer ar gyfer Ysbyty Treforys am 50 awr heb ddefnyddio unrhyw bŵer wrth gefn o'r grid yn ystod misoedd y gaeaf | [llyw.cymru](#)

³⁹ Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

Mae'r data'n dangos bod cymdeithasau tai yn berchen ar 5,687 o brosiectau yn 2020, yn cynhyrchu 9 GWh. Mae'r nifer fawr o brosiectau a berchnogir gan gymdeithas dai a'r swm cynhyrchu cymharol fach yn adlewyrchu gosod technoleg solar ffotofoltäig a phympiau gwres mewn eiddo cymdeithas dai, y mae pob un ohonynt yn cael eu cyfrif fel prosiect unigol. Mae'r un peth yn wir am y data ar gyfer prosiectau domestig, gyda 65,111 o brosiectau yn cynhyrchu 453 GWh. Gall gosod paneli solar ffotofoltäig ar eiddo domestig, naill ai mewn adeiladau newydd neu drwy gynlluniau ôl-osod, gynhyrchu gwerth ar lefel leol trwy leihau cost trydan i breswylwyr, a thrwy gefnogi swyddi yn y gadwyn gyflenwi solar ffotofoltäig.

Y sector cymunedol

Mae prosiectau ynni cymunedol yn darparu ffrydiau incwm y gellir eu cyflenwi'n uniongyrchol i gymunedau trwy Gronfeydd Budd Cymunedol, yn aml ar ffurf grantiau neu fenthyciadau. Gellir defnyddio'r rhain i gefnogi mentrau yn ymwneud ag effeithlonrwydd ynni, cynyddu ymwybyddiaeth o dechnolegau carbon isel, teithio cynaliadwy, lleihau carbon, a lleihau tloidi tanwydd yn ogystal â phrosiectau cymunedol ac amgylcheddol mwy cyffredinol. Mae sefydliadau ynni cymunedol yn gallu arwain at fuddion economaidd sylweddol i gymunedau lleol, wrth i 70% o wariant sefydliadol ynni cymunedol, ar gyfartaledd, gael ei wario'n lleol, gan helpu i gefnogi swyddi a chadwyni cyflenwi lleol⁴⁰.

Ar lefel y Deyrnas Unedig, mae 57% o gwmnïau ynni cymunedol yn cael eu cynnal fel cymdeithasau budd cymunedol, cwmnïau cydweithredol neu gwmnïau buddiannau cymunedol, ac mae mwyafrif y sefydliadau (70%) yn cael eu cynnal yn gyfan gwbl gan wirfoddolwyr. Mae Ynni Cymunedol Cymru yn diffinio pedwar model sy'n caniatáu ar gyfer perchnogaeth gymunedol ar brosiect adnewyddadwy: perchennog-weithredwr; dan arweiniad datblygwr masnachol; menter ar y cyd; a datblygwr cymunedol⁴¹. Mae Pecyn Cymorth Ynni Cymunedol Llywodraeth Cymru yn nodi, er bod modelau perchnogaeth gymunedol 100% yn cynnig yr enillion ariannol posibl uchaf, mae'r lefel uchaf o risg yn gysylltiedig â nhw hefyd.

Ripple Energy

Lansiodd Ripple Energy Graig Fatha, sef y fferm wynt gyntaf yn y Deyrnas Unedig ym mherchnogaeth defnyddwyr, yn Rhondda Cynon Taf yn 2020. Cwmni cydweithredol yw Graig Fatha, yn yr ystyr bod yr aelodau'n berchen ar gyfranddaliadau yn y fferm wynt ac yn elwa o brisiau trydan sefydlog. Mae Ripple yn datblygu ail fferm wynt yn Swydd Ayr, yr Alban, ar hyn o bryd ac mae wedi cyhoeddi bod trydydd prosiect yn yr arfaeth. Mae Ripple hefyd yn archwilio perchnogaeth gymunedol yn y sector ynni gwynt yn yr Alban.

⁴⁰ Ynni Cymunedol (2022), Adroddiad Cyflwr y Sector. Ar gael ar-lein yn: [Adroddiad Cyflwr y Sector | Ynni Cymunedol yr Alban](#)

⁴¹ Ibid.

Ynni Lleol

Mae Ynni Lleol wedi'i leoli ym Methesda yng ngogledd Cymru, ac mae'n cynorthwyo grwpiau o aelwydydd i ffurfio partneriaeth â chynhyrchwyr ynni adnewyddadwy ar raddfa fach er mwyn creu marchnadoedd pŵer lleol a adwaenir fel Clybiau Ynni Lleol (a sefydlwyd yn gyfreithiol fel cwmnïau cydweithredol). Mae'r aelodau'n cael mesuryddion ynni deallus wedi'u gosod i ddangos faint o bŵer maen nhw'n ei ddefnyddio a phryd, ac maen nhw'n cytuno â thariff 'cyfatebol' a delir i gynhyrchwyr pan fyddant yn cyfateb eu defnydd i'r adeg pan fydd trydan yn cael ei gynhyrchu'n lleol (e.e. pan fydd cynllun hydro lleol yn gweithredu'n llawn).

Mae Adroddiad Cyflwr y Sector 2021 gan Ynni Cymunedol Cymru yn nodi, ers i'r tariff cyflenwi trydan ddod i ben yn 2019, fod prosiectau ynni adnewyddadwy cymunedol ar raddfa fach wedi dod yn anhyfyw yng Nghymru at ei gilydd, a bod llif y sector wedi'i dominyddu bellach gan brosiectau ar raddfa fawr i gyflawni arbedion maint sy'n debyg i'r sector ynni adnewyddadwy masnachol. Mae'r adroddiad hefyd yn nodi bod y sector ynni adnewyddadwy cymunedol yn symud yn raddol oddi wrth gynhyrchu trydan adnewyddadwy, ac yn canolbwyntio mwy ar drafnidiaeth, effeithlonrwydd ynni, a gwres carbon isel⁴².

Felly, mae gweithio mewn partneriaeth â'r sector cyhoeddus neu fasnachol yn rhoi cyfleoedd i sefydliadau ynni adnewyddadwy cymunedol leihau risgiau a/neu dyfu eu datblygiadau. Mae Egni Co-op, er enghraifft, yn gweithio gydag awdurdodau lleol a chyrrff eraill y sector cyhoeddus i osod paneli solar ffotofoltäig ar doeon adeiladau cymunedol, gan alluogi sefydliadau i elwa o filiau ynni is, heb orfod ymrwymo'r adnoddau na'r costau sy'n gysylltiedig â datblygu'r safle eu hunain.

2.1.5 Pa gynllunio ynni rhanbarthol a lleol sydd ar waith yng Nghymru?

Fel y nodwyd yn y cyflwyniad i'r adroddiad hwn, un o argymhellion allweddol Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy Llywodraeth Cymru oedd creu Cynllun Ynni Cenedlaethol erbyn 2024 a fyddai'n mapio'r galw am ynni yn y dyfodol a'r cyflenwad ar gyfer pob rhan o Gymru a cheisio cyfateb yr ynni adnewyddadwy a gynhyrchir yn lleol i'r galw am ynni⁴³. Mae strategaethau ynni rhanbarthol wedi cael eu datblygu bellach ar gyfer pedwar rhanbarth Cymru, ac mae awdurdodau lleol ledled Cymru yn dechrau datblygu Cynlluniau Ynni Ardal Leol (LAEPs). Conwy, Sir Benfro, Casnewydd a Phen-y-bont ar Ogwr yw'r cyntaf i gynhyrchu eu cynlluniau. Yn y Gwaith Ymchwil Manwl, mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i gynyddu cynllunio ynni lleol a rhanbarthol wrth ddatblygu'r Cynllun Ynni Cenedlaethol. Mae cymorth ar gyfer y broses LAEP wedi cynnwys comisiynu cynghorydd technegol i Lywodraeth Cymru, ac adnoddau uniongyrchol er mwyn i gyrff rhanbarthol gyflogi swyddogion a chaffael ymgynghorwyr i gynorthwyo awdurdodau lleol i ddatblygu eu cynlluniau.

Mae pob strategaeth ynni rhanbarthol yn amlygu cymysgedd gwahanol o ymyriadau, ar raddfeydd gwahanol, sy'n ofynnol i foddioni amcanion y rhanbarth ar gyfer datgarboneiddio ei system ynni, gan ymdrin ag effeithlonrwydd ynni, gwres a thrafnidiaeth, yn ogystal â chynhyrchu ynni. O ran cynhyrchu trydan, mae'r amcanion yn cael eu llywio gan y cyfyngiadau a'r cyfleoedd sy'n bodoli ym mhob rhanbarth. Mae'r Strategaeth Ynni Rhanbarthol ar gyfer De-orllewin Cymru, er enghraifft, yn cydnabod y cyfleoedd sy'n gysylltiedig â phrosiect Morlyn Llanw Bae Abertawe, sef prosiect strategol â chapasiti o 320MW a allai ysgogi diwydiant ynni'r llanw newydd a chynhyrchu dros 500 GWh y flwyddyn⁴⁴. Mae'r Strategaeth Ynni Rhanbarthol ar gyfer Canolbarth Cymru yn nodi bod topograffeg y rhanbarth yn golygu nad yw'n addas ar gyfer ffermydd solar mawr wedi'u gosod ar y tir, ac felly mae'n canolbwyntio ar ynni gwynt ar y tir a phaneli solar wedi'u gosod ar doeon yn lle hynny⁴⁵. Yng Ngogledd Cymru, ceir pwyslais ar ynni gwynt ar y

⁴² Ibid.

⁴³ Llywodraeth Cymru (2021), Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy: Argymhellion.

⁴⁴ Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru (WGES) (2022), Strategaeth Ynni De-orllewin Cymru. Ar gael ar-lein yn: [Strategaeth Ynni De-orllewin Cymru | llyw.cymru](#)

⁴⁵ WGES (2020), Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru. Ar gael ar-lein yn: [Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru | llyw.cymru](#)

môr a thechnoleg morlyn llanw⁴⁶, tra bod Prifddinas-Ranbarth Caerdydd yn canolbwyntio ar ynni gwynt ar y tir a solar ffotofoltäig⁴⁷. Mae'r Strategaeth Ynni Ranbarthol ar gyfer Gogledd Cymru hefyd yn cynnig creu rhwydweithiau ynni lleol neu ficrogridiau mewn lleoliadau anghysbell lle gallai costau cysylltu neu gapasiti'r grid fod yn rhwysr⁴⁸. Yn yr un modd, mae'r Strategaeth Ynni Ranbarthol ar gyfer Canolbarth Cymru yn nodi y gallai creu marchnadoedd ynni lleol alluogi mwy o brosiectau ynni adnewyddadwy i gysylltu â'r grid mewn ardaloedd lle y ceir cyfyngiadau⁴⁹.

Mae LAEPs yn caniatáu ar gyfer rhoi ystyriaeth bellach i ymyriadau a allai gael eu cyflwyno i helpu i gyflawni sero net mewn cyd-destun lleol. Mae'r LAEP ar gyfer Sir Benfro, er enghraifft, yn amlygu pwysigrwydd parhau i ddatblygu ynni adnewyddadwy lleol ar y tir (yn bennaf paneli ffotofoltäig ar y tir ac ar doeon), yn ogystal â'r potensial i ychwanegu at waith presennol yn Aberdaugleddau trwy ddatblygu prosiectau i dreialu defnyddio hydrogen, a allai wneud Sir Benfro yn arweinydd marchnad yn y dechnoleg hon. Rhoddir pwyslais allweddol ar berchnogaeth leol drwy gydol y cynllun, ac mae'r LAEP yn nodi y dylai ynni gwynt ar raddfa gymunedol gael ei ystyried ochr yn ochr â phaneli ffotofoltäig ar y tir ac ar doeon er mwyn sicrhau system ynni fwy cytbwys a chydnerth⁵⁰. Mae'r LAEP ar gyfer Conwy yn nodi potensial ynni gwynt ar y môr yn yr ardal sy'n gysylltiedig â'r estyniad arfaethedig i fferm wynt Gwynt y Môr a thechnoleg morlyn llanw, a hefyd yn argymhell tyfu ynni adnewyddadwy ar y tir.

2.2 Y cyd-destun ar hyn o bryd: cadwyni cyflenwi presennol a'r newid i sero net

2.2.1 Ble yng Nghymru y ceir clystyrau presennol neu glystyrau sy'n dod i'r amlwg o swyddi a sgiliau ynni carbon isel? Pa mor sefydledig yw cadwyni cyflenwi ynni carbon isel lleol?

Swyddi presennol

Mae gwaith ymchwil diweddar gan yr Uned Gwybodaeth am Ynni a'r Hinsawdd a Chyddfederasiwn Diwydiant Prydain wedi ceisio mapio'r economi sero net yn y Deyrnas Unedig gan ddefnyddio dosbarthiad wedi'i seilio ar 16 is-sector o'r economi, gan gynnwys cwmnïau cydweithredol ynni, y grid, ynni carbon isel ac ynni adnewyddadwy, ac mae'n amlygu'r rôl y gall yr is-sectorau hyn ei chwarae wrth sicrhau 'ffyniant bro', cynyddu cynhyrchedd a sbarduno twf economaidd. Mae'r gwaith ymchwil hwn yn dod i'r casgliad bod gan Gymru economi sero net gref, gyda'r gyfran drydedd uchaf o GVA o'r sectorau sero net o unrhyw ranbarth yn y Deyrnas Unedig, a'r GVA economi sero net uchaf fesul cyflogai. Mae cynhyrchedd, a fesurir yn ôl GVA fesul cyflogai, dros deirgwaith yn uwch yn yr economi sero net yng Nghymru nag yn economi Cymru yn gyffredinol⁵¹.

Fodd bynnag, mae gwaith ymchwil arall yn awgrymu bod y sector trydan carbon isel yn parhau i fod yn gymharol fach yng Nghymru o ran cyflogaeth uniongyrchol gyffredinol. Mae adroddiad gan Ddata Cymru yn 2022 yn ystyried y swyddi a'r sgiliau a fydd yn ofynnol yng Nghymru wrth iddi newid i economi werdd⁵². Mae'r adroddiad yn defnyddio data o Arolwg Economi Ynni Carbon Isel ac Adnewyddadwy (LCREE) y Swyddfa Ystadegau Gwladol (ONS), sy'n amcangyfrif bod 6,000 o fusnesau a 9,700 o swyddi yn y sector carbon isel yng Nghymru yn 2019, ac o'r rhain bod 2,500 o fusnesau ac 1,100 o swyddi cyfwerth ag amser

⁴⁶ WGES (2021), Strategaeth Ynni Gogledd Cymru. Ar gael ar-lein yn: [Strategaeth Ynni Gogledd Cymru | llyw.cymru](#)

⁴⁷ WGES (2021), Strategaeth Ynni Prifddinas-Ranbarth Caerdydd. Ar gael ar-lein yn: [Strategaeth Ynni Prifddinas-Ranbarth Caerdydd | llyw.cymru](#)

⁴⁸ WGES (2021), Strategaeth Ynni Gogledd Cymru.

⁴⁹ WGES (2020), Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru.

⁵⁰ Cyngor Sir Penfro (2022), Cynllun Ynni Ardal Leol Sir Benfro.

⁵¹ Yr Uned Gwybodaeth am Ynni a'r Hinsawdd a Chyddfederasiwn Diwydiant Prydain (2023), Mapping the Net Zero Economy: Net zero impacts in national, regional and local economies. Ar gael ar-lein yn: <https://ca1-eci.edcdn.com/Mapping-net-zero-economy-ECIU-CBI-DataCity-Jan2023.pdf?v=1675131416>

⁵² Data Cymru (2022), Marchnad lafur yfory – swyddi, sgiliau a phontio i economi werdd. Ar gael ar-lein yn: [Marchnad lafur yfory – swyddi, sgiliau a phontio i economi werthdd | CH Cymru](#)

llawn (CALI) yn y sector trydan carbon isel⁵³. Fel y dangosir yn Tabl 2-3, mae hyn yn cynnwys tua 200 o swyddi CALI yn y sector ynni gwynt ar y môr, 300 yn y sector ynni gwynt ar y tir, 400 yn y sector solar ffotofoltäig, a 100 yn y sector ynni dŵr. O gymharu, yn yr Alban yn 2019, mae'r data LCREE yn amcangyfrif bod 1,600 o swyddi CALI yn y sector ynni gwynt ar y môr, 2,000 yn y sector ynni gwynt ar y tir, 600 yn y sector solar ffotofoltäig, a 700 yn y sector ynni dŵr⁵⁴.

Tabl 2-3: Nifer amcangyfrifedig y swyddi CALI yn y sector trydan adnewyddadwy yng Nghymru (Ffynhonnell: Data Cymru (2022), Marchnad Iafur yfory)

Sector	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ynni gwynt ar y môr	300	c ⁵⁵	500	~	300	200
Ynni gwynt ar y tir	300	200	500	400	500	300
Solar ffotofoltäig	500	200	100	200	500	400
Ynni dŵr	200	~	c	~	200	100

Cadwyni cyflenwi

Mae Tabl 2-4 yn dod o waith modelu'r Sefydliad Materion Cymreig (IWA) ynglŷn â chostau a buddion economaidd posibl y newid i ynni adnewyddadwy, ac mae'n dangos cyfran y gwariant uniongyrchol a chadwyn gyflenwi a allai gael ei chadw yng Nghymru o fuddsoddi mewn gwahanol fathau o deipoleg cynhyrchu trydan adnewyddadwy, os bydd sectorau'r ochr gyflenwi'n tyfu a sgiliau perthnasol ar gael⁵⁶. Mae'r gyfran isaf o wariant a fyddai'n cael ei chadw yng Nghymru yn gysylltiedig ag ynni gwynt ar y môr, a'r uchaf yn gysylltiedig ag ynni dŵr. Yn y sector solar, amcangyfrifir y gallai 46% o'r gwariant gael ei gadw yng Nghymru, sy'n adlewyrchu cadwyn gyflenwi leol sydd wedi'i datblygu'n gymharol dda, gan gynnwys swyddi gosod a chynnal a chadw ledled Cymru heb y crynodiad daearyddol a welir mewn rhai sectorau eraill.

Tabl 2-4: Gwariant amcangyfrifedig a allai aros yng Nghymru o'r newid i ynni adnewyddadwy (Ffynhonnell: Y Sefydliad Materion Cymreig, 2018, Costau a Buddion Economaidd y Newid i Ynni Adnewyddadwy yng Nghymru)

Technoleg	Cyrchu rhanbarthol
Ynni gwynt ar y tir	35%
Ynni gwynt ar y môr	22%
Solar ffotofoltäig	46%
Morol: Tonnau	44%
Morol: Ffrwd lanw	41%
Morol: Amrediad llanw	40%
Ynni dŵr	69%

⁵³ Mae nifer y busnesau'n uwch na nifer y swyddi oherwydd fe allai busnes fod yn osodiad solar ffotofoltäig unigol nad yw'n cynnal unrhyw gyflogaeth, er enghraifft.

⁵⁴ ONS, Amcangyfrifon arolwg yr Economi Ynni Carbon Isel ac Adnewyddadwy (LCREE), y Deyrnas Unedig, 2014 i 2020: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/datasets/lowcarbonandrenewableenergyeconomyfirstestimatesdataset>

⁵⁵ Mae'r llythyren 'c' yn dangos bod y data wedi cael eu cuddio am resymau cyfrinachedd.

⁵⁶ Y Sefydliad Materion Cymreig (IWA) (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales. Ar gael ar-lein yn: [Costau a Buddion Economaidd | IWA](#)

Technoleg	Cyrchu rhanbarthol
Pob math o dechnoleg	39%

Wrth ddadansoddi'r potensial ar gyfer ynni gwynt ar y môr yn y dyfodol, nodwyd bod y tri phrosiect ynni gwynt ar y môr oddi ar arfordir Gogledd Cymru wedi cael eu beirniadu am y gyfran isel o wariant a gadwyd yng Nghymru, yn enwedig yn ystod adeiladu. Er enghraifft, roedd cam adeiladu Gwynt y Môr wedi denu £2 biliwn o fuddsoddiad, a chadwyd 35% o'r gwerth yn y Deyrnas Unedig ond dim ond 5% yng Nghymru⁵⁷. Fodd bynnag, mae rhai cyfleusterau a chwmnïau yng Nghymru wedi elwa o adeiladu'r tair fferm wynt. Defnyddiwyd Porthladd Mostyn, er enghraifft, fel canolfan adeiladu ar gyfer yr holl weithrediadau yng Ngogledd Hoyle a Gwastadeddau'r Rhyl, ac fel canolfan adeiladu i gydosod tyrbinau ar gyfer Gwynt y Môr. Mae cwmnïau yng Nghymru hefyd wedi cael mwy o lwyddiant wrth gyflenwi'r ffermydd gwynt yn ystod y camau gweithredu a chynnal a chadw, ac mae cyfran uchel o dechnegwyr wedi cael eu recriwtio'n lleol.

2.2.2 A oes ardaloedd o Gymru lle mae swyddi mewn perygl wrth i ni newid i ddyfodol carbon isel?

Fel y nodwyd uchod, caeodd yr orsaf bŵer drydan olaf a oedd yn rhedeg ar lo yng Nghymru yn 2019. Mae'r rhan fwyaf o'r capasiti sy'n weddill sy'n rhedeg ar nwy yn cael ei briodoli i ddwy ffatri fawr, ym Mhenfro ac yng Nghei Connah yn Sir y Fflint⁵⁸. Y tu allan i'r sector ynni, amlygwyd nifer o feysydd o'r economi sy'n arbennig o agored i risg yn sgil y newid i sero net. Mae gwaith ymchwil gan Ddata Cymru ynglŷn â swyddi, sgiliau, a'r newid i economi werdd yn amlygu cyfran y cyflogeion ym mhob rhanbarth o Gymru sydd mewn sectorau allyriadau uchel – amaethyddiaeth, cynhyrchu ac adeiladu – a allai fod yn agored i newidiadau sy'n gysylltiedig â'r newid i garbon isel ac felly y gallai fod angen iddynt ailsgilio⁵⁹. Yng Nghanolbarth Cymru, mae cyfran sylweddol uwch o'r gweithlu na'r cyfartaledd yn cael ei chyflogi ym meysydd amaethyddiaeth, coedwigaeth a physgota, sef 13.6% o gymharu â 3.1% ar gyfer Cymru gyfan.

Mae TUC Cymru⁶⁰ yn amcangyfrif bod oddeutu un o bob pump o weithwyr yng Nghymru yn yr hyn y mae'n ei ystyried yn sectorau 'hinsawdd gritigol', fel gweithgynhyrchu, adeiladu, trafniadaeth ac ynni, y mae'r newid yn debygol o gael effaith fawr arnynt. Mae Ffigur 2-4 yn defnyddio data o'r Arolwg Cofrestr Busnes a Chyflogaeth (BRES) ac yn dangos cyfran y swyddi yn y diwydiannau hinsawdd gritigol hyn ym mhob awdurdod lleol yng Nghymru. Yr awdurdodau lleol â'r gyfran uchaf o swyddi mewn diwydiannau hinsawdd gritigol yw Sir y Fflint yng Ngogledd Cymru, Castell-nedd Port Talbot yn Ninas-ranbarth Bae Abertawe / De-orllewin Cymru, a Blaenau Gwent a Chaerffili, sydd ill dau ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd. Mae dros chwarter o'r swyddi ym mhob un o'r ardaloedd awdurdod lleol hyn mewn diwydiannau hinsawdd gritigol, ac mae'r gyfran fwyaf o'r swyddi hyn yn y sector gweithgynhyrchu.

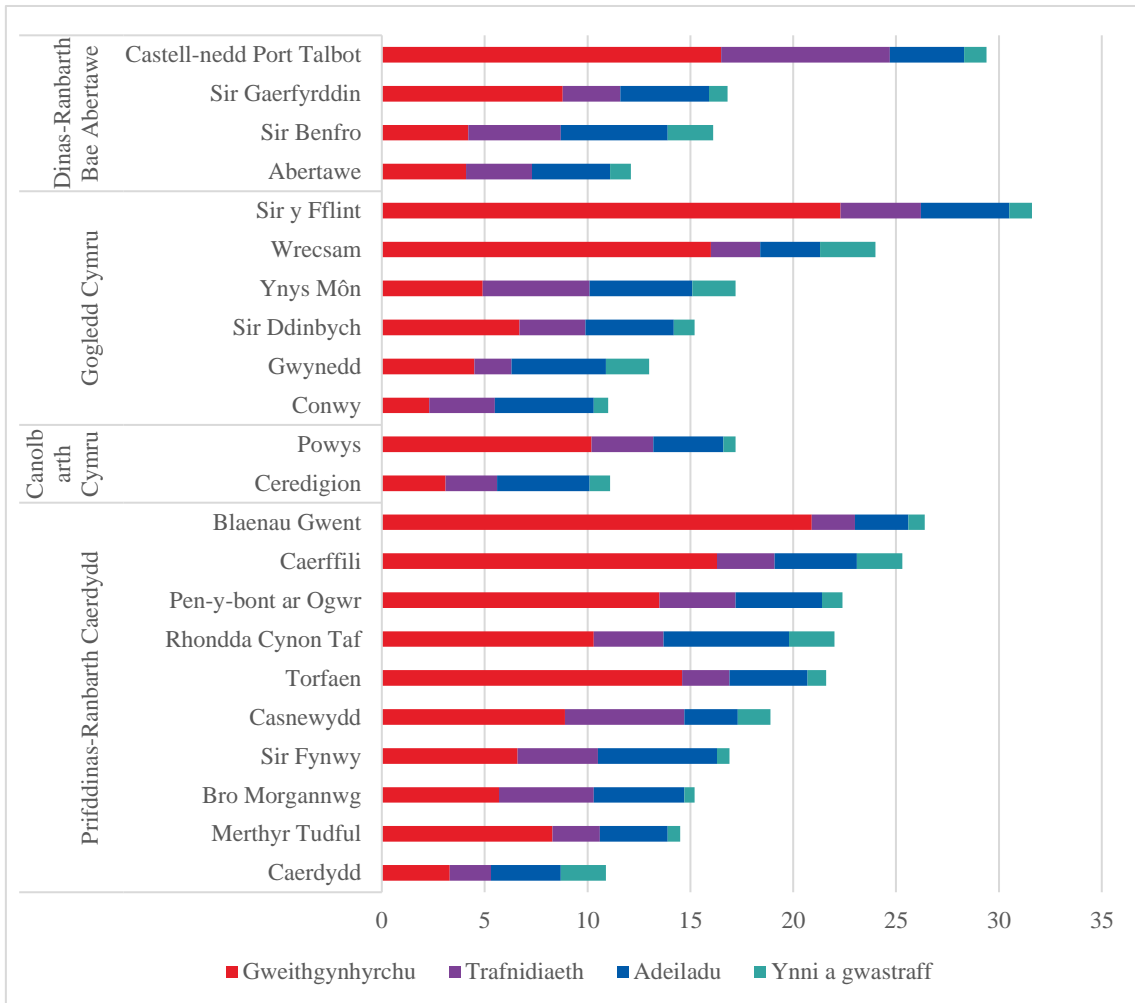
⁵⁷ Llywodraeth Cymru a'r Ymddiriedolaeth Garbon (2018), Posibiliadau Ynni Gwynt ar y Môr yng Nghymru yn y Dyfodol.

⁵⁸ Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

⁵⁹ Data Cymru (2022), Marchnad Iafur yfory.

⁶⁰ TUC Cymru (2020), Adferiad Gwyrdd a Thrawsnewidiad Cyfiawn.

Ffigur 2-4: Cyfran y swyddi mewn diwydiannau hinsawdd gritigol, yn ôl awdurdod lleol a rhanbarth (Ffynhonnell: ONS, BRES, 2021)



Mae adroddiad y TUC yn amlygu'r diwydiant dur fel enghraifft o ddiwydiant ynni-ddwys sy'n wynebu heriau penodol wrth leihau ei allyriadau. Mae cyflogaeth ym maes gweithgynhyrchu dur yng Nghymru wedi'i chanolbwyntio yng Nghastell-nedd Port Talbot, Caerdydd, Sir y Fflint a Chasnewydd. Mae adroddiad y TUC yn nodi bod angen dur i weithgynhyrchu llawer o dechnolegau ynni adnewyddadwy newydd, fel tyrbinau gwynt. Felly, fe allai fod cyfle buddsoddi i gefnogi ymchwil a datblygu ynglŷn â dur gwyrddach, carbon is i gefnogi cadwyn gyflenwi leol yng Nghymru ar gyfer y sector gwynt⁶¹.

Mae Cyllideb Garbon 2 Llywodraeth Cymru ar gyfer y cyfnod 2021-2025 yn nodi y bydd angen sgiliau a galluoedd newydd ar draws diwydiant i ateb her datgarboneiddio, ac y gallai cyflogaeth newydd, dra medrus gynnig cyfleoedd i adleoli cyflogaeth o sectorau diwydiannol traddodiadol⁶². Roedd rhanddeiliaid a gyfwelwyd yn rhan o'r gwaith ymchwil hwn hefyd wedi gwneud sylwadau ar bwysigrwydd, ond hefyd anhawster, ailsgilio gweithluoedd presennol a'u cynnwys yn y broses o ddatblygu'r sgiliau sy'n ofynnol i gefnogi datgarboneiddio. Mae gwaith yng Nghlwtwr Diwydiannol De Cymru (SWIC) wedi amlygu materion yn ymwneud â recriwtio, a phwysigrwydd denu pobl ifanc i bynciau STEM er mwyn datblygu'r sgiliau sy'n angenrheidiol i gefnogi datgarboneiddio pellach yn y dyfodol⁶³.

⁶¹ TUC Cymru (2020), Adferiad Gwyrdd a Thrawsnewidiad Cyfiawn.

⁶² Llywodraeth Cymru (2021), Cymru Sero Net, Cyllideb Garbon 2 (2021-2025). Ar gael ar-lein yn: [Cynllun Cyflawni Carbon Isel Cymru Gyfan \(2021-2025\) | llyw.cymru](#)

⁶³ Clwtwr Diwydiannol De Cymru (SWIC) (2022), Sgiliau sy'n ofynnol ar gyfer datgarboneiddio diwydiannol a chyrraedd Sero Net. Gweithdy sgiliau 14/06/22: Adborth ac argymhellion.

2.3 Diffinio 'gwerth'

2.3.1 Sut mae gwahanol ardaloedd lleol, datblygwyr a llywodraethau'n diffinio gwerth?

Yn gyffredinol, mae buddion economaidd-gymdeithasol buddsoddi mewn seilwaith wedi cael eu hadrodd yn nhermau'r swyddi a grëwyd, GVA, a'r buddsoddiad neu'r gwariant a gynhyrchwyd. Fodd bynnag, bu newid tuag at amlygu ac adrodd ar fuddion cymunedol ac economaidd-gymdeithasol ehangach, neu werth cymdeithasol. Cyflwynwyd y Ddeddf Gwerth Cymdeithasol gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig yn 2012, ac mae ystod o becynnau cymorth a fframweithiau'n cael eu defnyddio bellach ar draws diwydiant i ddiffinio a chyfleu gwerth cymdeithasol. Mae'r diffiniad canlynol yn dod o gyhoeddiad gan y Sefydliad Peirianwyr Sifil (ICE) ar Gynyddu Gwerth Cymdeithasol i'r Eithaf o Brosiectau Seilwaith⁶⁴:

'Gall prosiectau seilwaith greu swyddi i bobl a oedd yn ddi-waith yn flaenorol, meithrin cadwyni cyflenwi arbenigol, gwella ansawdd aer lleol a'r amgylchedd trefol, dileu rhwystrau rhag cynhwysiant cymdeithasol, ac, yn y pen draw, cynyddu lles unigolion a chymunedau.' Y Sefydliad Peirianwyr Sifil

Ym mis Rhagfyr 2021, comisiynodd Llywodraeth Cymru waith ymchwil gan Cwmpas ynglŷn â gwerth cymdeithasol yng Nghymru, a'r ffordd orau o fwrw ymlaen i weithredu gwerth cymdeithasol yng nghydestun Cymru⁶⁵. Canfuwyd nad oes diffiniad na dealltwriaeth unigol o werth cymdeithasol ymhlith sefydliadau'r sector cyhoeddus yng Nghymru ar hyn o bryd. Fodd bynnag, roedd sefydliadau o'r fath yn cytuno'n gyffredinol bod gwerth cymdeithasol yng Nghymru yn gysylltiedig â nodau'r Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol, a ddaeth i rym yn 2015. Mae'r Ddeddf yn diffinio'r saith nod llesiant canlynol:

- Cymru lewyrchus;
- Cymru gydnerth;
- Cymru sy'n fwy cyfartal;
- Cymru iachach;
- Cymru o gymunedau cydlynus;
- Cymru â diwylliant bywiog lle mae'r Gymraeg yn ffynnu; a
- Chymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang.

Mae'r holl strategaethau ynni rhanbarthol ar gyfer Cymru yn cydnabod pwysigrwydd y system ynni wrth gefnogi lles cymunedau lleol. Mae'r Strategaeth Ynni ar gyfer Gogledd Cymru, er enghraifft, yn cysylltu ei hamcanion ynni'n uniongyrchol â'r nodau llesiant, gan nodi y bydd mwyafu trydan carbon isel a gynhyrchir yn lleol er mwyn lleihau tlodi tanwydd a helpu busnesau lleol i fod yn fwy cystadleuol, ar yr un pryd â chaniatáu i'r gweddill gael ei allforio ac felly cynhyrchu gwerth i'r rhanbarth, yn cyfrannu at nodau llesiant Cymru lewyrchus, Cymru iachach a Chymru sy'n gyfrifol yn fyd-eang⁶⁶. Mae Cyllideb Garbon 2 Llywodraeth Cymru ar gyfer y cyfnod 2021-2025 hefyd yn cydnabod y rôl y gall ynni adnewyddadwy a berchnogir yn lleol ei chwarae wrth hyrwyddo nodau llesiant fel cydlyniant cymunedol.

Agwedd allweddol ar y dull a amlinellwyd gan yr ICE yw pwysigrwydd deall anghenion a blaenoriaethau'r ardal leol lle y bydd ymyrraeth yn digwydd. Yng Nghymru, mae'n ofynnol i Fyrddau Gwasanaethau Cyhoeddus gynnal asesiad lles a chyhoeddi cynllun lles blynyddol, sy'n amlinellu sut byddant yn cyflawni eu cyfrifoldebau o dan Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru). Mae'r rhain yn helpu i amlygu blaenoriaethau a nodau llesiant lleol. Yng Nghastell-nedd Port Talbot, er enghraifft, sydd â chyfran uchel o

⁶⁴ Y Sefydliad Peirianwyr Sifil (ICE) (2020), Maximising Social Value from Infrastructure Projects. Ar gael ar-lein yn: [Maximising Social Value from Infrastructure Projects | Prosiectau Defnyddiol](#)

⁶⁵ Cwmpas (2022), Adolygiad Gwerth Cymdeithasol Llywodraeth Cymru: Adroddiad Cryno. Ar gael ar-lein yn: [BROCHURE \(llyw.cymru\)](#)

⁶⁶ WGES (2021), Strategaeth Ynni Gogledd Cymru.

gapasiti trydan adnewyddadwy Cymru yn ogystal â chyfran uchel o swyddi hinsawdd gritigol, mae'r asesiad llesiant yn amlygu bod datgarboneiddio diwydiant yn her sylweddol o hyd⁶⁷.

Mae gwaith ymchwil yr ICE yn amlygu bod ystod o fframweithiau eisoes yn cael eu defnyddio ar draws y sector seilwaith i fesur ac adrodd ar werth cymdeithasol. Gellir crynhoi'r dulliau a ddefnyddir yn fwyaf cyffredin fel a ganlyn:

- Metrigau crai – e.e. nifer y contractau a ddyfernir i BBaChau;
- Metrigau wedi'u normaleiddio – e.e. canran y contractau a ddyfernir i BBaChau;
- Ffigurau ariannol – cyfanswm y gwerth wedi'i fynegi fel ffigur ariannol;
- Cymhareb adenillion cymdeithasol o fuddsoddi (SROI) – yr adenillion cymdeithasol o fuddsoddi e.e. £3 o werth cymdeithasol am bob £1 a wariwyd; ac
- Astudiaethau achos – i adrodd yr hanes a'r buddion.

Er bod gwerth cymdeithasol yn cael ei adrodd fel gwerth ariannol yn aml, mae'n bwysig bod data ansoddol yn cael eu casglu a'u hadrodd hefyd. Mae adroddiad yr ICE yn canfod bod dibynadwyedd data'n achos pryder yn aml, a bod angen, a gydnabyddir ar draws y diwydiant, am ddull mwy cyson⁶⁸.

2.4 Cyfleoedd yn y dyfodol

2.4.1 Pa seilwaith trydan adnewyddadwy ychwanegol y mae ei angen yng Nghymru a beth yw'r cyfleoedd posibl yn y dyfodol?

Cynhyrchu trydan

Mae Llywodraeth Cymru, yng Nghymru'r Dyfodol, yn cefnogi egwyddor datblygu ynni adnewyddadwy a charbon isel o bob math o dechnoleg ac ar bob graddfa i fodloni anghenion ynni Cymru yn y dyfodol. Fel y manylwyd yn adran 2.1, mae dros ddwy ran o dair o'r cynnydd tuag at y targed 70% wedi dod o ynni gwynt ar y tir ac ar y môr hyd yma, ac mae'n debygol y bydd adnoddau gwynt yn parhau i gynhyrchu'r gyfran fwyaf o drydan adnewyddadwy yn y dyfodol agos. Mae Cynhyrchu Ynni yng Nghymru yn crynhoi gweithgareddau presennol ac arfaethedig ar gyfer pob un o'r technolegau trydan carbon isel sefydledig⁶⁹:

- **Ynni gwynt ar y tir:** mae Llywodraeth Cymru yn cefnogi ynni gwynt ar y tir yn gryf. Ym mis Gorffennaf 2022, roedd tri safle wrthi'n cael eu hadeiladu, ac roedd gan 13 arall ganiatâd cynllunio a 14 yn aros am ganiatâd cynllunio, sy'n cynrychioli llif gyfunol o bron 74 MW. Fodd bynnag, roedd swm y capasiti newydd a gomisiynwyd yn 2021 ar ei isaf ers 2005. Disgwylir i'r Cydsyniad Seilwaith Cymreig newydd arfaethedig symleiddio'r broses cynllunio ar gyfer prosiectau seilwaith ar y tir.
- **Ynni gwynt ar y môr:** mae capasiti ychwanegol ar gyfer ynni gwynt alltraeth sefydlog ac arnofiol (FLOW) wrthi'n cael ei ddatblygu o amgylch morlin Cymru. Yn ddiweddar, mae Ystad y Goron wedi cyhoeddi uchelgais i ddatgloi 4 GW o ynni gwynt alltraeth arnofiol yn y Môr Celtaidd erbyn 2035, a bod posibilrwydd o ddarparu hyd at 20 GW ychwanegol erbyn 2045. Amcangyfrifir y gallai FLOW gynhyrchu £682 miliwn o gyfleoedd cadwyn gyflenwi ledled Cymru a Chernyw erbyn 2030, ac y gallai greu 10,000 o swyddi CALI yng Nghymru. Mae RWE wedi cyhoeddi ei fod wedi comisiynu cynllun prosiect ar gyfer darparu FLOW gan ddefnyddio porthladdoedd yn ABP Port Talbot a Doc Penfro i gydodod sylfeini a thyrbinau.
- **Solar ffotofoltäig:** mae mwyafrif y gosodiadau solar ffotofoltäig yn osodiadau ar raddfa fach ar ben toeon. Fodd bynnag, mae 75% o'r capasiti solar yn cael ei briodoli i 128 o brosiectau mwy wedi'u gosod ar y tir. Mae'r capasiti wedi'i ganolbwyntio yn ne Cymru, gyda 71% naill ai yn Ninas-Ranbarth Bae Abertawe neu Brifddinas-Ranbarth Caerdydd. Roedd diwedd y tariff cyflenwi trydan a chynlluniau

⁶⁷ Asesiad Llesiant Castell-nedd Port Talbot: [nptwellbeing.wales](https://www.nptwellbeing.wales) – *Asesiad Llesiant*

⁶⁸ ICE (2020), Maximising Social Value from Infrastructure Projects.

⁶⁹ Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

cymorth eraill wedi arafu'r ddarpariaeth yn y 2010au hwyr, ond mae datblygiadau diweddar gan gynnwys Parc Solar Fferm Llanwern yn awgrymu bod modelau busnes heb gymhorthdal ar gyfer prosiectau solar ar y tir ar raddfa fawr yn cael eu cyflwyno bellach. Mae mwy o baneli solar ffotofoltäig yn cael eu gosod ar ben toeon hefyd.

- **Morol:** nid oes unrhyw brosiectau ynni tonnau na llanw ar waith yng Nghymru ar hyn o bryd. Fodd bynnag, bu buddsoddiad sylweddol yn y sector ac mae prydlesau gwely'r môr ar waith ar hyn o bryd ar gyfer 465 MW o ynni morol, gan gynnwys dau safle arddangos ynni tonnau a ffrwd lanw sydd wrthi'n cael eu datblygu. Dyfarnwyd y contract cyntaf ar gyfer technoleg forol yng Nghymru i Magallanes Renovables trwy gynllun Contractau ar gyfer Gwahaniaeth (CfD), a bydd yn datblygu tyrbîn ffrwd lanw 5.6 MW ym mharth profi ac arddangos Morlais oddi ar Ynys Môn erbyn 2025. Mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi £450,000 o gyllid dros dair blynedd i gefnogi Ynni Môr Cymru.
- **Ynni dŵr:** mae tri chwarter o'r capasiti ynni dŵr yng Nghymru yn cael ei gynrychioli gan chwe phrosiect mawr, y comisiynwyd pob un ohonynt cyn 1989. Mae mwyafrif y prosiectau a gomisiynwyd ers 2010 wedi bod yn brosiectau bach, â chapasiti o lai nag 1 MW. Ar ôl i'r tariff cyflenwi trydan a chynlluniau cymorth eraill gael eu dileu, mae'n anodd ariannu prosiectau ynni dŵr ac ychydig iawn o gapasiti newydd sy'n cael ei gyflwyno.
- **Technolegau gwastraff:** mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi moratoriwm ar gynlluniau Ynni o Wastraff newydd â chapasiti o 10 MW neu fwy, sydd wedi effeithio ar ddatblygu ffatrioedd yn y dyfodol⁷⁰. Mae treulio anaerobig yn cynrychioli cyfran gymharol fach o'r trydan a gynhyrchir, ac mae gan fwyafrif y safleoedd gapasiti o lai nag 1 MW. Disgwylir i bwysigrwydd nwy carthion a thirlenwi leihau wrth i swm y gwastraff organig mewn safleoedd tirlenwi barhau i leihau hefyd.

Mae Cynhyrchu Ynni yng Nghymru yn cydnabod bod potensial sylweddol yn gysylltiedig â'r sector morol a thechnolegau FLOW, a allai greu swyddi tra medrus a helpu i adfywio cymunedau arfordirol ac ymylol. Mae adroddiad Cyflwr y Sector Ynni Môr Cymru ar gyfer 2022 yn datgan bod cyfle i Gymru ddod yn arweinydd yn y diwydiant morol ac yn allforiwr technolegau morol⁷¹.

Er bod datblygu solar ffotofoltäig wedi arafu yn ystod y blynyddoedd diwethaf, mae paneli solar ffotofoltäig wedi'u gosod ar doeon yn cynnig cyfleoedd i greu gwerth ar lefel leol, yn enwedig mewn ardaloedd trefol lle y gallai mathau eraill o deipoleg trydan adnewyddadwy fod yn anhyfyw neu'n amhriodol, ac felly gallai'r sector chwarae rôl bwysig yn y cymysgedd trydan adnewyddadwy yn y dyfodol. Mae arwyddion hefyd bod modelau heb gymhorthdal ar gyfer cynlluniau mawr wedi'u gosod ar y tir yn dod i'r amlwg, a allai alluogi mwy o gapasiti solar i gael ei gyflwyno yn y dyfodol.

2.4.2 Ble mae'r lleoliad gorau ar gyfer seilwaith ynni ychwanegol, yn ôl pob tebyg?

Fel y nodwyd uchod, mae Cynhyrchu Ynni yng Nghymru yn cydnabod bod cynhyrchu ynni gwynt yn cynnig y potensial mwyaf i fodloni anghenion trydan adnewyddadwy Cymru yn y dyfodol agos, er bod cyfleoedd tymor hwy yn gysylltiedig â thechnolegau eraill fel ynni'r llanw a rôl bwysig ar gyfer ynni solar. Mae'r adran hon o'r adroddiad yn canolbwyntio ar yr ardaloedd a amlygwyd ar gyfer ynni gwynt ar y môr ac ar y tir.

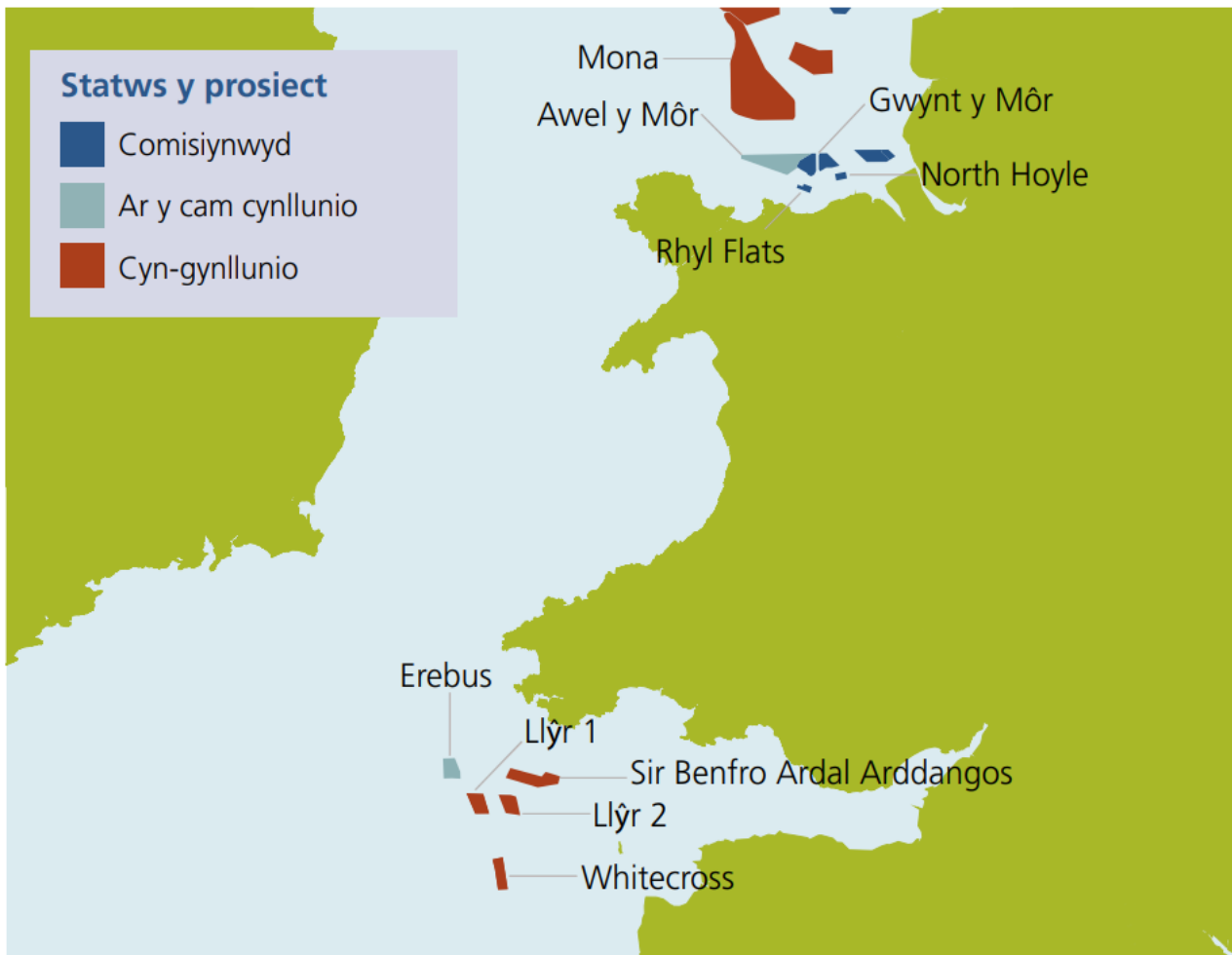
Ynni gwynt ar y môr (gan gynnwys FLOW)

Mae Ffigur 2-5 yn dod o Gynhyrchu Ynni yng Nghymru ac mae'n dangos lleoliad prosiectau ynni gwynt ar y môr yng Nghymru, sydd wedi'u comisiynu ac wrthi'n cael eu datblygu. Er bod y tair fferm wynt alltraeth presennol yng Nghymru i gyd wedi'u lleoli oddi ar arfordir y gogledd, mae pum prosiect alltraeth wrthi'n cael eu datblygu yn y Môr Celtaidd oddi ar arfordir y de-orllewin, gan gynnwys gosodiadau FLOW.

⁷⁰ Mae'r moratoriwm ar ynni o wastraff o ganlyniad i strategaeth diwastraff Mwy nag Ailgyrchu Llywodraeth Cymru a chapasiti presennol yn y system. Gweler: [beyond-recycling-strategy-document.pdf \(llyw.cymru\)](#)

⁷¹ Ynni Môr Cymru (2022), Cyflwr y Sector 2022. Ar gael ar-lein yn: [MEW-2022-State-Of-The-Sector.pdf \(marineenergywales.co.uk\)](#)

Ffigur 2-5: Lleoliad prosiectau ynni gwynt ar y môr (Ffynhonnell: Llywodraeth Cymru (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru)



Nid oes unrhyw osodiadau ar y môr wrthi'n cael eu datblygu ar hyn o bryd oddi ar arfordir Canolbarth Cymru. Mae Strategaeth Ynni Ranbarthol Canolbarth Cymru yn nodi bod adroddiad yr Ymddiriedolaeth Garbon yn 2018 ar gyfer Llywodraeth Cymru, sef Posibiliadau Ynni Gwynt ar y Môr yng Nghymru yn y Dyfodol, wedi amlygu rhwystrau mwy sylweddol rhag datblygu ynni gwynt ar y môr yng Nghanolbarth Cymru o gymharu â rhannau eraill o Gymru⁷². Nid oes gan ardal Bae Ceredigion, er enghraifft, fynediad at y rhwydwaith trawsyrru, ac felly byddai angen buddsoddiad sylweddol ar ddatblygiad ar y môr yn yr ardal hon i gysylltu darpar ffermydd gwynt ar y môr⁷³.

Yn y tymor hwy, a chan dybio bod y materion hyn yn cael eu datrys, fe allai cyfleoedd sylweddol fod yn gysylltiedig â datblygiad ar y môr oddi ar arfordir Canolbarth Cymru. Roedd gwaith modelu a gynhaliwyd gan Arup yn 2021 ar gyfer yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol, Ystad y Goron, ac Ystad y Goron yr Alban wedi ystyried llwybrau uchelgais sylfaenol, twf cytbwys ac uchelgais uchel, a deg senario ar gyfer datblygu ynni gwynt ar y môr erbyn 2050, gan roi sylw i ffactorau geo-ofodol gan gynnwys pysgota, morgludiant ac adar môr sy'n chwilota am fwyd. Roedd y senarios a ddatblygwyd o dan lwybr uchelgais uchel wedi amlygu lleoliadau posibl ar gyfer ffermydd gwynt alltraeth sefydlog o amgylch Ynys Môn, Bae Ceredigion, ac yn y Môr Celtaidd, a lleoliadau posibl ar gyfer ffermydd gwynt FLOW ym Mae Ceredigion ac oddi ar arfordir Sir Benfro⁷⁴. Byddai angen i'r asesiad cenedlaethol hwn o ystod o senarios gael ei gyfuno â gwybodaeth leol, dynodiadau amgylcheddol ychwanegol a pholisi ychwanegol gan Lywodraeth Cymru

⁷² WGES (2020), Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru.

⁷³ Yr Ymddiriedolaeth Garbon (2018), Posibiliadau Ynni Gwynt ar y Môr yng Nghymru yn y Dyfodol.

⁷⁴ Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol, Ystad y Goron ac Ystad y Goron yr Alban, Senarios Ynni Gwynt ar y Môr yn y Dyfodol (FOWS) hyd at 2050: [FOWS \(futureoffshorewindscenarios.co.uk\)](https://futureoffshorewindscenarios.co.uk)

a phellteroedd cysylltu hirach⁷⁶. Mae Llywodraeth Cymru yn gweithio gyda'r Catapwlt Systemau Ynni (ESC) ar hyn o bryd i ddatblygu senarios sero net system gyfan, gan ystyried y rhwydweithiau nwy a thrydan, er mwyn amlygu'r seilwaith a fydd yn ofynnol ar gyfer y rhwydwaith i helpu Cymru i gyrraedd sero net erbyn 2050. Bydd allbynnau o'r prosiect Grid y Dyfodol yn helpu gweithredwyr y rhwydwaith yng Nghymru i ddeall y camau sy'n angenrheidiol ac i gynllunio ac adeiladu'r rhwydweithiau y bydd eu hangen yn y dyfodol⁷⁷.

2.4.3 Pa ysgogiadau polisi a dulliau cyflawni sydd ar gael i Lywodraeth Cymru?

Nid yw polisi ynni wedi'i ddatganoli yng Nghymru. Fodd bynnag, mae'r rhan fwyaf o bwerau sy'n ymwneud â llywodraeth leol, addysg, a pholisi cynllunio wedi'u datganoli i Weinidogion Cymru, sy'n rhoi amrywiaeth o ysgogiadau i Lywodraeth Cymru i gael y gwerth mwyaf o'r seilwaith trydan adnewyddadwy.

O ran cynllunio, mae Llywodraeth Cymru wedi mynegi cefnogaeth gref i ddatblygu ynni adnewyddadwy, ac ynni gwynt ar y tir yn arbennig, trwy bolisi cynllunio cenedlaethol, fel yr amlinellir yng Nghymru'r Dyfodol. Mae Polisi 17 Cymru'r Dyfodol yn datgan bod Llywodraeth Cymru 'yn gryf o blaid egwyddor datblygu ynni adnewyddadwy a charbon isel o bob technoleg ac ar bob graddfa er mwyn diwallu ein hanghenion ynni yn y dyfodol'⁷⁸. Yn yr ardaloedd a aseswyd ymlaen llaw (gweler Ffigur 2-6), mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i 'ddefnyddio ei hysgogiadau polisi er mwyn helpu i gyflawni prosiectau ynni adnewyddadwy yn yr ardaloedd hyn drwy gydgyfylltu camau strategol i adeiladu achos dros seilwaith grid newydd neu wedi'i atgyfnerthu lle y bo angen,' ac i weithio gyda rhanddeiliaid i ddatgloi buddion economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol ar gyfer cymunedau⁷⁹.

Yn y sector ynni adnewyddadwy cymunedol, mae rhanddeiliaid yn cydnabod bod Llywodraeth Cymru wedi creu amgylchedd polisi cefnogol, a bod y Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol wedi helpu trwy annog cyrff cyhoeddus yng Nghymru i ystyried effeithiau tymor hir eu penderfyniadau, cynnwys cymunedau, cydweithio, a mynd i'r afael â materion fel y newid yn yr hinsawdd. Mae Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru (WGES) yn rhoi cyngor technegol, masnachol a chaffael i'r sector cyhoeddus a mentrau cymunedol ar ddefnyddio llai o ynni, cynhyrchu trydan adnewyddadwy a berchnogir yn lleol, a lleihau allyriadau carbon⁸⁰. Mae adroddiad Cyflwr y Sector 2021 Ynni Cymunedol yng Nghymru yn amlygu cymorth ychwanegol y mae ei angen gan Lywodraeth Cymru a llywodraeth leol, o ran gwella mynediad at gymorth, adnoddau a chyllid; gwella llwybrau i'r farchnad er mwyn i gynhyrchwyr werthu ynni'n lleol; cynyddu mynediad at dir ac adeiladau ar gyfer prosiectau ynni cymunedol; a rhoi cymunedau wrth wraidd y newid i sero net⁸¹.

Mae gan Lywodraeth Cymru rôl allweddol i'w chwarae wrth ddarparu arweinyddiaeth ar ynni adnewyddadwy, gan weithio gyda Llywodraeth y Deyrnas Unedig a rhanddeiliaid eraill allweddol, fel Ofgem, ar faterion fel cyllid, seilwaith y grid, ac arloesedd. Mae ganddi hefyd rôl wrth hwyluso defnydd o dir ac adeiladau'r sector cyhoeddus, gan gynnwys ar gyfer prosiectau cymunedol neu brosiectau a berchnogir yn lleol. Datblygiad allweddol yn hyn o beth yw'r cyhoeddiad ynghylch creu datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus ar gyfer Cymru. O ran cyllid ac ariannu, mae Llywodraeth Cymru yn rheoli rhai agweddau ar drethiant, gan gynnwys y dreth gyngor ac ardrethi busnes, ac mae ganddi reolaeth rannol dros y dreth incwm. Mae Llywodraeth Cymru hefyd yn cefnogi Banc Datblygu Cymru, a sefydlwyd yn 2017 i gynorthwyo busnesau nad ydynt yn gallu cael cyllid masnachol, sy'n gallu dangos budd amgylcheddol, cymdeithasol ac economaidd tymor hir⁸². Mae Banc Datblygu Cymru yn rheoli Cronfa Ynni Lleol gwerth

⁷⁶ WGES (2020), Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru.

⁷⁷ Catapwlt Systemau Ynni, Grid Ynni Cymru yn y Dyfodol ar gyfer Sero Net: [Grid Ynni Cymru yn y Dyfodol ar gyfer Sero Net – Catapwlt Systemau Ynni](#)

⁷⁸ Llywodraeth Cymru (2021), Cymru'r Dyfodol.

⁷⁹ Llywodraeth Cymru (2021), Cymru'r Dyfodol.

⁸⁰ WGES: [Y Gwasanaeth Ynni \(ar gyfer grwpiau'r sector cyhoeddus a grwpiau cymunedol\) | LLYW.CYMRU](#)

⁸¹ Llywodraeth Cymru ac Ynni Cymunedol Cymru (2021), Ynni Cymunedol yng Nghymru: Adroddiad Cyflwr y Sector 2021

⁸² Banc Datblygu Cymru, Cronfeydd a Reolir Gennym: [Cronfeydd a Reolir Gennym – Banc Datblygu \(developmentbank.wales\)](#)

£12.5 miliwn, sydd ar gael i grwpiau cymunedol, mentrau cymdeithasol, modelau perchnogaeth leol a BBaChau, ac sydd wedi cynorthwyo sefydliadau ynni adnewyddadwy cymunedol.

3. Enghreifftiau o fannau eraill

3.1 Astudiaethau daearyddol

Mae'r adran hon o'r adroddiad yn crynhoi astudiaethau manwl o gynhyrchu trydan adnewyddadwy ar draws pedair ardal ddaearyddol: yr Alban, yr Almaen, Seland Newydd, a Gweriniaeth Iwerddon. Dewiswyd yr ardaloedd daearyddol hyn oherwydd tebygrwydd ffisegol, economaidd neu reoleiddiol â Chymru, a/neu oherwydd arfer gorau o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy, ynni adnewyddadwy cymunedol, a gwerth cymdeithasol. Ystyriodd pob astudiaeth y cyd-destun polisi lleol; yr hyn sy'n cael ei gyflawni o ran trydan adnewyddadwy a gwerth; graddau perchnogaeth gymunedol a lleol ac unrhyw fodolau perchnogaeth eraill sy'n cael eu defnyddio; ffactorau llwyddiant allweddol; ac unrhyw beth sy'n debyg neu'n wahanol i'r cyd-destun yng Nghymru. Darperir pwyntiau dysgu allweddol ar gyfer Cymru mewn perthynas â phob ardal astudio. Mae'r rhain wedi llywio'r opsiynau a ddatblygwyd gennym (a amlinellir yn adran 5).

3.1.1 Yr Alban

Dewiswyd yr Alban fel ardal astudio gan ei bod yn debyg i Gymru o ran maint ei phoblogaeth, ei thopograffeg a'i fframwaith llywodraethu: yn yr un modd ag yng Nghymru, mae'r rhan fwyaf o agweddau ar bolisi ynni wedi'u neilltuo i Senedd y Deyrnas Unedig, sy'n cyfyngu ar y pwerau sydd ar gael i Lywodraeth yr Alban a Llywodraeth Cymru o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy. Fodd bynnag, mae Llywodraeth yr Alban yn rheoli cyfran fwy o drethi na Llywodraeth Cymru, ac mae ei chyllideb flynyddol yn fwy. Gwahaniaeth allweddol arall yw bod Ystad y Goron yn yr Alban wedi'i datganoli, sy'n caniatáu i Lywodraeth yr Alban reoli refeniw a godir o brydlesu gwely'r môr. Yn 2020, dosbarthodd Ystad y Goron yr Alban £9.7 miliwn i awdurdodau lleol ynsoedd ac arfordirol. Mae cymunedau ynsoedd yr Alban yn cynnig cyfle unigryw ar gyfer datblygu ynni gwynt nad yw'n bodoli i'r un graddau yng Nghymru.

Mae'r Alban yn cael ei chydabod fel arweinydd yn sector ynni adnewyddadwy'r Deyrnas Unedig, gyda chapasiti mawr ar gyfer ynni gwynt ar y tir ac ar y môr a photensial ar gyfer ehangu technolegau ar y môr yn sylweddol, gan gynnwys technolegau morol a llanw, yn enwedig ym Môr y Gogledd ac o amgylch Orkney a Shetland. Cyfanswm y capasiti ynni adnewyddadwy yn ystod chwarter 3 2022 oedd 13.6 GW, yr oedd y rhan fwyaf ohono'n dod o ynni gwynt ar y tir (65%) ac ar y môr (16%), ac yn 2021 roedd yr Alban wedi bodloni 85.2% o'i defnydd gros o drydan o ffynonellau adnewyddadwy⁸³. Mae effaith economaidd sector ynni adnewyddadwy yr Alban yn sylweddol: amcangyfrifir, yn 2021, bod y diwydiant ynni adnewyddadwy wedi cynhyrchu cyfanswm o £2.6 biliwn mewn GVA a chefnogi dros 27,000 o swyddi CALI yn yr Alban, yn uniongyrchol ac yn anuniongyrchol⁸⁴.

Ochr yn ochr â phrosiectau ynni gwynt ar raddfa fawr, mae Llywodraeth yr Alban yn cydnabod gwerth prosiectau ynni adnewyddadwy llai a berchnogir yn lleol neu'n gymunedol, ac mae Strategaeth Ynni yr Alban yn cynnwys targed o 2 GW o gapasiti ynni adnewyddadwy gweithredol ym mherchnogaeth leol neu gymunedol erbyn 2030⁸⁵. Ym mis Rhagfyr 2021, roedd prosiectau ynni adnewyddadwy a berchnogir yn gymunedol ac yn lleol yn cyfrif am 896 MW o'r capasiti ynni adnewyddadwy gweithredol yn yr Alban, yn cynnwys gosodiadau a berchnogir gan ystadau a ffermydd (41% o'r capasiti), gosodiadau a berchnogir gan awdurdodau lleol (16%), gosodiadau a berchnogir gan fusnesau lleol (13%), gosodiadau a berchnogir gan y gymuned (10%), a gosodiadau a berchnogir gan gymdeithasau tai, cyrff sector cyhoeddus eraill ac elusennau (20%). Mae bron hanner y 27,000 o osodiadau ynni adnewyddadwy a berchnogir yn lleol yn yr Alban yn

⁸³ Llywodraeth yr Alban, Scottish Energy Statistics Hub: [Scottish Energy Statistics Hub \(shinyapps.io\)](https://shinyapps.io)

⁸⁴ Sefydliad Fraser of Allander (2022), The Economic Impact of Scotland's Renewable Energy Sector - 2022 Update. Ar gael ar-lein yn: [The Economic Impact of Scotland's Renewable Energy Sector](#) | Sefydliad Fraser of Allander Dylid bod yn ofalus wrth ddehongli'r canlyniadau hyn, fodd bynnag, o ganlyniad i'r lwfans gwallau eang yn yr arolwg a chyfyngiadau ar amcangyfrif data yn 2020 yn gysylltiedig â'r pandemig.

⁸⁵ Llywodraeth yr Alban (2017), Scottish Energy Strategy: The future of energy generation in Scotland. Ar gael ar-lein yn: [Scottish Energy Strategy | gov.scot](https://www.gov.scot)

rhai solar ffotofoltäig⁸⁶, sy'n dangos y rôl bwysig y gall paneli solar ar doeon ei chwarae ar lefel leol wrth ddarparu cyfleoedd ar gyfer perchnogaeth leol a chymunedol.

Mae ffactorau sydd wedi cyfrannu at lwyddiant yr Alban wrth sicrhau gwerth o brosiectau trydan adnewyddadwy yn cynnwys:

- **Addysg a sgiliau** – mae Cynllun Gweithredu Sgiliau'r Argyfwng Hinsawdd yn amlinellu polisi Llywodraeth yr Alban ar gyflogaeth a hyfforddiant i helpu'r wlad i newid i sero net, a dyma'r cynllun cyntaf ar raddfa genedlaethol yn y Deyrnas Unedig sy'n darparu asesiad cyfannol o'r gweithlu a BBaChau o ran cyfleoedd cyflogaeth a gofynion sy'n newid.
- **Mynediad at gyllid** – mae Llywodraeth yr Alban wedi buddsoddi mewn ymchwilio a datblygu technolegau sy'n dod i'r amlwg yn y sector morol a llanw ac mae hefyd wedi darparu cyllid i sefydliadau ynni adnewyddadwy cymunedol trwy'r Cynllun Ynni Cymunedol ac Adnewyddadwy (CARES). Ers 2010, mae CARES wedi darparu mwy na £58 miliwn o gyllid ar draws mwy na 600 o brosiectau⁸⁷.
- **Polisi cynllunio** – mae Polisi Cynllunio'r Alban, a gyhoeddwyd gyntaf yn 2014, yn cynnwys polisiâu i helpu i gyflawni canlyniadau, gan gynnwys lleihau allyriadau carbon ac addasu i'r newid yn yr hinsawdd. Bydd cynigion yn Fframwaith Cynllunio Cenedlaethol Drafft Diwygiedig 4 yn mynnu bod Cynlluniau Datblygu Lleol yn yr Alban yn 'ceisio sicrhau bod potensial llawn ardal ar gyfer trydan a gwres o ffynonellau adnewyddadwy yn cael ei gyflawni'⁸⁸.

Pwyntiau Dysgu ar gyfer Cymru: Mae Llywodraeth yr Alban wedi darparu cefnogaeth bolisi gref i ynni adnewyddadwy, gan gynnwys trwy'r system gynllunio, yn ogystal â chyllid ar gyfer ymchwil a datblygu ac ar gyfer y sector ynni adnewyddadwy cymunedol, a chynllun ar gyfer y sgiliau sy'n ofynnol i gyrraedd ei thargedau sero net. Mae datganoli Ystad y Goron yn yr Alban yn caniatáu i reffeniw prydlesu alltraeth gael ei fuddsoddi mewn cymunedau gwledig ac arfordirol.

3.1.2 Yr Almaen

Dewiswyd yr Almaen fel ardal astudio gan ei bod yn arweinydd byd-eang cydnabyddedig mewn ynni adnewyddadwy, gyda'r capasiti gosodedig mwyaf o bŵer gwynt a solar yn Ewrop. Mae'n enghraifft dda o fuddion economaidd ynni adnewyddadwy, yr addysg a'r hyfforddiant sy'n ofynnol i ddatblygu gweithlu medrus yn y sector, a gwahanol fodelau perchnogaeth. Er bod yr Almaen yn sylweddol fwy na Chymru o ran maint, poblogaeth a'i heconomi, mae rhywfaint o debygrwydd yn gysylltiedig â hanes cyffredin o weithgynhyrchu a diwydiannau ynni-ddwys sy'n gorfod addasu ac arloesi er mwyn ymateb i'r newidiadau strwythurol a ysgogir gan y newid i ynni o fath gwahanol.

Mae gan yr Almaen un o'r sectorau ynni adnewyddadwy mwyaf sefydledig a mwyaf o ran maint yn y byd. Yn 2021, roedd ynni adnewyddadwy yn cyfrif am 45% o'r holl drydan a gynhyrchwyd yn yr Almaen⁸⁹, ac amcangyfrifwyd bod 344,100 o bobl yn cael eu cyflogi yn y sector, sef dros 300% yn fwy nag yn 2000⁹⁰. Mae ynni cymunedol wedi bod yn un o gonglfeini allweddol proses yr Almaen o newid i ynni o fath gwahanol o dan y Ddeddf Ffynonellau Ynni Adnewyddadwy (EEG). Roedd y Ddeddf yn cynnwys tariff cyflenwi trydan a oedd yn gwarantu pris sefydlog am 20 mlynedd i ddatblygiadau mawr a chymunedol. Rhoddodd hyn rôl bwysig i gymunedau lleol wrth gychwyn prosiectau ynni adnewyddadwy ar raddfa lai, gan gyfrannu at dderbyn y newid i ynni o fath gwahanol. Yn 2020, roedd 40.4% o'r capasiti ynni

⁸⁶ Yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni (2022), Community and Locally Owned Energy in Scotland. Ar gael ar-lein yn: [Community and Locally Owned Energy in Scotland | Yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni](#)

⁸⁷ Llywodraeth yr Alban, Renewable and Low Carbon Energy: [Renewable and Low Carbon Energy | gov.scot](#).

⁸⁸ Llywodraeth yr Alban (2022), Scotland 2045: Our Fourth National Planning Framework. Ar gael ar-lein yn: [Scotland 2045: Our Fourth National Planning Framework | www.gov.scot](#)

⁸⁹ Strom-Report, Cymysgedd Trydan a Chynhyrchu Trydan: [Strommix und Stromerzeugung | Strom-Report](#)

⁹⁰ Erneuerbare Energien, 15 Tachwedd 2022, 100 o brosiectau geothermol ychwanegol yn barod i wresogi'r Almaen: [100 zusätzliche Geothermie-Projekte sollen Deutschland einheizen | Erneuerbare Energien](#)

adnewyddadwy ym mherchnogaeth unigolion preifat (30.2%) a ffermwyr (10.2%), gan gynnwys 40.6% o ynni gwynt ar y tir a 48% o solar ffotofoltäig⁹¹.

Mae prosiectau ynni a berchnogir yn gymunedol neu'n lleol yn yr Almaen yn gallu bod yn gymharol fawr, ac mae llawer o ddinasoedd yn berchen ar eu rhwydwaith dosbarthu eu hunain ac yn ei reoli, neu wedi sefydlu cwmni trefol sy'n rheoli'r system ddosbarthu ('Stadtwerke'). O'r 900 o weithredwyr system ddosbarthu (DSOs) yn yr Almaen, mae 700 yn Stadtwerke⁹², ac amcangyfrifir bod dwy ran o dair o'r holl drydan yn yr Almaen yn cael ei brynu o Stadtwerke⁹³. Mae Stadtwerke wedi gallu cynnal eu sylfeini cwsmeriaid lleol o ganlyniad i'w poblogrwydd a'r ffaith bod pobl yn ymddiried ynddynt, gan fod eu helw'n aros yn y gymuned leol⁹⁴. Mae Stadtwerke hefyd wedi bod yn allweddol wrth ddatblygu prosiectau cynhyrchu trydan adnewyddadwy, gan fod y Stadtwerke ym Munich wedi bod yn cyflenwi digon o ynni adnewyddadwy i bob aelwyd yn y ddinas ers 2016 ac yn anelu at gyflenwi i'r holl ddiwydiant yn y ddinas erbyn 2025⁹⁵.

Mae ffactorau sydd wedi cyfrannu at lwyddiant yr Almaen wrth sicrhau gwerth o brosiectau trydan adnewyddadwy yn cynnwys:

- **Cymorth polisi a mynediad at gyllid** – roedd tariffau cyflenwi trydan a oedd ar gael yn y 2000au wedi cymell gosodiadau pŵer adnewyddadwy. O ganlyniad i'r taliad hwn a chefnogaeth bolisi gref trwy'r EEG, tyfodd faint o drydan adnewyddadwy a gynhyrchir yn sylweddol yn yr Almaen, yn enwedig gan unigolion preifat. Er bod y rhain wedi dod i ben erbyn hyn, cyflwynwyd tariffau cyflenwi trydan ar gyfer gosodiadau solar hyd at 750 kW yn EEG 2023 i gymell gosodiadau solar ffotofoltäig ar ben toeon.
- **Cynnwys y gymuned** – pan ddaeth yr EEG i rym yn 2000, dechreuodd dinasyddion yr Almaen sbarduno'r newid i ynni o fath gwahanol trwy ddod yn gynhyrchwyr ynni, buddsoddi mewn paneli solar ar eu tai a phrynu cyfrandaliadau mewn parciau ynni gwynt⁹⁶. Roedd y ffaith bod y grŵp mawr hwn o unigolion preifat yn buddsoddi mewn ynni adnewyddadwy ac yn derbyn y buddion yn uniongyrchol wedi cyfrannu at gefnogi a derbyn y newid i ynni o fath gwahanol a lleihau gwrthwynebiad gan gymunedau ac unigolion.
- **Addysg a sgiliau** – mae system hyfforddiant galwedigaethol ac addysg (VET) yr Almaen yn hyfforddi 500,000 o brentisiaid yn yr Almaen bob blwyddyn⁹⁷. Mae dros 60% o gwmnïau ynni adnewyddadwy yn cynnig swyddi hyfforddai o fewn y VET. Mae'r system VET hefyd yn cynnig graddau galwedigaethol uwch mewn technolegau adnewyddadwy. Mae'r gadwyn gyflenwi wedi'i hen sefydlu hefyd, er bod llywodraeth yr Almaen wedi cymryd camau'n ddiweddar i gynyddu diogeledd ynni a chydnerthedd y gadwyn gyflenwi a lleihau ei dibyniaeth ar fewnforion⁹⁸.
- **Arloesedd** – mae llywodraeth yr Almaen yn defnyddio Contractau ar gyfer Gwahaniaeth (CfDs) Carbon i ariannu datgarboneiddio safleoedd diwydiannol yr Almaen a chyflwyno seilwaith hydrogen. Mae dulliau eraill arloesol o gyflawni'r newid yn cynnwys datblygu parc solar ffotofoltäig arnofiol ar hen fwynglawdd brig Hambach, a allai greu hyd at 8,000 o swyddi newydd.

⁹¹ Agentur für Erneuerbare Energien (2021), Astudiaeth newydd yn dangos bod ynni cymunedol yn parhau i fod yn gonglfaen o'r newid i ynni o fath gwahanol: [Neue Studie zeigt: Bürgerenergie bleibt zentrale Säule der Energiewende | Agentur für Erneuerbare Energien](#)

⁹² Clean Energy Wire 18 Chwefror 2015, Small, but powerful – Germany's municipal utilities: [Small, but powerful – Germany's municipal utilities | Clean Energy Wire](#)

⁹³ The Guardian, 23 Medi 2021, If the UK's energy suppliers were publicly owned, would we be having this crisis? [If the UK's energy suppliers were publicly owned, would we be having this crisis? | David Hall | The Guardian](#)

⁹⁴ Clean Energy Wire, 18 Chwefror 2015.

⁹⁵ The Guardian, 23 Medi 2021.

⁹⁶ Neil Simcock, Rebecca Willis a Peter Capener, Cultures of Community Energy: International case studies. Ar gael ar-lein yn: [\(PDF\) Cultures of Community Energy: International Case Studies \(researchgate.net\)](#)

⁹⁷ Clean Energy Wire, 16 Tachwedd 2018, How Germany's vocational education and training system works: [How Germany's vocational education and training system works | Clean Energy Wire](#)

⁹⁸ Tagesschau, 12 Tachwedd 2022, Dibyniaeth ar ddeunydd crai yn tyfu: [Abhängigkeit bei Rohstoffen wächst | Tagesschau](#)

Pwyntiau Dysgu ar gyfer Cymru: Mae'r EEG yn yr Almaen wedi llwyddo i ymsefydlu perchnogaeth gymunedol a threfol ar ynni adnewyddadwy, ac annog y cyhoedd i gefnogi cynlluniau trydan adnewyddadwy. Mae'r cynllun VET yn darparu cyflenwad sefydledig, cynaliadwy o weithwyr medrus ar gyfer y sector, ac mae llywodraeth yr Almaen wedi defnyddio CfDs i ariannu dulliau arloesol o ddatgarboneiddio.

3.1.3 Seland Newydd

Dewiswyd Seland Newydd fel ardal astudiaeth oherwydd ei bod yn debyg i Gymru yn ddaeryddol ac yn dopograffaid i ryw raddau, a bod ganddi botensial sylweddol ar gyfer ynni adnewyddadwy, yn enwedig ar y môr. Yn 2021, roedd gan Seland Newydd y gyfran bedwaredd fwyaf o drydan a gynhyrchwyd o ynni adnewyddadwy yng ngwledydd y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd (OECD), sef 82.1%⁹⁹. Yn hanesyddol, mae cynhyrchu trydan adnewyddadwy yn Seland Newydd wedi cael ei ddominyddu gan bŵer o'r sector ynni dŵr, geothermol a biodanwyddau solet. Fodd bynnag, cynyddodd y pŵer a gynhyrchwyd o ynni gwynt yn 2021 i'r lefel uchel a gofnodwyd erioed. Mae Transpower, sef gweithredwr grid a system Seland Newydd a berchnogir gan y wladwriaeth, wedi amcangyfrif y bydd angen i'r wlad gynhyrchu naw gwaith yn fwy o drydan o ynni gwynt erbyn 2050 i fodloni'r galw gan dwf y boblogaeth a thrydaneiddio trafniadaeth a diwydiant¹⁰⁰.

Cydnabyddir bod ynni gwynt ar y môr yn cynnig cyfle sylweddol, gan gynnwys mewn ardaloedd y gallai datgarboneiddio gael effaith fawr arnynt, fel maes nwy Taranaki, ac y gallai'r sector gefnogi trawsnewidiad cyfiawn, trwy drosglwyddo sgiliau ym meysydd nwy ac olew ar y môr sydd eisoes yn bodoli yn ardal Taranaki i'r sector ynni gwynt ar y môr, gan greu swyddi newydd sy'n talu'n dda mewn ardal y gallai'r symudiad oddi wrth danwyddau ffosil effeithio arni'n wael fel arall¹⁰¹. Mae galluogi trawsnewidiad teg, gan gynnwys ar gyfer Māori, a sicrhau na fydd neb yn cael ei adael ar ôl wrth drawsnewid yn elfen allweddol o Gynllun Lleihau Allyriadau (ERP) cyntaf llywodraeth Seland Newydd, a gyhoeddwyd yn 2022.

Mae llywodraeth Seland Newydd wedi clustnodi ynni cymunedol fel dull buddsoddi i gynorthwyo'r wlad i gyrraedd ei thargedau hinsawdd ac arwain at fuddion lleol ehangach¹⁰². Ystyrir bod prosiectau ynni cymunedol yn bwysig wrth arwain y broses o arloesi ac aeddfedu technolegau ynni adnewyddadwy yn ystod cyfnodau pan nad ydynt yn ddeniadol yn fasnachol, o bosibl, fel yn yr Almaen yn gynnar yn y 2000au. Fodd bynnag, mae'r sector ynni adnewyddadwy cymunedol yn fach a heb ddatblygu digon ar hyn o bryd. Menter ddiweddar sydd wedi ceisio newid hyn yw'r Gronfa Ynni Adnewyddadwy ar gyfer Tai Māori a Thai Cyhoeddus, a gyflwynwyd yn 2020, sy'n rhoi arian i dreialu technolegau ynni adnewyddadwy mewn tai Māori a thai cyhoeddus.

Mae themâu sydd wedi dod i'r amlwg o ran sicrhau gwerth o brosiectau trydan adnewyddadwy yn Seland Newydd yn cynnwys:

- **Cynyddu ynni gwynt ar y môr** – cydnabyddir bod adnoddau gwynt alltraeth Seland Newydd ymhlith y gorau yn y byd o ganlyniad i'r prifwyntoedd gorllewinol, ac mae'r sector ynni gwynt yn ehangu'n gyflym fel rhan annatod o seilwaith ynni'r wlad¹⁰³.
- **Annog y gymuned i gymryd rhan mewn ynni adnewyddadwy** – er nad yw'r sector ynni adnewyddadwy cymunedol wedi cael ei ddatblygu llawer hyd yma, ystyrir bod cynnwys y gymuned yn bwysig er mwyn cefnogi'r trawsnewidiad a chyflawni buddion yn lleol. Mae cefnogi prosiectau ynni adnewyddadwy cymunedol ar gyfer tai Māori a thai cyhoeddus yn gam gweithredu yn yr ERP.

⁹⁹ Invest New Zealand, Renewable Energy: [Renewable Energy | nzte.govt.nz](https://nzte.govt.nz/renewable-energy/)

¹⁰⁰ Newsroom, 17 Mehefin 2022, 'An unlimited resource': NZ's offshore energy revolution: ['Unlimited resource': NZ's offshore energy revolution | newsroom.co.nz](https://www.newsroom.co.nz/newsroom.co.nz)

¹⁰¹ Newsroom (2022), 17 Mehefin 2022.

¹⁰² Roberts, R., Brent, A. a Hinkley, J., 2021. Reviewing the impacts of community energy initiatives in New Zealand. *Kōtuitui: New Zealand Journal of Social Sciences Online*, 16(1), tud.(au) 45-60.

¹⁰³ Zhiguo Zhang, Xiran Liu, Dan Zhao, Scott Post, Jiasen Chen, (2022). *Overview of the Development and Application of Wind Energy in New Zealand*. Energy and Built Environment. Ar gael ar-lein yn: [Overview of the development and application of wind energy in New Zealand | Science Direct](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352484722000000).

- **Galluogi trawsnewidiad teg** – sicrhau nad yw'r trawsnewidiad i sero net yn gadael unrhyw gymuned, teulu nac unigolyn ar ôl yw un o bum egwyddor allweddol yr ERP. Yng nghyd-destun Seland Newydd, mae'n bwysig bod datblygwyr yn ymgysylltu'n ystyrlon â chymunedau Māori ac iwi, yn enwedig yn ardal Taranaki lle ceir canfyddiad bod adnoddau ynni wedi cael eu hechdynnu heb unrhyw enillion i'r gymuned¹⁰⁴.

Pwyntiau Dysgu ar gyfer Cymru: Mae Seland Newydd yn cynyddu ei sector ynni gwynt ar y môr yn gyflym, gyda phwyslais ar sicrhau trawsnewidiad teg, gan gynnwys mewn ardaloedd diwydiannol presennol y gallai datgarboneiddio effeithio arnynt. Cydnabyddir cynlluniau ynni adnewyddadwy cymunedol am eu pwysigrwydd wrth ddatblygu technolegau ac annog cyfranogiad.

3.1.4 Gweriniaeth Iwerddon

Dewiswyd Gweriniaeth Iwerddon fel ardal astudio oherwydd ei bod yn debyg i Gymru yn ddaearyddol ac yn dopograffaid i ryw raddau, unwaith eto, a bod ganddi sector ynni adnewyddadwy sy'n ehangu. Mae Llywodraeth Iwerddon wedi gosod rhai targedau uchelgeisiol yn ei Chynllun Gweithredu ar yr Hinsawdd 2021, gan gynnwys cynhyrchu 80% o gyfanswm cyflenwad trydan Iwerddon o ynni adnewyddadwy a chyflawni 8 GW o gapasiti ynni gwynt gosodedig ar y tir erbyn 2030¹⁰⁵. Mae Iwerddon yn aelod o Gydweithrediad Ynni Môr y Gogledd (NSEC), sef menter gan yr Undeb Ewropeaidd sy'n cefnogi datblygiad grid alltraeth sy'n cysylltu'r naw gwlad yn rhanbarth Môr y Gogledd¹⁰⁶, ac, fel rhan o gytundeb y daethpwyd iddo gyda gwledydd eraill yr NSEC ym mis Medi 2022, gosododd darged o gyrraedd 7 GW o gapasiti ynni gwynt gosodedig ar y môr erbyn 2030, gan godi i 37 GW erbyn 2050.

Roedd gan Iwerddon gapasiti pŵer gwynt gosodedig o 4,306 MW ar ddiwedd 2020¹⁰⁷, ac mae Llywodraeth Iwerddon yn cydnabod y bydd ehangu capasiti ynni gwynt yn ganolog i gyflawni ei thargedau hinsawdd. Menter allweddol yw creu FuturEnergy Ireland, sef menter ar y cyd a sefydlwyd yn 2021 gan ddau sefydliad y mae'r wladwriaeth yn berchen ar gyfran fwyafrifol ohonynt, sef y cwmni coedwigaeth Coillte a'r cwmni trydan ESB (Bwrdd Cyflenwi Trydan) sy'n berchen ar y rhwydwaith dosbarthu yn Iwerddon a'i weithredu¹⁰⁸. Mae Coillte yn rheoli 7% o dir Iwerddon, ac felly mae'r fenter ar y cyd yn gyfle i ESB ehangu ei fuddsoddiad mewn cynhyrchu ynni gwynt yn Iwerddon, a'i ymrwymiad iddo, trwy ddatblygu capasiti ynni gwynt ar dir coedwigaeth y mae'r wladwriaeth yn berchen arno.

Mae ynni a berchnogir gan y gymuned yn ddiwydiant bach yn Iwerddon, er hynny'n un sy'n tyfu, a dim ond llond dyrnaid o brosiectau a berchnogir gan y gymuned sy'n gweithredu ar hyn o bryd¹⁰⁹. Fodd bynnag, mae'r Cynllun Cymorth Ynni Adnewyddadwy (RESS) wedi bod yn effeithiol wrth ehangu capasiti ynni adnewyddadwy a berchnogir gan y gymuned, ac mae Llywodraeth Iwerddon yn cydnabod pwysigrwydd cynhyrchu ynni cymunedol i gyflawni ei thargedau sero net. Roedd arwerthiant cyntaf RESS, sef RESS-1, wedi rhoi cymorth i saith prosiect a arweinir gan y gymuned, y mae pedwar ohonynt yn cael eu datblygu ar y cyd â Community Power, sef cyflenwr trydan cyntaf Iwerddon a berchnogir gan y gymuned. Mae Community Power yn darparu PPAs dewisol i gymunedau, fel y gallant werthu eu trydan dros ben i'r grid cenedlaethol, gan felly wella eu ffrwd reffeniw¹¹⁰.

Mae ffactorau sy'n helpu i ehangu ynni adnewyddadwy a sicrhau gwerth yn Iwerddon yn cynnwys:

- **Modelau perchnogaeth a chyflawni** – mae'r bartneriaeth FuturEnergy Ireland yn debygol o fod yn allweddol wrth ehangu capasiti ynni adnewyddadwy yn Iwerddon, trwy gefnogi datblygiad prosiectau ynni gwynt ar y tir ar dir coedwigaeth a berchnogir gan y wladwriaeth mewn partneriaeth â'r cyflenwr trydan a berchnogir gan y wladwriaeth. Mae Community Power, sef cyflenwr a berchnogir gan y

¹⁰⁴ Newsroom (2022), 17 Mehefin 2022.

¹⁰⁵ Llywodraeth Iwerddon (2021), Climate Action Plan 2021. Ar gael ar-lein yn: [Climate Action Plan 2021 | gov.ie](#)

¹⁰⁶ Y Comisiwn Ewropeaidd, The North Seas Energy Cooperation: [The North Seas Energy Cooperation | Y Comisiwn Ewropeaidd](#)

¹⁰⁷ EurObserv'ER (2021), The State of Renewable Energy in Europe. Ar gael ar-lein yn: [The State of Renewable Energy in Europe | EurObserv'ER](#)

¹⁰⁸ FuturEnergy Ireland, The FuturEnergy Ireland Story: [About | FuturEnergy Ireland](#)

¹⁰⁹ Community Power EU, Community Power in Ireland: [Community Power in Ireland | Community Power EU](#)

¹¹⁰ Claremorris Energy Co-op, Solar Energy: [Solar Energy | Claremorris Energy Co-op](#)

gymuned, yn gallu gweithio gyda grwpiau ynni cymunedol i gynhyrchu a chyflenwi trydan adnewyddadwy yn eu cymunedau a ledled Iwerddon.

- **Cynlluniau cymorth gan y llywodraeth** – mae cynlluniau i gefnogi datblygiad ynni adnewyddadwy yn Iwerddon yn cynnwys y RESS, sef system wedi'i seilio ar arwerthiant sydd â chategori ar wahân ym mhob arwerthiant ar gyfer prosiectau a berchnogir yn gyfan gwbl gan y gymuned. Mae'r RESS yn dyfarnu tariff cyflenwi trydan sydd wedi'i warantu am 15 mlynedd, ac mae'n gosod Cronfa Budd Cymunedol orfodol o €2/MWh ar gyfer pob prosiect cynhyrchu sydd i'w defnyddio er lles economaidd, amgylcheddol, cymdeithasol a diwylliannol ehangach y gymuned leol. Mae cynlluniau eraill sydd ar gael yn cynnwys cymorth ar gyfer microgynhyrchu a chynllun cymorth trydan adnewyddadwy ar y môr.
- **Addysg a sgiliau** – mae Cynllun Gweithredu ar yr Hinsawdd Llywodraeth Iwerddon yn amcangyfrif y gallai trawsnewidiad ynni Iwerddon greu hyd at 27,000 o swyddi erbyn 2030. Er mwyn bodloni'r galw hwn am lafur, mae'r llywodraeth wedi buddsoddi €225 miliwn mewn addysg bellach ac ymchwil, gan gynnwys pecyn sgiliau ar gyfer uwchsgilio ac ailsgilio'r gweithlu, a rhaglen Gweithredu ar Sgiliau Gwyrdd¹¹¹.

Pwyntiau Dysgu ar gyfer Cymru: Mae'r ffaith bod y wladwriaeth yn berchen ar ran o'r ESB yn galluogi arbedion effeithlonrwydd wrth ddatblygu ynni gwynt ar y tir ar ystad goetir Iwerddon, tra bod y fframwaith rheoleiddiol yn Iwerddon yn caniatáu i gynhyrchwyr cymunedol gyflenwi eu trydan yn lleol ac i gymunedau ar draws y wlad.

3.2 Astudiaethau achos

Mae'r adran hon yn amlinellu amrywiaeth o astudiaethau achos perthnasol o Gymru, y Deyrnas Unedig ac Ewrop. Er bod y rhan fwyaf o'r rhain yn y sector trydan adnewyddadwy, rydym hefyd wedi cynnwys prosiect niwclear Hinkley Point C yng Ngwlad yr Haf fel enghraifft sy'n dangos arfer gorau wrth gyflawni buddion economaidd-gymdeithasol ehangach a gwerth cymdeithasol mewn datblygiad seilwaith ar raddfa fawr. Mae pob astudiaeth achos yn amlygu pwyntiau dysgu ar gyfer Cymru.

3.2.1 Prosiectau ynni adnewyddadwy yng Nghymru



Gwynt y Môr, Gogledd Cymru

Fferm wynt alltraeth ar raddfa fawr, sy'n darparu Cronfeydd Budd Cymunedol trwy sefydliadau annibynnol lleol ar gyfer prosiectau cymunedol yng Ngogledd Cymru.

Gwynt y Môr, sydd wedi'i lleoli oddi ar arfordir Gogledd Cymru, yw'r fferm wynt ail fwyaf yn y byd, ac mae'n cynrychioli buddsoddiad o £2 biliwn. Mae'n cael ei gweithredu gan y cwmni rhyngwladol o'r Almaen, RWE. Sefydlwyd Cronfa Gymunedol Gwynt y Môr yn 2015 ac, ar hyd oes y prosiect (y disgwylir iddi fod yn 25 mlynedd), disgwylir iddi fuddsoddi hyd at £19 miliwn mewn cynlluniau cymunedol yn Sir y Fflint, Sir Ddinbych a Chonwy. Mae grantiau o hyd at £10,000 ar gael ar gyfer prosiectau sy'n canolbwyntio ar dair thema allweddol, sy'n cyd-fynd â'r Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol:

- Creu cymunedau cryf, cydlynol a chynaliadwy;
- Datblygu cymunedau ffyniannus, mentrus gyda thwf economaidd cryf; a
- Lleihau tloedi ac anghydraddoldeb mewn cymunedau¹¹².

Mae'r gronfa'n cael ei gweithredu'n annibynnol gan Gymorth Cymunedol a Gwirfoddol Conwy, gyda chymorth gan Gynghorau Gwasanaethau Gwirfoddol Sir Ddinbych a Sir y Fflint. Yn 2018, roedd dros £635,000 o gyllid wedi cael ei ymrwmo i gyfanswm o 48 o brosiectau, gan ddiogelu 97.5 o swyddi a oedd eisoes yn bodoli a chreu 33.5 ychwanegol. Yn ogystal, roedd bron £2 filiwn o arian cyfatebol wedi cael ei

¹¹¹ Llywodraeth Iwerddon, 1 Mehefin 2021, Minister Harris announces €225 million investment in further and higher education and research under National Recovery and Resilience Plan. Ar gael ar-lein yn: [Press Release | gov.ie](#)

¹¹² Yr Ymddiriedolaeth Garbon (2018), Posibiliadau Ynni Gwynt ar y Môr yng Nghymru yn y Dyfodol.

sicrhau. Mae'r prosiectau a gefnogwyd wedi cynnwys canolfannau cymunedol, sefydliadau chwaraeon, elusennau, a sefydliadau cymunedol eraill. Mae'r gronfa wedi darparu rhodd pum mlynedd i Sefydliad Cenedlaethol Brenhinol y Badau Achub yng Ngogledd Cymru, ac yn 2018 ariannodd hyfforddiant ar gyfer yr holl griwiau bad achub gwirfoddol ar hyd arfordir Gogledd Cymru¹¹³.

Yn ogystal â'r gronfa gymunedol, roedd cronfa dwristiaeth untro o £690,000 yn ystod cam adeiladu'r prosiect wedi gwneud gwelliannau i'r pier a'r llithrfa yn Llandudno, cyfrannu at ailddatblygu harbwr y Rhyl, a darparu cyllid i brosiect i hyrwyddo cyfleoedd cerdded a beicio, gwarchodfeydd natur ac atyniadau eraill rhwng Llandudno a Phrestatyn¹¹⁴.

Pwynt dysgu allweddol: gwerth i gymunedau arfordirol o Gronfeydd Budd Cymunedol sy'n gysylltiedig â datblygiad ynni gwynt masnachol ar raddfa fawr.



Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian (CARE), Gogledd Cymru

Cwmni cydweithredol yng Ngorllewin Cymru sydd wedi bod trwy broses heriol i gael cymeradwyaeth ar gyfer prosiect ynni gwynt cymunedol.

Mae Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian (CARE) yn gwmni cydweithredol neu gymdeithas budd cymunedol yng Ngorllewin Cymru sydd wedi wynebu heriol amrywiol wrth geisio sefydlu cynllun ynni gwynt cymunedol. Gwrthodwyd cynigion cychwynnol ar gyfer prosiect ynni gwynt gan yr awdurdod lleol. Ym mis Hydref 2019, gosodwyd tyrbín gwynt 700kW ar Fferm Trefawr ger Llanfynach ar ôl i'r cwmni cydweithredol gael caniatâd cynllunio yn dilyn apêl. Gobeithir y bydd preswylwyr lleol yn gallu prynu cyfranddaliadau a dod yn berchnogion, i gael enillion ariannol yn y dyfodol¹¹⁵. Mae'r prosiect hwn yn enghraifft o'r hyn y gall gweithredu ar y cyd mewn cymuned ei gyflawni, yn ogystal â rhai o'r rhwystrau y gall prosiectau ynni cymunedol eu hwynebu.

Roedd datblygu Cynllun Gweithredu Cymunedol wedi annog preswylwyr lleol i ddod at ei gilydd a ffurfio rhwydwaith cymdeithasol cryf. Mae hyn wedi arwain at weledigaeth ar gyfer dyfodol eu cymuned, a oedd yn cynnwys cynllun ynni adnewyddadwy. Yn 2010, sefydlwyd CARE er mwyn gweithredu prosiect ynni gwynt a fyddai'n darparu incwm ar gyfer y gymuned, sy'n un o'r ddwy yng Nghymru sy'n wynebu'r perygl mwyaf o dlodi tanwydd, trwy werthu trydan i'r grid cenedlaethol. Bwriadwyd i'r incwm hwn gynorthwyo cyfleusterau cymunedol ac aelwydydd i leihau eu hól troed carbon, a'u helpu i wrthsefyll y newid yn yr hinsawdd yn well trwy gynnig hyfforddiant a mwy. Felly, mae'r cynllun ynni gwynt yn cael ei ystyried yn ffordd o warchod y gymuned leol, fwy gwledig a'r cyfleusterau cyfyngedig sydd ar gael.

Roedd arbenigedd a chynghor allanol wedi helpu CARE i ddatblygu eu gweledigaeth ynni adnewyddadwy trwy ymdrin â'r prosesau ymchwilio i ddichonoldeb ac ymgysylltu â'r gymuned¹¹⁶. Elfen bwysig arall a helpodd i wneud y prosiect yn hyfyw yn ariannol oedd y ffaith bod tariff cyflenwi trydan ar gael. Fodd bynnag, mae newidiadau diweddar i'r tariff cyflenwi trydan yn golygu bod rhai o'r cynlluniau cychwynnol yn anhyfyw bellach a bu'n rhaid i CARE newid eu modelau busnes. Roedd y system gynllunio wedi'i gwneud yn anodd i CARE ddatblygu eu cynllun hefyd, yn enwedig camgyfatebiaeth rhwng y gefnogaeth genedlaethol, a roddwyd gan Lywodraeth Cymru yn achos CARE, ac ar lefel leol lle y cyflwynwyd gwrthwynebiadau gan gynghorwyr etholedig a gwrthodwyd caniatâd cynllunio i ddechrau.

Pwynt dysgu allweddol: gwerth a gynhyrchir gan gynlluniau ynni adnewyddadwy cymunedol, yn enwedig mewn ardaloedd gwledig, o gyfranogiad a chynnwys y gymuned.

¹¹³ Cronfa Gymunedol Gwynt y Môr (2017), Adroddiad y Drydedd Flwyddyn 2017-2018. Ar gael ar-lein yn: [Adroddiad Blynyddol | RWE](#)

¹¹⁴ Ibid.

¹¹⁵ Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian, Tyrbín Gwynt Cymunedol: [Tyrbín Gwynt Cymunedol | Care \(cwmarian.org.uk\)](#)

¹¹⁶ Simcock et al, Cultures of Community Energy: International case studies.

Egni-Co-op, Cymru



Cwmni cydweithredol â bron cant o safleoedd ffotofoltäig ar ben toeon yng Nghymru ar adeiladau a berchnogir gan sefydliadau eraill, gan gynnwys awdurdodau lleol.

Mae Egni Co-op yn datblygu ynni solar ar ben toeon yng Nghymru, ac ef yw'r cwmni cydweithredol solar ar ben toeon mwyaf yn y Deyrnas Unedig, gyda dros 1,000 o aelodau¹¹⁷. Fe'i sefydlwyd yn 2013 a lansiodd ei gynnig cyntaf o gyfranddaliadau yn 2014, gan ariannu 179kW ar draws saith safle. Yn 2022, dyfarnwyd £2.35 miliwn o gyllid i Egni gan Lywodraeth Cymru i osod paneli solar ar adeiladau cymunedol a fydd yn cynhyrchu bron 2 MW o drydan bob blwyddyn¹¹⁸. Mae gan Egni 4.5 MW o gapasiti ar 88 o safleoedd ar hyn o bryd, gan gynnwys ysgolion, adeiladau cymunedol a busnesau.

Model ariannol Egni yw un o'r ffactorau allweddol sydd wedi cyfrannu at ei lwyddiant. Mae'r sefydliad wedi llwyddo i godi dros £3 miliwn trwy gynnig gyfranddaliadau cymunedol. Mae codi cyfalaf trwy gyfranddaliadau yn lleihau costau benthyca, ar yr un pryd â rhyddhau mwy o'r arian o grantiau ar gyfer prosiectau eraill. Mae'r elw a gynhyrchir o osodiadau a gwblhawyd yn mynd tuag at gronfa y disgwylir iddi gyrraedd £2.9 miliwn yn ystod yr 20 mlynedd nesaf¹¹⁹. Un o amcanion allweddol Egni yw datblygu adnoddau ynni adnewyddadwy er budd y gymuned, ac mae'r elw dros ben yn cael ei ailfuddsoddi mewn mentrau addysg newid yn yr hinsawdd. Mae Egni wedi gweithio gydag ysgolion yn Ne Cymru i leihau eu hól troed carbon 20% mewn partneriaeth ag Energy Sparks, ac mae bellach yn datblygu prosiectau sy'n helpu disgyblion i ddysgu am y newid yn yr hinsawdd a deall ei effaith ar Gymru a'r byd.

Mae Egni Co-op yn enghraifft dda o sut gall awdurdodau lleol a chyrff sector cyhoeddus eraill, trwy gynnal gosodiadau a berchnogir gan grwpiau cymunedol, gefnogi ac annog gosodiadau ynni adnewyddadwy ar eiddo cymunedol a lleihau eu biliau ynni, heb yr ymrwymadau adnoddau a chostau sy'n gysylltiedig â datblygu'r safle eu hunain.

Pwynt dysgu allweddol: cydweithio rhwng y sector ynni adnewyddadwy a'r sector cyhoeddus i gynyddu solar ffotofoltäig ar ben toeon, gan alluogi cymunedau mewn ardaloedd mwy trefol i elwa o ynni adnewyddadwy lleol.

3.2.2 Prosiectau ynni adnewyddadwy mewn rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig ac yn Ewrop



Fferm Wynt Whitelee, Canolbarth yr Alban

Fferm wynt fasnachol ar raddfa fawr sy'n darparu ystod eang o fuddion cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol.

Fferm Wynt Whitelee, sydd wedi'i lleoli ar Ros Eaglesham i'r de o Glasgow, yw'r fferm wynt ar y tir fwyaf yn y Deyrnas Unedig a'r ail fwyaf yn Ewrop. Fe'i gweithredir gan Scottish Power Renewables (SPR), sy'n rhan o'r cwmni rhyngwladol o Sbaen, Iberdrola. Mae'r safle'n rhychwantu 83km² a thair ardal awdurdod lleol ac mae'n cael ei brydlesu gan naw tîrfeddiannwr, gan gynnwys Scottish Water, Forestry and Land Scotland, a thîrfeddiannwyr preifat. Datblygwyd y safle mewn dau gam; mae'r cam cyntaf wedi bod ar waith ers 2009, a'r ail ers 2012.

Pan oedd y cam adeiladu ar ei anterth, creodd Whitelee dros 4,000 o swyddi CALI yn yr Alban, ac mae'r safle'n cynnal 600 o swyddi CALI eraill yn yr Alban trwy weithredu, gan gynnwys swyddi medrus ym maes gweithrediadau a chynnal a chadw. O ran y gadwyn gyflenwi, disgwylir i bron hanner y gwariant sy'n gysylltiedig â'r fferm wynt gael ei wario gyda chwmnïau yn yr Alban, a 60% gyda chwmnïau yn y Deyrnas Unedig. Mae asesiad o fuddion economaidd, amgylcheddol a chymdeithasol y fferm wynt yn nodi bod y

¹¹⁷ Egni Co-op, Amdanom Ni: [Amdanom Ni | Egni Co-op](#)

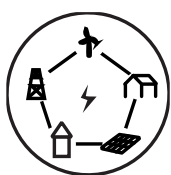
¹¹⁸ Llywodraeth Cymru, 5 Ebrill 2022, Gosod paneli solar ar ysgolion ac adeiladau cyhoeddus wrth i Gymru hyrwyddo ynni adnewyddadwy sy'n eiddo i'r gymuned. Ar gael ar-lein yn: [Gosod Paneli Solar ar Ysgolion ac Adeiladau Cyhoeddus wrth i Gymru Hyrwyddo Ynni Adnewyddadwy sy'n Eiddo i'r Gymuned | llyw.cymru](#)

¹¹⁹ Egni Co-op, Hwb Cymunedol Newydd yn Ffurio: [Newyddion | Egni Co-op](#)

profiad a gafwyd gan y gadwyn gyflenwi wrth gefnogi Whitelee wedi cyfrannu at ymestyn ynni gwynt ar y tir fel cyflogwr yn llwyddiannus, yn yr Alban ac yn y Deyrnas Unedig¹²⁰.

Yn ogystal â chreu swyddi'n uniongyrchol ac yn y gadwyn gyflenwi, mae'r fferm wynt wedi arwain at ystod o fuddion cymdeithasol ac amgylcheddol. Mae Cronfa Budd Cymunedol Fferm Wynt Whitelee wedi dyfarnu dros £9 miliwn i brosiectau lleol yn ardaloedd ei thri awdurdod lleol cynhaliol, ac mae £14.5 arall i'w dalu o hyd. Mae Canolfan Ymwelwyr Fferm Wynt Whitelee yn darparu ystafell arddangos, caffi, siop a hwb addysg ac mae'n cynnal rhaglenni addysgol sy'n canolbwyntio ar wyddoniaeth, technoleg, peirianeg a mathemateg (STEM) ar gyfer ysgolion a grwpiau cymunedol. Yn ogystal, mae mynediad at rwydwaith o dros 130km o lwybrau ar gyfer beicwyr, cerddwyr a marchogion. Amcangyfrifir bod 200,000 o bobl y flwyddyn yn ymweld â'r fferm wynt ar gyfer gweithgareddau hamdden, a bu cyfanswm o fwy na 750,000 o ymweliadau â'r ganolfan ymwelwyr. Mae SPR hefyd wedi ymrwymo i adfer 900 o hectarau o fawndir coediog blaenorol ar y safle, ac mae'n gweithio gyda phartneriaid gan gynnwys y Gymdeithas Frenhinol er Gwarchod Adar (RSPB), Scottish Natural Heritage a Forestry and Land Scotland i wella bioamrywiaeth¹²¹.

Pwynt dysgu allweddol: ystod eang o fuddion cymunedol yn gysylltiedig â datblygiad ynni gwynt ar y tir ar raddfa fawr mewn lleoliad hygyrch, yn agos i ganolfan boblogaeth fawr.



Eigg Electric, Ynys Eigg

System ficrogrid a berchnogir gan y gymuned sy'n defnyddio pŵer solar, gwynt a dŵr i ddarparu ffynhonnell ddibynadwy a chynaliadwy o drydan ar gyfer cymuned ynys anghysbell.

Ynys Eigg yw un o'r Ynysoedd Bach oddi ar arfordir gorllewinol yr Alban, i'r de o Ynys Skye. Ym 1997, bu'n destun un o'r pryniadau cymunedol cyntaf yn yr Alban, pan gododd Ymddiriedolaeth Dreftadaeth Ynys Eigg (partneriaeth rhwng y gymuned, Cyngor yr Ucheldiroedd ac Ymddiriedolaeth Natur yr Alban) arian i brynu'r ynys am £1.5 miliwn oddi wrth dirfeddiannwr preifat. Nid oedd gan yr ynys fynediad at drydan y prif gyflenwad, ac roedd y rhan fwyaf o'r aelwydydd yn dibynnu ar eneraduron diesel ar gyfer pŵer. Ar ôl y pryniant, penderfynodd preswylwyr lleol ac Ymddiriedolaeth Dreftadaeth Ynys Eigg ddatblygu system drydaneiddio a oedd yn debyg i'r prif gyflenwad a fyddai'n darparu pŵer dibynadwy a fforddiadwy i'r holl aelwydydd ar yr ynys¹²².

Sefydlwyd Eigg Electric Ltd i ddatblygu cyflenwad trydan ar gyfer yr ynys a fyddai'n gynaliadwy yn amgylcheddol ac yn economaidd. Dechreuodd y system gynhyrchu pŵer yn 2008, a honno oedd y system gyntaf yn y byd i integreiddio adnoddau adnewyddadwy pŵer gwynt, dŵr a solar mewn system grid a ddyluniwyd i gyflenwi i gymuned wledig anghysbell. Mae'r system yn cynnwys tri generadur hydrodrydanol, pedwar generadur ynni gwynt bach, ac arâe solar ffotofoltäig wedi'i gosod mewn lleoliadau o amgylch yr ynys. Mae banc o fatris wedi'i gynnwys yn y cynllun hefyd i ganiatáu i'r system wneud y defnydd gorau posibl o adnoddau adnewyddadwy, ac mae generaduron wrth gefn i ddarparu pŵer pan fydd ffynonellau adnewyddadwy'n brin¹²³.

Er mwyn cynnal cyflenwad cynaliadwy o drydan i bob aelwyd ar yr ynys, mae gan bob tŷ derfyn uchafswm defnydd o 5 kW ar unrhyw un adeg, ac mae gan bob busnes derfyn o 10 kW. Mae gan yr holl breswylwyr fesuryddion ynni i'w helpu i fonitro eu defnydd, ac mae unrhyw ynni dros ben a gynhyrchir yn cael ei ddefnyddio i wresogi adeiladau cymunedol. Ers i'r cynllun ddechrau yn 2008, mae ffynonellau adnewyddadwy wedi darparu 95% o'r holl drydan a ddefnyddir ar yr ynys, gyda'r 5% sy'n weddill yn dod o eneraduron wrth gefn¹²⁴. Mae darparu cyflenwad trydan cymharol fforddiadwy a sicr yn un o sawl ffactor sydd wedi cefnogi cynnydd ym mhoblogaeth Eigg ers y pryniant cymunedol, o 65 i oddeutu 110. Mae gan Ymddiriedolaeth Dreftadaeth Ynys Eigg is-gwmnïau sy'n berchen ar gyfleusterau cymunedol ar yr ynys, a'u

¹²⁰ Scottish Power Renewables a BVG Associates (2019), 10 years of Whitelee Windfarm: A decade of economic, environmental and social benefits. Ar gael ar-lein yn: [BVG SPR-Whitelee 10-year anniversary](#) | BVG Associates

¹²¹ Ibid.

¹²² Wind and Sun, Astudiaethau Achos – Ynys Eigg: [Ynys Eigg, yr Hebrides Mewnol, yr Alban](#) | Wind & Sun ([windandsun.co.uk](#))

¹²³ Ynys Eigg, Eigg Electric: [Eigg Electric – Ynys Eigg](#)

¹²⁴ Ibid.

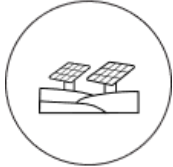
rheoli, ac sy'n adnewyddu tai ac adeiladau cymunedol eraill¹²⁵, ac mae hefyd wedi bod yn weithredol wrth hyrwyddo eco-dwristiaeth ar yr ynys¹²⁶.

Pwynt dysgu allweddol: gwerth datrysiad microgrid / system ynni lleol clyfar (SLES) mewn lleoliad anghysbell â chyfyngiadau grid.



Ecopower, Gwlad Belg

Cwmni cydweithredol mawr gyda dros 65,000 o aelodau sy'n gweithredu yn Fflandrys, Gwlad Belg. Mae'r cwmni cydweithredol hwn yn gweithredu fel cwmni masnachol, ond mae'n gallu cynnig prisiau is i'w aelodau ac mae ganddo nodau cymdeithasol cryf.



Mae gan y cwmni cydweithredol mawr Ecopower 40 o staff a dros 65,000 o aelodau, ac mae'n cynhyrchu a chyflenwi trydan ar draws rhanbarth Fflandrys yng Ngwlad Belg¹²⁷. Mae Ecopower yn gweithredu ac yn berchen ar nifer o brosiectau cynhyrchu yn amrywio o dyrbinau gwynt a solar ffotofoltäig i ynni dŵr, ac mae hefyd yn gweithredu ffatri sy'n cynhyrchu peledi coed. Gyda'i gilydd, mae'r rhain yn cynhyrchu tua 100 miliwn kWh y flwyddyn¹²⁸, y mae'r rhan fwyaf ohono (95%) yn dod o dyrbinau gwynt. Fel cyflenwr, mae Ecopower yn cynhyrchu tua 50% o'r pŵer y mae'n ei gyflenwi ei hun, ac mae'n prynu'r 50% arall oddi wrth gynhyrchwyr gwyrdd eraill¹²⁹.



Mae'r cwmni cydweithredol yn gweithredu mewn ffordd debyg i gwmnïau mwy masnachol, ond fe'i sefydlwyd yn sgil pryderon ynglŷn â diogeledd ynni a'r newid yn yr hinsawdd ac mae ganddo nodau cymdeithasol cryf, gan fuddsoddi'r rhan fwyaf o'i elw yn ôl mewn cymunedau¹³⁰. Mae aelodau Ecopower yn cael trydan am bris is na chyfradd y farchnad ac mae ganddynt hawl i ddifidend o 6% fesul cyfrandaliad pan fydd elw a phleidlais yn y broses benderfynu. Trwy fesurau effeithlonrwydd ynni, mae aelodau Ecopower wedi gallu lleihau eu defnydd o drydan 50% ar gyfartaledd yn ystod y 10 mlynedd diwethaf. O ran cyflawni gwerth, mae Ecopower yn ffurfio partneriaethau uniongyrchol â bwrdeistrefi lleol i helpu i greu gwerth economaidd a chymdeithasol¹³¹. Mae astudiaeth achos Ecopower yn dangos bod cynlluniau ynni cymunedol yn gallu ehangu ar yr un pryd â chadw nodau cymdeithasol cryf.

Pwynt dysgu allweddol: cyfle i gynyddu ac amrywiaethu cynlluniau ynni adnewyddadwy a berchnogir gan y gymuned yn sylweddol, ar yr un pryd â chadw nodau cymdeithasol cryf.

¹²⁵ Ibid.

¹²⁶ Cymdeithas Ymddiriedolaethau Datblygu yr Alban (2021), Grassroots: Community pathways to sustainability. Case study: Isle of Eigg Heritage Trust. Ar gael ar-lein yn: [Isle of Eigg Heritage Trust - Case Study | DTA Scotland](#)

¹²⁷ Knack, 2 Mai 2022, Ecopower: 'In Vlaanderen is het nagenoeg onmogelijk om nog een windturbine op land vergund te krijgen': [Ecopower: 'In Vlaanderen is het nagenoeg onmogelijk om nog een windturbine op land vergund te krijgen' \(knack.be\)](#)

¹²⁸ Cyfeillion y Ddaear Ewrop (2018), Unleashing the Power of Community Renewable Energy. Ar gael ar-lein yn: [community_energy_booklet_2018_en.pdf \(energy-cities.eu\)](#)

¹²⁹ Energy Transition 3 Tachwedd 2014, Best in Class: Belgian energy co-op Ecopower: [Best in class: Belgian energy co-op Ecopower | Energy Transition](#)

¹³⁰ Simcock et al, Cultures of Community Energy: International case studies.

¹³¹ Cyfeillion y Ddaear Ewrop (2018), Unleashing the Power of Community Renewable Energy.

Som Energia, Catalonia



Mae'r cwmni cydweithredol Som Energia, a sefydlwyd yn 2010 ac sydd ag 83,000 o aelodau erbyn hyn, yn berchen ar brosiectau cynhyrchu ynni adnewyddadwy ac yn gweithredu fel cyflenwr trydan i gwsmeriaid.

Sefydlwyd Som Energia (sy'n golygu 'ynni ydym ni' mewn Catalaneg) yn 2010 yn Girona gyda 350 o aelodau, a hwnnw oedd y cwmni cydweithredol cyntaf o'i fath yn Sbaen¹³². I ddechrau, roedd Som Energia yn gwerthu ynni gwyrdd o ffynonellau a oedd eisoes yn bodoli, cyn datblygu ei brosiectau ynni adnewyddadwy ei hun.



Y prosiect cyntaf a ddatblygwyd gan Som Energia oedd gosodiad solar ffotofoltäig ar adeilad diwydiannol yn ninas Lleida, a ddechreuodd weithredu yn 2012¹³³. Yn 2016, datblygodd y maes solar cyntaf a berchnogir ar y cyd yn Sbaen, sy'n cyflenwi 1,300 o aelwydydd¹³⁴, ac adroddodd elw am y tro cyntaf¹³⁵. Ers 2018, mae Som Energia wedi cynhyrchu 10% o'r ynni y mae'n ei gyflenwi ac yn prynu'r 90% arall oddi wrth gynhyrchwyr ynni gwyrdd ardystiedig, ac mae mwy nag 11 miliwn o ewros wedi cael eu buddsoddi mewn prosiectau newydd gan aelodau¹³⁶. Erbyn hyn, mae gan y cwmni cydweithredol dros 83,000 o aelodau a dros 40 o staff, ac mae'n cynhyrchu a masnacheiddio ynni o ystod o ffynonellau adnewyddadwy, gan gynnwys solar, bionwy ac ynni dŵr. Roedd ei dyrbin gwynt cyntaf, sef y cyntaf o'i fath yn Sbaen, wrthi'n cael ei adeiladu yn 2017¹³⁷.

Mae'r cwmni cydweithredol yn gweithio yn ôl yr egwyddor bod unrhyw unigolyn, cwmni, neu weinyddiaeth gyhoeddus sy'n rhannu'r un gwerthoedd yn gallu ymuno â'r sefydliad trwy dalu ffi fynediad o 100 ewro. Mae Som Energia yn cydweithio â dros 300 o fwrdeistrefi ac mae ganddo contract uniongyrchol fel cyflenwr trydan i oddeutu 160. Gall pentrefi â llai na 500 o breswylwyr lunio contract gyda Som Energia i gyflenwi eu trydan heb dalu'r ffi fynediad. Gall pob aelod hefyd rannu ei aelodaeth â hyd at bump o bobl eraill, sy'n golygu nad oes rhaid iddynt dalu'r ffi, gan helpu i gynyddu mynediad at drydan gwyrdd ar gyfer pobl ar incwm is¹³⁸. Mae Som Energia yn gweithredu yn erbyn tlodi tanwydd, trwy beidio â chodi tâl ar aelwydydd sydd mewn amgylchiadau ansicr am yr ynni a ddefnyddiant am flwyddyn. Mae hefyd yn cydweithio â bwrdeistrefi ar dlodi tanwydd, gan gynnwys pedair sydd wedi dweud y byddant yn talu'r bil trydan ar ran aelwydydd agored i niwed yn eu hardal.

Pwyntiau dysgu allweddol: y gallu i gynhyrchu a chyflenwi trydan adnewyddadwy, a phwysigrwydd gweithio gyda chymunedau a'r sector cyhoeddus i amlygu anghenion lleol a chyflawni gwerth cymdeithasol.



Fferm Wynt Middelgrunden, Denmarc

Fferm wynt alltraeth fawr yn agos i harbwr Copenhagen y mae cwmni cydweithredol lleol yn berchen ar hanner ohoni a bwrdeistref Copenhagen yn berchen ar yr hanner arall.

Mae gan Ddenmarc fframwaith rheoleiddiol sydd wedi bod yn cefnogi prosiectau ynni cymunedol ers tro, ac yn 2011 gorchmynnodd fod rhaid i 20% o leiaf o ffermydd gwynt newydd fod yn eiddo i'r gymuned¹³⁹. Mae Fferm Wynt Middelgrunden wedi bod ar waith ers 2001, ac mae'n cynnwys 20 tyrbin gwynt y tu allan i harbwr Copenhagen, sy'n darparu capasiti o 40 MW. Mae'r prosiect yn un o'r

¹³² Europa Press, 11 Rhagfyr 2010, Y cwmni cydweithredol ynni adnewyddadwy cyntaf yn Sbaen yn cael ei sefydlu yn Girona: [Constituyen en Girona la primera cooperativa de energía renovable de España | europress.es](http://europress.es)

¹³³ Transformative Cities, Co-operative breaks the mould to provide renewable energy: [Som Energia: Cooperative breaks mould to provide renewable energy - Transformative Cities](http://transformativecities.com)

¹³⁴ Transformative Cities, Co-operative breaks the mould.

¹³⁵ Energy Democracy, 14 Tachwedd 2017, Som Energia, Catalonia: [Som Energia | energy-democracy.net](http://energydemocracy.net)

¹³⁶ Transformative Cities, Co-operative breaks the mould.

¹³⁷ Energy Democracy, 14 Tachwedd 2017.

¹³⁸ Transformative Cities, Co-operative breaks the mould.

¹³⁹ Y Gynghair Economi Werdd, 20 Medi 2017, Communal ownership drives Denmark's wind revolution: [Communal ownership drives Denmark's wind... | Y Gynghair Economi Werdd](http://www.gynghair.com)

prosiectau ynni gwynt mwyaf yn y byd a berchnogir gan y gymuned. Roedd cymorth gan y llywodraeth, grantiau, ac un o'r tariffau cyflenwi trydan cyntaf yn gynnar yn y prosiect wedi helpu i wireddu'r prosiect hwn a llywio'r cymhlethodau sy'n gysylltiedig â dichonoldeb a chynllunio yn y sector ynni gwynt ar y môr. Mae ffactorau eraill sydd wedi cyfrannu at ei lwyddiant yn cynnwys strwythurau llywodraethol wedi'u datganoli, sy'n rhoi cyfrifoldeb a'r modd i ddechrau prosiectau i gynghorau lleol.

Mae hanner y prosiect yn eiddo i fwrdeistref Copenhagen trwy Copenhagen Energy ac mae'r hanner arall yn eiddo i gwmni cydweithredol â dros 10,000 o aelodau. I ddechrau, dim ond preswylwyr a oedd yn byw yn y fwrdeistref a gâi ymuno, ond mae newidiadau cyfreithiol yn golygu bod unrhyw un yn Nenmarc yn gallu dod yn aelod bellach. Mae cynnwys bwrdeistref Copenhagen wedi helpu'r prosiect trwy gyfrannu gwybodaeth a phrofiad, a thrwy greu ymdeimlad o atebolrwydd, cyfreithlondeb a hygredd. Roedd y ddau bartner wedi buddsoddi'r cyfanswm o \$60m a oedd yn angenrheidiol ar gyfer y fferm¹⁴⁰ ac mae'r bobl leol a brynodd gyfranddaliadau wedi cael eu holl arian yn ôl ac wedi cael tua saith y cant o log bob blwyddyn¹⁴¹. Mae gweithrediadau'r fferm yn cael eu rheoli gan gwmni o'r enw SEAS Wind Energy Centre ar ran ei aelodau.

Ystyrir mai ymrwymiad lleol yw un o'r rhesymau pam mae'r prosiect wedi bod mor llwyddiannus, gan helpu i gael buddsoddiad lleol i ariannu'r prosiect, cynyddu derbyniad cymdeithasol, cynyddu ymwybyddiaeth y cyhoedd, a helpu i ddatrys gwrthdaro'n gynnar¹⁴². Mae ymgysylltiad a chyfranogiad yn gynnar yn y prosiect wedi helpu i gael derbyniad cymdeithasol ac ymddiriedaeth gan y boblogaeth leol hefyd. Arweiniodd eu cyfraniad at newidiadau i nifer y tyrbinau gwynt a'u lleoliad, er mwyn gweddu'n well i'r amgylchedd. Ystyrir bellach bod y safle'n rhan o hunaniaeth ddiwylliannol y wlad ac mae'n destun balchder. Fodd bynnag, ar ôl ugain mlynedd, mae pryderon bod amnewid y tyrbinau gwynt, sy'n cyrraedd diwedd eu hoes, yn rhy ddud a mentrus i gwmni cydweithredol, yn enwedig gan nad yw'r diwydiant ynni adnewyddadwy yn cael cymorthdaliadau yn Nenmarc mwyach¹⁴³.

Pwynt dysgu allweddol: cydweithio rhwng y sector cyhoeddus a'r sector cymunedol i annog y cyhoedd i dderbyn prosiect ynni adnewyddadwy ar raddfa fawr.



Gorsaf Bŵer Llanw La Rance, Ffrainc

Yr orsaf bŵer llanw fasnachol gyntaf yn y byd a'r ail fwyaf yn y byd, sy'n cynhyrchu buddion cymdeithasol ac economaidd sylweddol, ond gyda rhai effeithiau niweidiol ar yr amgylchedd.

Gorsaf Bŵer Llanw La Rance yw'r orsaf bŵer llanw gyntaf yn y byd ar raddfa fasnachol a'r ail fwyaf yn y byd. Mae wedi'i lleoli yn aber Afon Rance yn Llydaw yng ngogledd Ffrainc, ac mae'n cael ei gweithredu gan y cwmni ynni a berchnogir gan y wladwriaeth, EDF. Gyda chapasiti gosodedig o 240 MW, yr orsaf bŵer llanw hon oedd yr un fwyaf yn y byd ers iddi gael ei chomisiynu ym 1966 tan 2011. Mae gan Afon Rance un o'r amrediadau llanw uchaf yn y byd gydag amrediad llanw o 8m ar gyfartaledd, sy'n codi i 13.5m yn ystod gorllanw'r gyhydros, sy'n ei gwneud yn safle deniadol i fanteisio ar bŵer llanw¹⁴⁴.

Cyfanswm cost yr orsaf bŵer llanw, wedi'i drosi o ffranciau, oedd €94.5 miliwn, a chymerodd 20 mlynedd i gostau'r datblygiad gael eu hadennill trwy arbedion a wnaed o'r ynni a gynhyrchwyd ganddo. Mae gan yr orsaf 24 o dyrbinau sy'n cynhyrchu 500 MW o drydan y flwyddyn, sy'n cynrychioli 12% o'r holl drydan a gynhyrchwyd yn Llydaw yn 2020 ac yn gyfwerth â defnydd 225,000 o breswylwyr¹⁴⁵. Mae EDF yn amcangyfrif bod yr orsaf yn ychwanegu €25 miliwn at yr economi leol bob blwyddyn. Mae'r morglawdd llanw'n gweithredu fel pont ffordd, sy'n cysylltu comiwn Dinard â dinas borthladd St Malo, ac mae'r orsaf

¹⁴⁰ Renewable Technology, Middelgrunden Offshore Windfarm, Oresund: [Middelgrunden Offshore Wind Farm, Oresund - Renewable Technology | renewable-technology.com](https://renewable-technology.com)

¹⁴¹ Y Gyngharir Economi Werdd, 20 Medi 2017.

¹⁴² The Middelgrunden Offshore Windfarm: A Popular Initiative: [The Middelgrunden Offshore Wind Farm \(socioeco.org\)](https://socioeco.org)

¹⁴³ Energy Transition 10 Chwefror 2020, Denmark's Legendary Wind Park Middelgrunden at a Crossroads: [Copenhagen's Legendary Wind Park Middelgrunden at a Crossroads | Energy Transition](https://energytransition.org)

¹⁴⁴ EDF, The Rance Tidal Power Plant: [L'usine marémotrice de la Rance | EDF Energy](https://www.edf.com)

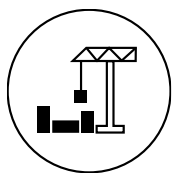
¹⁴⁵ EDF, An exceptional industrial site: [L'usine marémotrice de la Rance | EDF Energy](https://www.edf.com)

bŵer yn atyniad i dwristiaid hefyd, gydag amgueddfa a chanolfan ymwelwyr sy'n denu 40,000 o ymwelwyr bob blwyddyn.

Er bod yr orsaf bŵer wedi cynhyrchu buddion economaidd sylweddol, mae adeiladu'r morglawdd llanw wedi trawsnewid ecosystem aber Afon Rance yn llwyr. Mae hyn wedi arwain at effeithiau amgylcheddol negyddol, fel diflaniad rhai rhywogaethau pysgod brodorol. Mae pysgod mwy o faint mewn perygl o gael eu hanafu neu eu lladd gan lafnau'r tyrbinau hefyd¹⁴⁶. Mae'r morglawdd llanw hefyd wedi achosi i fasn yr afon siltio, sy'n effeithio ar y gallu i fordwyo'r afon a chapasiti'r orsaf bŵer. Yn 2020, addasodd EDF weithrediad yr orsaf er mwyn ymestyn ardal y cynefin blaendraeth i warchod poblogaethau pysgod.

Pwyntiau dysgu allweddol: graddfa'r cyfleoedd economaidd a chymdeithasol sy'n gysylltiedig â phŵer llanw, a chyfyngiadau amgylcheddol posibl.

3.2.3 Prosiectau sy'n rhoi enghreifftiau o werth cymdeithasol



Hinkley Point C, Gwlad yr Haf

Prosiect adeiladu mawr sydd wedi gweithio gyda rhanddeiliaid lleol i ddarparu mynediad at swyddi, hyfforddiant a chyfleoedd cadwyn gyflenwi.

Mae Hinkley Point C (HPC) yn orsaf bŵer niwclear sydd wrthi'n cael ei hadeiladu yng Ngwlad yr Haf. Disgwylir iddi gael ei chwblhau yn 2027. Bydd y gwaith adeiladu'n creu dros 22,000 o swyddi ar hyd y llinell amser adeiladu, a hyd yma mae wedi cefnogi dros 900 o brentisiaid. Mae EDF Energy, sef perchennog mwyafrifol y safle, wedi cydweithio â phartneriaid lleol i gefnogi cyflenwyr a BBaChau lleol ac i sicrhau bod y prosiect yn cyflawni gwerth cymdeithasol i'r gymuned leol. Amcangyfrifir bod £4.1 biliwn wedi cael ei wario gyda chwmnïau yn Ne-orllewin Lloegr, a bod £24 miliwn wedi cael ei fuddsoddi mewn addysg, sgiliau a chyflogaeth¹⁴⁷.

Mae EDF wedi lansio sawl menter i gynyddu capasiti busnesau ar draws y rhanbarth a'u cynorthwyo i ymuno â'r gadwyn gyflenwi. Mae llawer o'r busnesau hyn yn BBaChau nad oes ganddynt brofiad blaenorol o weithio yn y sector niwclear nac ar brosiectau mawr. Yn 2017, sefydlwyd Rhaglen Cadwyn Gyflenwi Hinkley gan EDF mewn partneriaeth â Siambr Fasnach Gwlad yr Haf, Business West a Gwasanaeth Cynghori ar Weithgynhyrchu De-orllewin Lloegr i helpu busnesau lleol i dendro am gontractau adeiladu a pheirianeg HPC a sicrhau benthyciadau¹⁴⁸. Hyd yma, mae'r rhaglen hon wedi cyfateb 1,500 o gwmnïau rhanbarthol i gyfleoedd mewn mwy na 190 o becynnau gwaith ac wedi cynnig cymorth busnes sy'n canolbwyntio ar HPC i fwy na 300 o fusnesau¹⁴⁹. Mae EDF hefyd wedi ffurfio partneriaeth â Phrifysgol Caerfaddon i lansio Labordy Arloesedd Cadwyn Gyflenwi HPC er mwyn darparu llwyfan i gysylltu ag arweinwyr busnes, llunwyr polisïau, ac academyddion¹⁵⁰.

Mae'r prosiect hefyd wedi canolbwyntio ar fuddsoddi mewn addysg a hyfforddi sgiliau er mwyn helpu pobl ifanc i gael mynediad at gyfleoedd gyrfaol yn HPC. Mae gan EDF ddwy raglen addysg a sgiliau sydd wedi'u teilwra i grwpiau oedran gwahanol¹⁵¹. Mae HPC Inspire yn darparu adnoddau sy'n gysylltiedig â'r cwricwlwm a gweithdai STEM ar gyfer Cyfnodau Allweddol 2-4 yng Ngwlad yr Haf a rhanbarth ehangach De-orllewin Lloegr. Ar gyfer pobl ifanc 16-21 oed, mae EDF yn cynnal y rhaglen sgiliau Young HPC sy'n rhoi llwybr carlam i bobl ifanc i gyfleoedd am brentisiaethau a swyddi ac mae'n cynnig cyrsiau datblygu sgiliau a gwasanaethau cyngor gyrfaol am ddim.

Pwyntiau dysgu allweddol: buddsoddi mewn sgiliau a datblygu cadwyn gyflenwi, a chydweithio â diwydiant a'r sector cyhoeddus i gefnogi prosiect seilwaith ar raddfa fawr.

¹⁴⁶ Tŷ'r Cyffredin, Y Pwyllgor Ynni a Newid Hinsawdd: [Y Pwyllgor Ynni a Newid Hinsawdd | parliament.uk](https://parliament.uk)

¹⁴⁷ EDF, Hinkley Point C: [Hinkley Point C | EDF Energy](https://www.edfenergy.com/hinkley-point-c)

¹⁴⁸ Hinkley Supply Chain, Engaging South West Businesses: [About | Hinkley Supply Chain](https://www.hinkleyenergy.com/hinkley-supply-chain)

¹⁴⁹ SWMAS, Hinkley Supply Chain Programme: [Business Support | SWMAS](https://www.swmas.org.uk/business-support)

¹⁵⁰ Sefydliad y Peirianwyr Sifil (2020), Maximising Social Value from Infrastructure Projects.

¹⁵¹ EDF, Hinkley Point C: For teachers, students and educators: [Hinkley Point C | EDF Energy](https://www.edfenergy.com/hinkley-point-c)

4. Nodi cyfleoedd ar gyfer creu gwerth

Datblygwyd teipolegau o seilwaith ynni adnewyddadwy, yn seiliedig ar ganfyddiadau'r adolygiad llenyddiaeth, ymgysylltu â rhanddeiliaid a dysgu o fannau eraill. Yna platiwyd y teipolegau mewn matrices yn erbyn gwahanol fathau o werthoedd i nodi cyfleoedd i bolisi Llywodraeth Cymru gefnogi creu mwy o werth o fuddsoddiad mewn seilwaith ynni adnewyddadwy yn y dyfodol.

4.1 Teipolegau o seilwaith ynni

4.1.1 Gwynt ar y môr^{152 153}



Mae datblygiadau gwynt ar y môr o reidrwydd ar raddfa fawr ac angen buddsoddiad sylweddol, ond gallant gynhyrchu llawer iawn o ynni (roedd y tair fferm wynt ar y môr yng Nghymru yn cynrychioli 29% o'r holl ynni adnewyddadwy a gynhyrchwyd yng Nghymru yn 2020). Mae'r tri phrosiect gwynt ar y môr sydd ar waith ar hyn o bryd oddi ar arfordir Gogledd Cymru yn eiddo i RWE, cwmni rhyngwladol o'r Almaen, a nhw sydd yn eu gweithredu. Byddai elfen o berchnogaeth y wladwriaeth neu leol mewn datblygiadau ar y môr yn y dyfodol yn galluogi cadw mwy o'r buddion yng Nghymru.

Prosiect enghreifftiol: Gwynt y Môr, Gogledd Cymru

Buddion a Chyfleoedd

- Potensial i gynhyrchu cyfran gymharol uchel o anghenion ynni adnewyddadwy Cymru yn y dyfodol.
- Creu cyflogaeth sylweddol yn ystod y gwaith adeiladu a hefyd wrth weithredu, a allai gefnogi adfywio mewn ardaloedd arfordirol.
- Potensial i weithio gyda darparwyr hyfforddiant i ddatblygu sgiliau trosglwyddadwy yn y gweithlu lleol, a allai helpu i gadw pobl ifanc a chefnogi cymunedau lleol.
- Potensial i gwmnïau Cymreig elwa ar gyfleoedd cadwyn gyflenwi
- Potensial i Gronfeydd Budd Cymunedol gefnogi mentrau lleol a phrosiectau cymunedol i gael perchnogaeth gymunedol. Trafodir hyn ymhellach o dan 4.1.5.

Rhwysterau a Chyfyngiadau

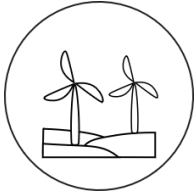
- Mae cost cyfalaf uchel yn lleihau'r potensial o gael perchnogaeth gan y wladwriaeth neu'r gymuned. Mae gan y dechnoleg gost fesul graddfa MW o £2.1m, sy'n uwch nag ynni gwynt ar y tir neu solar ffoltofoltaig¹⁶⁰.
- Efallai y bydd angen buddsoddiad mewn seilwaith galluogi megis porthladdoedd, llongau a chysylltiadau grid.
- Mae datblygiadau'n tueddu i gael eu crynhoi mewn rhai ardaloedd, sy'n cyfyngu ar fuddion posibl mewn mannau eraill, gan gynnwys ardaloedd y gallai datgarboneiddio effeithio'n anghymesur arnynt.
- Gallai diffyg capasiti a sgiliau arbenigol o fewn marchnadoedd llafur a chadwyni cyflenwi Cymru arwain at i fuddion 'ollwng' y tu allan i Gymru, yn enwedig yn ystod y cyfnod adeiladu. Mae amcangyfrifon yn awgrymu y gellid cadw hyd at 22% o'r gwariant yng Nghymru.¹⁶¹
- Mae gwely'r môr yn eiddo i Ystad y Goron, gan gyfyngu ar y cyfle i gadw refeniw o gynhyrchu ynni ar y môr yng Nghymru.

¹⁵² IWA (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales.

¹⁵³ Ibid.

4.1.2 Ynni Gwynt ar y Tir

Datblygwr ar raddfa fawr, masnachol neu sy'n eiddo i'r wladwriaeth ^{154 155}



Mae angen buddsoddiad sylweddol ar brosiectau gwynt ar y tir ar raddfa fawr, a gallant gynhyrchu llawer iawn o ynni (roedd gwynt ar y tir yn cyfrif am 39% o gynhyrchu ynni adnewyddadwy yng Nghymru yn 2020). Ceir ffermydd gwynt ar y tir mawr ledled y wlad, ac maent yn cael eu gweithredu gan ddatblygwyr masnachol a chan ddatblygwyr sy'n eiddo i wladwriaethau, fel Vattenfall, y cwmni o Sweden sy'n eiddo i'r wladwriaeth, sy'n rhedeg fferm wynt Pen y Cymoedd yn Ne Cymru. Mae'r cyhoeddiad diweddar am gwmni datblygu ynni adnewyddadwy o Gymru sy'n eiddo cyhoeddus yn cynnig cyfle i gadw mwy o fuddion datblygu ynni gwynt ar y tir yng Nghymru.

Prosiect enghreifftiol: Fferm Wynt Whitelee, Yr Alban

Buddion a Chyfleoedd

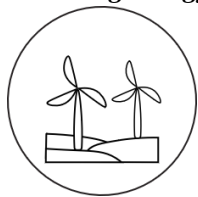
- Potensial i gynhyrchu cyfran uchel o anghenion ynni adnewyddadwy Cymru yn y dyfodol am gost gymharol isel. Amcangyfrifir y bydd y gost fesul MW o £0.7m, yn is na'r gost o ynni'r haul neu ynni gwynt ar y môr¹⁶².
- Creu cyflogaeth sylweddol yn ystod y gwaith adeiladu a gweithredu, a allai gefnogi adfywio mewn cymunedau ledled Cymru.
- Potensial i weithio gyda darparwyr hyfforddiant i ddatblygu sgiliau trosglwyddadwy yn y gweithlu lleol, gan helpu i gadw pobl ifanc a chefnogi cymunedau.
- Potensial i gwmnïau Cymreig elwa ar gyfleoedd cadwyn gyflenwi.
- Potensial i Gronfeydd Budd Cymunedol gefnogi mentrau lleol a phrosiectau cymunedol.
- Potensial i ffermydd gwynt gael eu hagor i'r cyhoedd, gan ddarparu cyfleoedd hamdden, llesiant, ymgysylltu â'r gymuned ac addysg.
- Mae cyhoeddiad diweddar am ddatblygiadau ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus yng Nghymru yn cynnig cyfle i ddatblygu ynni gwynt ar y tir ar ystad goedlan gyhoeddus Llywodraeth Cymru, gan alluogi i fuddiannau gael eu cadw yng Nghymru a'u hailfuddsoddi gan Lywodraeth Cymru.
- Cynnig cyfleoedd i gael gwelliannau amgylcheddol, e.e. adfer mawndir.

Rhwystrau a Chyfyngiadau

- Efallai y bydd angen buddsoddiad mewn seilwaith galluogi, yn enwedig cysylltiadau a capasiti'r grid mewn ardaloedd lle mae'r rhain yn gyfyngedig ar hyn o bryd.
- Er bod datblygiadau wedi bod yn llai dwys yn ddaearyddol nag ynni gwynt ar y môr, mae rhai ardaloedd o Gymru yn wynebu mwy o rwystrau o ran capasiti grid a allai gyfyngu ar y buddion posibl.
- Cyfyngir ar dir yn ucheldir Cymru gan ddefnyddiau megis Parciau Cenedlaethol a mannau hyfforddi milwrol, sy'n cyfyngu ar y mannau lle gellir datblygu. Hefyd, gall darparu mynediad addas i safleoedd mewn ardaloedd gwledig fod yn her.
- Gallai diffyg capasiti a sgiliau arbenigol o fewn marchnadoedd llafur a chadwyni cyflenwi Cymru arwain at i fuddion 'ollwng' y tu allan i Gymru, yn enwedig yn ystod y cyfnod adeiladu. Mae amcangyfrifon yn awgrymu y gellid cadw hyd at 35% o'r gwariant yng Nghymru ¹⁶³.
- Potensial ar gyfer gwrthwynebiad lleol i ddatblygiad fferm wynt a seilwaith cysylltu.
- Efallai y bydd gan ffermydd gwynt mewn ardaloedd mwy anghysbell lai o gyfle ar gyfer buddion cymunedol megis hamdden ac addysg.

¹⁵⁴ Ibid.

¹⁵⁵ Ibid.



Mae Ynni Gwynt ar y Tir hefyd yn cynnig y potensial ar gyfer perchnogaeth gymunedol. Er bod y prosiectau hyn yn cyfrannu cyfran gymharol fach o gyfanswm yr ynni adnewyddadwy a gynhrychir yng Nghymru, maent yn cynrychioli cyfleoedd i gyfran fwy o werth gael ei chynhyrchu a'i chadw'n lleol, ac ar gyfer ymgysylltu ac addysgu ynghylch newid yn yr hinsawdd a'r angen am sero net.

Prosiect enghreifftiol: Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian (CARE), Gorllewin Cymru

Buddion a Chyfleoedd

- Yn hanesyddol, mae wedi cynnig ffynhonnell incwm i gymunedau lleol o werthu trydan i'r Grid Cenedlaethol, ond ers rhoi'r gorau i'r tariff cyflenwi trydan yn 2019, nid yw hyn wedi bod yn wir.
- Mae modelau newydd yn dod i'r amlwg, fel fferm wynt Graig Fatha Ripple, sy'n galluogi aelwydydd a busnesau i ddod yn rhan-berchnogion ar y fferm wynt ac elwa ar brisiau trydan is.¹⁶⁴
- Potensial i greu cyflogaeth, datblygu sgiliau a chefnogi cadwyni cyflenwi ar lefel leol¹⁶⁵.
- Potensial i gefnogi mwy o gydlyniant cymunedol trwy annog trigolion i gymryd rhan mewn prosiectau a rhannu syniadau ac arbenigedd. Gall hyn hefyd leihau'r posibilrwydd o wrthwynebiad lleol i ddatblygiadau.
- Buddion posibl o ran codi ymwybyddiaeth o newid yn yr hinsawdd a sero net, a meithrin gwytnwch a sicrwydd ynni ar lefel leol.

Rhwystrau a Chyfyngiadau

- Mae rhoi'r gorau i'r tariff cyflenwi trydan wedi ei gwneud yn anoddach ariannu'r broses o gynhyrchu ynni adnewyddadwy cymunedol, ac yn lle hynny, mae grwpiau bellach yn canolbwyntio ar effeithlonrwydd ynni, trafndiaeth carbon isel a gwres adnewyddadwy¹⁶⁶.
- Yn gyffredinol, dim ond swm cymharol fach o ynni y mae prosiectau unigol sy'n eiddo i'r gymuned yn ei gynhyrchu, ac felly maent yn rhan o gymysgedd ochr yn ochr â datblygiadau ar raddfa fwy.
- Mae'r rhan fwyaf o grwpiau ynni cymunedol yn cael eu rhedeg gan wirfoddolwyr ac felly gallant gael eu cyfyngu o ran capasiti ac adnoddau.

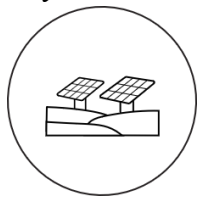
¹⁵⁶ Ripple Energy, Our Wind Farms: [Our wind farms](#) | [Ripple Energy](#)

¹⁵⁷ Ynni Cymunedol Cymru (2022), Adroddiad Cyflwr y Sector.

¹⁵⁸ Ibid.

4.1.3 Solar ffotofoltaig

Ar y llawr 159 160 161 162 163



Mae solar ffotofoltaig yn dechnoleg fasnachol aeddfed a all fod yn addas ar gyfer prosiectau ynni cymunedol a ffermydd ar y llawr graddfa fwy. Er bod datblygiad solar wedi arafu yn dilyn dileu'r tariffau cyflenwi trydan yn 2019, mae modelau newydd yn dod i'r amlwg bellach sy'n caniatáu i ddatblygiadau newydd ar raddfa fawr ddod ymlaen yn y sectorau masnachol a chyhoeddus.

Prosiect enghreifftiol: Brynwhilach, Abertawe

Buddion a Chyfleoedd

- Technoleg aeddfed gyda marchnad dda ar gyfer paneli a chadwyn gyflenwi sy'n gweithredu'n dda. Mae amcangyfrifon yn awgrymu y gellid cadw hyd at 46% o'r gwariant yng Nghymru¹⁶⁷.
- Yn llai cymhleth yn dechnolegol gan nad oes rhaid i'r gosodiadau fod yn bwrpasol ac nad oes angen gosod na chynnal a chadw drud arnynt, a gall hyn fod yn wir gyda phrosiectau cynhyrchu eraill (e.e. ynni dŵr).
- Gellir ei osod yn agos at y pwynt defnyddio a darparu ynni i bweru busnesau a chyfleusterau cymunedol, e.e. mae Brynwhilach, sy'n eiddo i Fwrdd Iechyd Prifysgol Bae Abertawe, yn cyflenwi un rhan o bump o ddefnydd ynni Ysbyty Treforys¹⁶⁸.

Rhwysterau a Chyfyngiadau

- Gall araeau mwy wedi'u gosod ar y ddaear gyflwyno cymhlethdod.
- Arafodd prosiectau solar ffotofoltaig ar raddfa fawr yn ddramatig ar ôl i'r Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy ddod i ben, er bod tystiolaeth bod datblygiadau yn y sector bellach yn tyfu eto¹⁶⁹. Mae'r gost fesul MW yn is na gwynt ar y môr, ond yn uwch na gwynt ar y tir (£1.5m.)¹⁷⁰
- Gall yr angen tir ar gyfer ffermydd graddfa fwy fod yn uchel.
- Gellid lleoli ffermydd mwy mewn ardaloedd gwledig fod gryn bellter o bwynt cysylltu â'r grid, gan fod y safleoedd sy'n addas ar gyfer solar ffotofoltaig graddfa fwy yn aml yn llai deniadol i ddatblygiadau eraill sydd angen cyflenwad trydan.
- Efallai y bydd gan ddatblygiadau mewn ardaloedd mwy anghysbell lai o gyfle i gyflwyno buddion cymunedol.
- Nid yw'r polisi presennol yn cefnogi datblygiad ffotofoltaig solar ar dir amaethyddol BMV dynodedig (h.y. tir gradd 1-3a yn y dosbarthiad tir amaethyddol)¹⁷¹.

¹⁵⁹ IWA (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales.

¹⁶⁰ The Guardian, 14th March 2022, Welsh solar farm exceeds expectations in powering Swansea hospital: [Welsh solar farm exceeds expectations in powering Swansea hospital](#) | Steven Morris | The Guardian

¹⁶¹ Solar Energy UK (2022), Time to Shine: Impact Report 2021: [STA019-impact-report-2021-spreads-vfinal.pdf](#) (solarenergyuk.org)

¹⁶² IWA (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales.

¹⁶³ Llywodraeth Cymru, Tir amaethyddol gorau a mwyaf amlbwrpas ac araeau solar ffotofoltaig: [Tir amaethyddol gorau a mwyaf amlbwrpas ac araeau solar ffotofoltaig](#)



Gall gosodiadau solar ffotofoltaig a roddir ar doeau chwarae rhan bwysig yn system ynni Cymru yn y dyfodol, yn enwedig mewn ardaloedd lle mae gofod yn gyfyngedig, megis ardaloedd mwy trefol Abertawe a Chaerdydd, lle mae solar ffotofoltaig eisoes yn cyflenwi tua 17% o'r galw am ynni adnewyddadwy. Mae solar ar y to yn addas iawn i berchnogaeth gymunedol, gan gynnwys mewn ardaloedd trefol.

Prosiect enghreifftiol: Egni Co-op

Buddion a Chyfleoedd

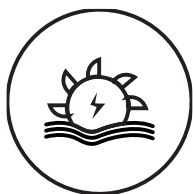
- Technoleg fasnachol aeddfed y gellir ei datblygu a'i hariannu gan gymuned, a gellir defnyddio'r trydan yn uniongyrchol ar y safle.
- Mae solar ffotofoltaig ar raddfa fach ar anheddau yn aml yn dod o dan ddatblygiadau a ganiateir ac nid ydynt angen caniatâd cynllunio¹⁷².
- Gall gofynion defnydd tir fod yn isel pan fo gan y gymuned fynediad i doeau addas.
- Gall awdurdodau lleol a chyrff eraill yn y sector cyhoeddus gefnogi ac annog gosodiadau ynni adnewyddadwy ar eu hasedau a lleihau biliau ynni, heb yr ymrwymadau adnoddau na chost i ddatblygu'r safle eu hunain.
- Amser cymharol fyr sydd ei angen i osod y paneli, ac mae cynnal a chadw paneli solar yn isel ac yn llai cymhleth na thechnolegau eraill.
- Cyfle i greu swyddi yn y gadwyn gyflenwi ac i greu buddion cymunedol mewn cymunedau ledled Cymru, gan gynnwys mewn ardaloedd trefol lle nad yw teipolegau eraill efallai'n briodol.

Rhwystrau a Chyfyngiadau

- Yn gyffredinol, gall gosodiadau ar raddfa fach gael eu cysylltu â'r grid yn gymharol hawdd gan osodwr ardystiedig, fodd bynnag bydd safleoedd lluosog yn dilyn proses ychydig yn fwy cymhleth¹⁷³.
- Efallai y bydd angen caniatâd cynllunio a/neu ganiatâd adeilad rhestredig i osod solar ffotofoltaig ar adeiladau rhestredig.
- Mae angen rhwystrau addas i gysylltiadau oddi ar y grid ar gyfer systemau ffotofoltaig solar, a all fod yn gostus ac sydd weithiau â hyd oes cyfyngedig.
- Mae prosiectau ar raddfa lai yn tueddu i fod yn llai hyfyw yn ariannol sy'n golygu bod rhaid i grwpiau cymunedol ymgymryd â phrosiectau mwy a mwy heriol, sy'n cynyddu costau datblygu.
- Risg i gynlluniau paneli ar y to os yw perchennog neu denant y tŷ yn newid a'r perchennog neu denant newydd yn lleihau'r cwmpas ar gyfer cyflenwad ar y safle. Gall cynlluniau mwy fel Egni neu fentrau cydweithredol solar mwy o faint liniaru'r risg hon.

¹⁶⁴ Llywodraeth Cymru, Caniatâd cynllunio: paneli solar: [Caniatâd cynllunio: Paneli solar | gov.cymru](#)

¹⁶⁵ Llywodraeth Cymru, Ynni Lleol: Modiwl Cysylltiad Grid: [Ynni Lleol: Modiwl Cysylltiad Grid | gov.cymru](#)



Mae prosiectau ynni dŵr yn defnyddio dŵr o nant neu afon i gynhyrchu trydan ac maent yn aml yn fwy cymhleth yn ôl eu natur. Mae'n dechnoleg brofedig ac aeddfed a all ddarparu ffynhonnell ynni ragweladwy. Gall fod yn addas ar gyfer perchnogaeth gymunedol, gan gynnwys fel rhan o system microgrid (gweler Ynys Eigg). Fodd bynnag, ychydig iawn o gapasiti newydd sy'n dod yn ei flaen ar hyn o bryd, ac ni ddisgwylir y bydd twf sylweddol yn y sector hwn yn y dyfodol.

Prosiect enghreifftiol: TGV Hydro

Buddion a Chyfleoedd

- Mae'r effaith ar gymunedau lleol o safbwynt gweledol, canfyddiad o risg o ddamweiniau¹⁷⁴ a'r defnydd tir gofynnol o brosiectau ynni dŵr ar raddfa fach yn gymharol isel.
- Gall gyfrannu buddion amgylcheddol ehangach megis rheoli llifogydd.
- Gall prosiectau gynnig cyfleoedd hamdden, a gallant ddod yn asedau cymunedol.
- Gall prosiectau ynni dŵr gynnig swyddi a chyfleoedd cadwyn gyflenwi. Amcangyfrifir y gellid cadw hyd at 69% o'r gwariant yng Nghymru, sy'n sylweddol uwch na thechnolegau eraill.
- Ffynhonnell rhagweladwy o drydan sy'n llai dibynnol ar y tywydd na thechnolegau eraill¹⁷⁵, ac y gellir ei 'sbarduno' i ddarparu ynni pan nad oes ynni solar neu wynt ar gael.
- Gall yr elw ar fuddsoddiad o brosiectau ynni dŵr (ar raddfa fawr) fod yn uchel, er gwaethaf y gost gychwynnol o'i sefydlu¹⁷⁶. Mewn rhai ardaloedd, mae'n bosibl bod y seilwaith presennol o gynlluniau blaenorol yn dal i fod yn ei le.

Rhwysterau a Chyfyngiadau

- Technoleg ddrud a chymhleth sydd angen nifer fawr o bobl a sefydliadau i gydweithio. Y gost fesul MW yw £5.8m, sy'n sylweddol uwch na gwynt neu solar¹⁷⁶.
- Mae'r gost ymlaen llaw yn gymharol uchel ac mae diffyg potensial i leihau costau ar hyn o bryd yn ei gwneud yn annhebygol o dyfu heb gymorth.
- Mae prosiectau ynni dŵr newydd yn aml yn wynebu amseroedd arwain hir, materion perchnogaeth tir a gweithdrefnau cynllunio hir. Gall dynodiadau amgylcheddol ar afonydd gynyddu amseroedd arwain a risg i ddatblygwyr.
- Mae'n anodd amcangyfrif perfformiad y system unwaith y bydd yn weithredol, sy'n effeithio ar y model busnes.
- Mae effaith amgylcheddol prosiectau ynni dŵr yn dibynnu ar eu maint, ond gallent fod yn andwyol o ran effaith ar ddefnydd tir, allyriadau a bywyd gwylt.
- Yn y tymor hwy, mae potensial iddynt ddod yn llai rhagweladwy oherwydd effeithiau newid hinsawdd.

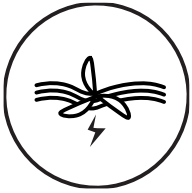
¹⁶⁶ Venus, Hinzmann, and Gerdes (2022), Public Acceptance of Hydropower. Available online at: [Public Acceptance of Hydropower | Springer Link](#)

¹⁶⁷ The Renewable Energy Hub, Is Hydroelectricity Generation Worth It? [Is hydroelectricity worth it? | The Renewable Energy Hub](#)

¹⁶⁸ IWA (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales.

4.1.5 Teipolegau sy'n dod i'r amlwg

Morol ^{169 170}



Amcangyfrifir bod gan y DU tua hanner o adnoddau ynni llanw Ewrop ac felly mae'r sector ynni morol yn cynnig potensial enfawr ar gyfer datgarboneiddio¹⁷¹. Megis dechrau y mae'r dechnoleg hon o hyd, ac felly mae'n ansicr beth all rôl perchnogaeth gymunedol fod yn y maes hwn o gynhyrchu ynni adnewyddadwy.

Buddion a Chyfleoedd

- Potensial ar gyfer buddsoddiad i greu swyddi medrus iawn a allai helpu i adfywio ardaloedd arfordirol. Amcangyfrifir y gellid cadw tua 40% o'r gwariant yng Nghymru¹⁷⁷.
- Potensial i weithio gyda darparwyr hyfforddiant i ddatblygu sgiliau trosglwyddadwy yn y gweithlu lleol, a allai helpu i gadw pobl ifanc a chefnogi cymunedau lleol mewn ardaloedd arfordirol.
- Potensial i gwmnïau o Gymru elwa ar gyfleoedd cadwyn gyflenwi, ac i Gymru ddod yn arweinydd marchnad yn y dechnoleg hon.
- Mae prosiectau môr-lynnedd llanw yn darparu amddiffyniad arfordirol rhag codiad yn lefel y môr.
- Potensial cipio tir gan y byddai'r morlyn llanw yn lleddfu'r perygl o lifogydd, gan sicrhau bod tir newydd ar gael.
- Mae môr-lynnedd llanw wedi'u cynllunio i aros am genedlaethau i ddod, gan adael gwaddol ar gyfer cenedlaethau'r dyfodol.
- Yn yr un modd ag ynni dŵr, mae'n darparu cyflenwad mwy rhagweladwy o ynni y gellir ei droi ymlaen i ddarparu ynni pan nad yw teipolegau adnewyddadwy eraill ar gael.

Rhwysterau a Chyfyngiadau

- Angen buddsoddiad sylweddol, a chwestiynau ynghylch hyfywedd y dechnoleg heb ragor o arloesi. Amcangyfrifir y bydd y gost fesul MW rhwng £2.4m (i dechnolegau llif llanw) a £4.1m (i dechnolegau amrediad llanw)¹⁷⁸.
- Oherwydd y raddfa fawr iawn a'r cyfnod cynnar y mae'r dechnoleg hon ynddo, nid oes unrhyw enghreifftiau na phrofiadau o berchnogaeth gymunedol.
- Effeithiau ecolegol posibl yn gysylltiedig â datblygiadau llanw a FLOW.

¹⁶⁹ IWA (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales.

¹⁷⁰ Ibid.

¹⁷¹ Llywodraeth Cymru (2019), Cynllun Ynni Morol Cymru - Datgloi Ynni yn Ein Moroedd. Ar gael ar-lein yn: [Cynllun Ynni Morol i Gymru | gov.cymru](https://gov.cymru)



Mae rôl perchnogaeth leol a chymunedol yn y sector ynni gwynt ar y môr yn datblygu, ond gallai fod â'r potensial i gynhyrchu gwerth sylweddol i gymunedau lleol¹⁷³. Mae potensial hefyd i'r wladwriaeth ymwneud â gwynt ar y môr yn y dyfodol, neu ar gyfer partneriaethau rhwng y wladwriaeth a sefydliadau cymunedol (gweler enghraifft Middelgrunden).

Buddion a Chyfleoedd

- Cyfleoedd sy'n dod i'r amlwg o ran perchnogaeth gymunedol mewn ynni gwynt ar y môr, e.e. yn yr Alban lle mae Ripple Energy wedi partneru â NextGen gyda'r nod o sicrhau bod cyfran o brosiectau gwynt ar y môr yn y dyfodol ar gael trwy lwyfan perchnogaeth gymunedol Ripple¹⁸⁰.
- Gallai gynnig cyfleoedd perchnogaeth i bobl nad ydynt yn byw yn lleol neu sydd â gofod ar gyfer prosiectau cynhyrchu ynni.
- Mae'r raddfa a'r refeniw a gynhyrchir o brosiect ynni gwynt ar y môr yn creu cyfle i gymunedau gael buddion mwy.
- Cyfle i adeiladu dull a naratif newydd o ran cymunedau a systemau ynni gwynt ar y môr.

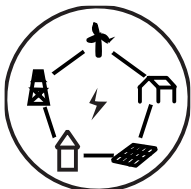
Rhwystrau a Chyfyngiadau

- Gall maint y buddion cymunedol fod yn ddibynol ar fodd ariannol y datblygwr.
- Gall diffinio cymuned yng nghyd-destun prosiectau ynni gwynt ar y môr fod yn heriol.
- Mae'n darparu gwerth rhanbarthol drwy greu swyddi a chyfleoedd cadwyn gyflenwi, ond mae buddion mwy lleol yn fwy anodd eu dosbarthu.
- Mae prosiectau ynni gwynt ar y môr yn fwy hirdymor ac yn cymryd mwy o amser i'w dylunio, eu hadeiladu a thrwy hynny, i gael budd ohonynt.
- Mae modelau perchnogaeth leol ar y môr yn gymharol arloesol.

¹⁷² Offshore Wind, 28th September 2021, A UK First: community ownership of offshore wind farms: [A UK First: Community Ownership of Offshore Wind Farms | Offshore Wind](#)

¹⁷³ Regen (2022), Delivering local benefit from offshore renewables: Working towards a new model for community benefit and local ownership. Ar gael ar-lein yn: [Delivering local benefits from offshore renewables | Regen](#)

Microgrid / microgynhyrchu neu rwydweithiau ynni lleol



Gellir defnyddio technolegau microgrid, neu rwydweithiau ynni lleol, mewn lleoliadau mwy anghysbell, lle gallai capasiti'r grid neu gostau cysylltu fod yn rhwystr i ddatblygiad prosiectau. Gall systemau ynni lleol clyfar (SLES) helpu i gydbwysu cyflenwad a galw, a lleihau'r pwysau ar y grid ar adegau prysur.

Buddion a Chyfleoedd

- Darparu ffynhonnell ynni cynaliadwy a dibynadwy, gan gynyddu gwydnwch a sicrwydd ynni mewn ardaloedd gwledig (gweler Ynys Eigg).
- Mae'n caniatáu cynhyrchu mewn ardaloedd lle nad oes capasiti cysylltiad grid.
- Gall SLES hefyd helpu i gydbwysu cyflenwad a galw ar lefel leol.
- Potensial i gefnogi cydlyniant cymunedol trwy annog trigolion i gymryd rhan mewn prosiectau, codi ymwybyddiaeth o newid yn yr hinsawdd a sero net, ac annog gostyngiad yn y defnydd o ynni.

Rhwystrau a Chyfyngiadau

- Angen buddsoddiad yn ogystal ag ymdrech leol sylweddol – gallai capasiti ac adnoddau ar lefel leol fod yn gyfyngiad.

4.2 Matrics o deipolegau seilwaith a gwerth

Cafodd y teipolegau a ddisgrifir uchod eu plotio mewn matrics yn erbyn gwahanol fathau o werth, er mwyn nodi'r meysydd hynny lle gallai fod y potensial mwyaf i sicrhau mwy o werth i Gymru o fuddsoddi mewn seilwaith ynni.

Fel y trafodwyd yn yr adran 2.3, mae cysylltiad agos rhwng y cysyniad o werth yng Nghymru a'r nodau llesiant a nodir yn Neddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol. Felly, mae'r matrics wedi defnyddio'r amcanion cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol perthnasol a nodir o dan bob nod. Mae hefyd yn cynnwys y ddyletswydd economaidd-gymdeithasol, a ddeddfwyd yng Nghymru yn 2021, sy'n gosod dyletswydd ar gyrff cyhoeddus yng Nghymru i ystyried, wrth wneud penderfyniadau, sut y gallant wella anghydraddoldeb o ran canlyniadau i'r rhai sydd dan anfantais economaidd-gymdeithasol¹⁷⁴.

Mae'r dadansoddiad hwn ar lefel gyffredinol iawn - sef ar lefel Cymru gyfan - ac nid yw'n ystyried materion a chyfleoedd a ddiffinnir yn lleol, gan gynnwys yr amrywiad mewn gwerth sy'n gysylltiedig â sut a ble y caiff trydan ei gyflenwi a'i ddefnyddio (e.e. a yw trydan wedi'i gysylltu â'r grid cenedlaethol neu a gaiff ei ddefnyddio'n lleol, ac unrhyw gyfyngiadau sy'n gysylltiedig â'r grid). Mewn unrhyw sector a theipoleg, ceir cyfleoedd o ran y ffordd y caiff prosiect penodol ei gynllunio a'i gyflenwi i wella'r gwerth a gynhyrchir ac a gedwir yn lleol.

¹⁷⁴ Llywodraeth Cymru, Cymru Fwy Cyfartal: Y Ddyletswydd Economaidd-Gymdeithasol: [Cymru Fwy Cyfartal: Y Ddyletswydd Economaidd-gymdeithasol | gov.cymru](#)

Tabl 4-1: Matrics o deipolegau ynni a gwerth

		Ynni Gwynt ar y Môr		Ynni Gwynt ar y Tir			Solar ffotofoltaig		Ynni dŵr	Morol	Microgrid / SLES
		C ¹⁷⁵	S ¹⁷⁶ , L	C	S	L ¹⁷⁷	Llawr	Toeau			
Economaidd											
Cymru lewyrchus	Caffael teg a lleol	✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓
	Gwaith gweddus	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	Economiâu lleol	✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	Ynni cymunedol a chymdeithas carbon isel	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓✓
	Sgiliau ar gyfer y dyfodol	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓
Amgylcheddol											
Cymru gydnerth	Bioamrywiaeth a phridd			✓	✓✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Man gwyrdd naturiol			✓	✓✓	✓				✓	✓
	Gwybodaeth am natur			✓	✓✓	✓✓		✓	✓		✓
	Ansawdd dŵr ac aer	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓	✓✓	✓
	Defnyddio adnoddau naturiol	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Cymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang	Cadwyni cyflenwi	✓	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓
	Ymddygiad cynaliadwy	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

¹⁷⁵ C = wedi ei ddatblygu yn fasnachol

¹⁷⁶ S = datblygwr sy'n eiddo i'r wladwriaeth, neu'n rhannol eiddo i'r wladwriaeth

¹⁷⁷ L = perchnogaeth leol neu gymunedol

		Ynni Gwynt ar y Môr		Ynni Gwynt ar y Tir			Solar ffotovoltaig		Ynni dŵr	Morol	Microgrid / SLES
		C ¹⁷⁵	S ¹⁷⁶ , L	C	S	L ¹⁷⁷	Llawr	Toeau			
	Defnydd effeithlon o adnoddau	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓
	Penderfyniadau ariannol	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Cymdeithasol											
Cymru iachach	Cenedl actif			✓	✓	✓					
	Creu lleoedd a dylunio i mewn iechyd a llesiant cymunedol	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓		✓	✓	✓	✓
Cymru o gymunedau cydlynus	Pobl sy'n weithgar yn eu cymunedau	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓		✓	✓	✓	✓✓
	Sefydliadau angori cymunedol	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓		✓✓✓
	Diwylliant a'r iaith Gymraeg				✓	✓		✓	✓		✓
Cymru â diwylliant bywiog lle mae'r Gymraeg yn ffynnu	Datblygu sgiliau					✓					✓
Dosbarthu											
Cymru sy'n fwy cyfartal	Gwaith teg	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
	Cyfleoedd addysgol	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓
	Cyfranogiad	✓	✓	✓	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
Dyletswydd economaidd-gymdeithasol	Gwella anghydraddoldeb canlyniadau	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓

4.2.1 Dadansoddiad

Gwerth economaidd

Yng nghyswllt y nod llesiant ‘**Cymru lewyrchus**’, dengys y matrices bod gwynt ar y tir yn sgorio'n arbennig o uchel, ac yna solar ffoltofoltaig a gwynt ar y môr. Mae hyn yn bennaf oherwydd maint y cyfleoedd cyflogaeth, cadwyni cyflenwi a hyfforddiant sy'n gysylltiedig ag adeiladu a gweithredu datblygiadau gwynt ar raddfa fawr, a rôl bosibl datblygwr sy'n eiddo i'r wladwriaeth o ran hwyluso'r broses o gyflenwi'r buddion hyn. Mae solar ffoltofoltaig sydd wedi'i osod ar doeau yn sgorio'n dda oherwydd y cadwyni cyflenwi gymharol sefydledig, a'r cyfle i ddatblygu ledled Cymru, mewn ardaloedd trefol yn ogystal ag ardaloedd mwy gwledig.

Mae'r sector morol yn sgorio'n dda mewn perthynas â sgiliau, gan fod hwn yn faes lle mae potensial i Gymru ddatblygu galluoedd sy'n arwain y farchnad, wedi'i ganoli ar rannau arfordirol y wlad. Mae datblygiadau sy'n eiddo i'r gymuned yn y sector gwynt ar y tir, datblygiadau solar ffotofoltaig a microgrid neu SLES yn sgorio'n dda mewn perthynas â'r amcan o gefnogi ynni cymunedol a chymdeithas carbon isel. Mae'r teipolegau hyn hefyd yn sgorio'n dda mewn perthynas â gwaith gweddus, caffael ac economïau lleol gan fod sefydliadau ynni cymunedol yn tueddu i gyflogi pobl sy'n byw yng Nghymru a defnyddio cadwyni cyflenwi lleol, tra bod solar toeau yn rhoi cyfle i greu swyddi a chefnogi cadwyni cyflenwi mewn cymunedau ledled Cymru. Nid yw ynni dŵr yn sgorio cystal o ran sgiliau, gan na ddisgwylir i hwn fod yn faes twf yn y dyfodol, ac felly gall y cyfleoedd i ddatblygu sgiliau fod yn fwy cyfyngedig.

Felly, datblygiadau gwynt ar y tir ac ar y môr, yn enwedig lle mae elfen o berchnogaeth y wladwriaeth neu'r gymuned, sydd â'r potensial i sicrhau'r gwerth economaidd mwyaf o ran swyddi a sgiliau ar lefel Cymru gyfan, er bod heriau'n gysylltiedig â gwella sgiliau gweithlu a chadwyni cyflenwi mewn union bryd i gefnogi graddfa'r datblygiad sydd ei angen i gyflawni sero net erbyn 2050. Gall datrysiadau gwynt ar y tir, microgrid neu SLES sy'n eiddo i'r gymuned a solar ffoltofoltaig ar doeau roi gwerth economaidd yn lleol, tra gallai ymchwil a datblygu pellach yn y sector morol roi gwerth o ran sgiliau a chyflogaeth yn y tymor hwy.

Gwerth amgylcheddol

Yng nghyswllt y nod llesiant ‘**Cymru gydnerth**’, mae pob teipoleg yn sgorio'n dda o ran defnyddio adnoddau naturiol ac ansawdd dŵr ac aer, gyda gwynt ar y môr yn sgorio'n arbennig o uchel oherwydd y capasiti uchel sy'n gysylltiedig â phrosiectau ynni gwynt ar y môr a'r gyfran o anghenion ynni adnewyddadwy Cymru y mae ganddynt y potensial i'w darparu o'r herwydd. Mae Ynni Gwynt ar y Tir yn sgorio'n dda mewn perthynas â bioamrywiaeth a phridd, manau gwyrdd naturiol a gwybodaeth am natur, oherwydd y potensial i ddefnyddio ffermydd gwynt ar y tir mewn lleoliadau priodol i roi buddion cymdeithasol ac amgylcheddol sy'n gysylltiedig ag addysg, hamdden, defnydd cynaliadwy o dir, a rheoli pridd (gweler astudiaeth achos Fferm Wynt Whitelee, er enghraifft). Mae opsiynau sy'n eiddo i'r wladwriaeth a rhai lleol yn sgorio'n uwch yma gan y tybir y gallent fod yn fwy tebygol o sicrhau'r buddion hyn yn uniongyrchol ar y safle; fodd bynnag, fel y dengys enghraifft Whitelee, mae potensial hefyd i ffermydd gwynt a weithredir yn fasnachol reoli eu tir mewn ffordd sy'n cynhyrchu gwerth cymdeithasol ac amgylcheddol sylweddol.

Yng nghyswllt y nod llesiant ‘**Cymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang**’, datblygiadau gwynt ar y môr ac ar y tir sydd â'r sgôr uchaf, gan fod y teipolegau hyn yn cynrychioli'r gyfran fwyaf o ynni adnewyddadwy a gynhyrchir yng Nghymru, ac ar hyn o bryd y rhain sy'n cynnig y potensial mwyaf i gynyddu cynhyrchiad adnewyddadwy yn y dyfodol. Mae'r sector morol hefyd yn sgorio'n uchel, gan fod hwn wedi'i nodi fel maes sydd â photensial sylweddol i ddarparu capasiti ynni yn y dyfodol, yn amodol ar hyfywedd a chyllid. Mae teipolegau solar ffotofoltaig a hydro yn sgorio'n uchel mewn perthynas â chadwyni cyflenwi cynaliadwy gan fod y technolegau hyn wedi sefydlu cadwyni cyflenwi gwell yng Nghymru na'r technolegau eraill. Mae teipolegau sy'n eiddo i'r wladwriaeth a'r gymuned yn sgorio'n dda o ran penderfyniadau ariannol, gan fod y rhain yn rhoi cyfle i elw ynni gael ei gadw yng Nghymru a/neu ar lefel gymunedol, a'i ailfuddsoddi mewn prosiectau sy'n cynhyrchu gwerth pellach. Mae Morol hefyd yn sgorio'n dda mewn perthynas â phenderfyniadau ariannol oherwydd, er gwaethaf y gost gychwynnol, rhagwelir y gallai'r technolegau hyn gynhyrchu trydan adnewyddadwy i Gymru a darparu buddion i genedlaethau'r dyfodol yn y tymor hwy.

Gwerth cymdeithasol

Yng nghyswllt y nod llesiant ‘**Cymru iachach**’, mae datblygiadau gwynt ar y tir yn sgorio’n uwch na theipolegau eraill, oherwydd y potensial i safleoedd ffermydd gwynt ar y tir (mewn lleoliadau cymharol hygyrch) gael eu hagog i’r cyhoedd a’u defnyddio ar gyfer hamdden, gan gefnogi iechyd a llesiant cymunedol. Mae technolegau morol a microgrid hefyd yn sgorio’n dda yn erbyn creu lleoedd a dylunio i mewn iechyd a llesiant, gan fod gan rai technolegau llanw y potensial i agor tir newydd, gan gynnwys ar gyfer hamdden, a darparu amddiffynfeydd rhag llifogydd, a gallai microgridiau fod yn werthfawr wrth ymgysylltu cymunedau yn y broses o greu lleoedd. Ar yr un pryd, mae teipolegau sy'n eiddo i'r wladwriaeth a'r gymuned yn sgorio'n dda yn erbyn ‘**Cymru o gymunedau cydlynus**’ a ‘**Chymru â diwylliant bywiog lle mae'r Gymraeg yn ffynnu**’ drwy ddarparu cyfleoedd ar gyfer ymgysylltu, addysg a gweithgareddau cyfoethogi cymunedol, a allai fod yn arbennig o werthfawr mewn cyd-destun gwledig.

Fel y trafodwyd mewn rhan arall o'r adroddiad hwn, mae gwerth cymdeithasol yn cael ei ddiffinio'n lleol mewn perthynas ag anghenion a blaenoriaethau cymunedol. Efallai mai teipolegau cymunedol a lleol sydd â'r potensial mwyaf i gefnogi darparu gwerth cymdeithasol ar lefel gymunedol, fodd bynnag gallai datblygiadau masnachol ar raddfa fwy neu sy'n eiddo i'r wladwriaeth yn y sector gwynt hefyd gefnogi darparu gwerth cymdeithasol ar lefel leol trwy brosiectau. a mentrau a ariennir drwy Gronfeydd Budd Cymunedol a thrwy gyfleoedd i alluogi mynediad i safleoedd ffermydd gwynt ar y tir at ddibenion megis hamdden.

Gwerth dosbarthu

Yng nghyswllt y nod llesiant ‘**Cymru sy'n fwy cyfartal**’, mae teipolegau ffotofoltaig gwynt a solar yn sgorio'n dda o ran gwaith teg a chyfleoedd addysgol, gydag opsiynau sy'n eiddo i'r wladwriaeth yn sgorio'n arbennig o gryf. Unwaith eto, mae hyn yn adlewyrchu maint y cyfleoedd cyflogaeth a hyfforddiant sy'n gysylltiedig â'r sector gwynt, y gadwyn gyflenwi gymharol sefydledig ym maes solar ffotofoltaig, a'r potensial i solar ffotofoltaig ar doeau gefnogi cyflogaeth mewn cymunedau ledled Cymru, gan gynnwys mewn ardaloedd trefol. Mae hefyd yn cymryd arno'i hun rôl datblygwr ynni sy'n eiddo i'r wladwriaeth wrth helpu i hwyluso'r trawsnewidiad sgiliau sydd ei angen i gefnogi'r defnydd o ynni adnewyddadwy yn y dyfodol, ac wrth frocera cyfleoedd swyddi a chadwyni cyflenwi. Mae teipolegau cymunedol, a chynlluniau microgrid yn arbennig, yn sgorio'n dda mewn perthynas â chyfranogiad.

Hefyd yn berthnasol yma, ceir y **ddyletswydd economaidd-gymdeithasol**, sy'n canolbwyntio ar leihau anghydraddoldeb a chynyddu cyfle cyfartal i'r rhai sy'n profi anfantais economaidd-gymdeithasol. Mae pob teipoleg yn sgorio'n gymharol dda yn erbyn y maen prawf hwn. Gallai datblygiadau ar raddfa fwy yn y sector gwynt, er enghraifft, gyfrannu at leihau anghydraddoldeb drwy greu nifer fawr o swyddi a chyfleoedd hyfforddi, a gweithio gyda cholegau a darparwyr hyfforddiant eraill i gynyddu mynediad at sgiliau perthnasol. Fodd bynnag, gall y datblygiadau hyn fod yn bell o ganolfannau poblogaeth mawr ac mae cwestiynau ynghylch sut y gellir dosbarthu buddion prosiectau o'r fath yn ehangach, o ran swyddi a chyfleoedd hyfforddi a thrwy gronfeydd datblygu cymunedol. Gallai datblygiadau llai, yn y gymuned, gefnogi cyflogaeth a datblygu sgiliau ar raddfa fwy lleol, a darparu buddion eraill megis cyllid ar gyfer mesurau effeithlonrwydd ynni neu leihau tlodi tanwydd, ond eto mae cwestiynau ynghylch pa mor eang y teimlir y buddion hyn.

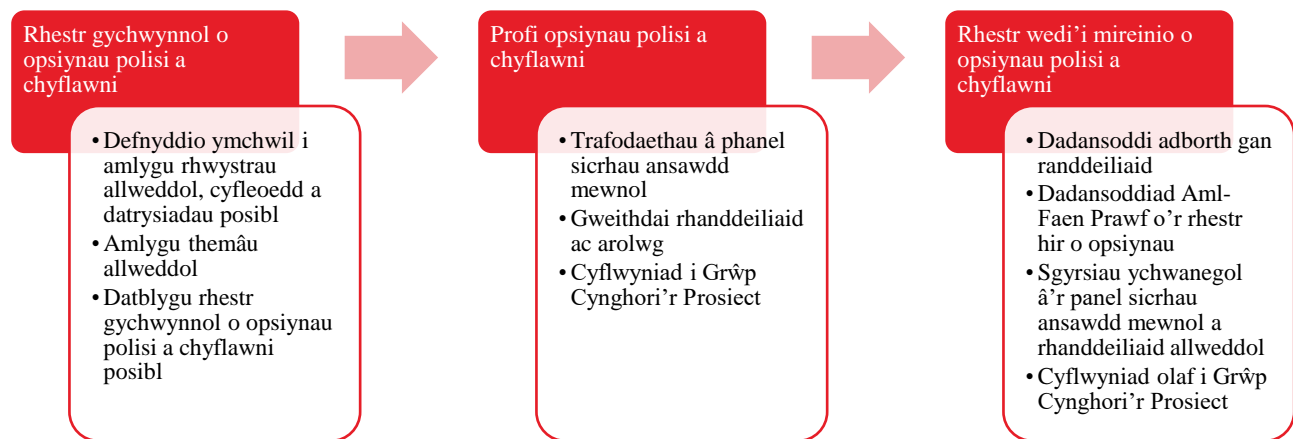
Mae datblygu'r sgiliau sydd eu hangen i gefnogi'r sector ynni adnewyddadwy yn y dyfodol yn bwysig er mwyn cyflenwi gwerth dosbarthu a lleihau anghydraddoldeb, yn enwedig lle mae potensial i dargedu cymorth ar ardaloedd sydd naill ai'n profi lefelau uchel o amddifadedd ac anghydraddoldeb economaidd-gymdeithasol ar hyn o bryd, neu lle gallai fod y potensial ar gyfer effeithiau anghymesur o ddatgarboneiddio yn y dyfodol. Gallai annog arallgyfeirio yn y gweithlu peirianeg ac ehangu cyfranogiad mewn sgiliau STEM hefyd greu gwerth yn y maes hwn.

5. Datblygu opsiynau

5.1 Cyflwyniad

Mae Ffigur 4-1 yn crynhoi'r broses a ddilynwyd i ddatblygu rhestr o opsiynau polisi a chyflenwi posibl y gallai Comisiwn Seilwaith Cenedlaethol Cymru (NICW) eu hargymell i Lywodraeth Cymru er mwyn cynyddu'r gwerth i Gymru o fuddsoddi mewn cynhyrchu trydan adnewyddadwy. Mae'r adran hon o'r adroddiad yn disgrifio pob cam o'r broses ac yn egluro'r camau a gymerwyd i nodi rhestr gychwynnol o opsiynau, i fireinio'r rhain yn seiliedig ar adborth a dadansoddiadau rhanddeiliaid, ac i lunio rhestr derfynol o opsiynau y gellir eu cyflenwi. Darperir set o senarios hefyd, yn seiliedig ar amrywiaeth o gyfuniadau o opsiynau polisi a chyflenwi posibl.

Ffigur 4-1: Llif gwaith datblygu opsiynau



5.2 Rhestr gychwynnol o opsiynau

5.2.1 Nodi rhestr gychwynnol o opsiynau

Cam cyntaf y broses oedd datblygu rhestr hir o opsiynau polisi a chyflenwi posibl, gan dynnu ar ganfyddiadau'r adolygiad o lenyddiaeth, y gwaelodlin economaidd-gymdeithasol, dysgu o fannau eraill, a chyfweliadau â rhanddeiliaid. Nodwyd rhwystrau a chyfleoedd a'u grwpio o amgylch set o themâu allweddol a ddaeth i'r amlwg o'r ymchwil. Y rhain oedd:

- Cynllunio a defnydd tir;
- Galluogi seilwaith;
- Cymorth ariannol ac adnoddau;
- Addysg a sgiliau; a
- Chadw a dosbarthu gwerth.

Rhodddwyd y themâu, y rhwystrau a'r cyfleoedd a nodwyd ar daenlen datblygu polisi, ac yna nodwyd atebion posibl a allai fynd i'r afael â dau fater cysylltiedig:

- datgloi datblygiadau trydan adnewyddadwy ar bob graddfa; a
- chynyddu'r gwerth a gynhyrchir ac a gedwir yng Nghymru o'r datblygiadau hynny, yn genedlaethol ac yn lleol.

Gan dynnu ar enghreifftiau perthnasol o fannau eraill, a'n dealltwriaeth o waith rhyngddibynnol sy'n digwydd yn Llywodraeth Cymru ac ar draws y diwydiant, datblygwyd y rhain wedyn yn rhestr hir o

opsiynau polisi posibl neu fesurau y gellid eu rhoi ar waith yng Nghymru, i'w datblygu ar gyfer trafodaeth gyda rhanddeiliaid a datblygiad pellach.

5.2.2 Rhoi prawf ar bolisi ac opsiynau cyflenwi

Trafodaethau mewnol

Y cam cyntaf wrth brofi'r rhestr gychwynnol o opsiynau posibl oedd cyfres o drafodaethau mewnol gydag aelodau o banel sicrhau ansawdd Arup, yn cwmpasu arbenigwyr ym meysydd cynllunio, ynni, cyllid, economeg gymdeithasol, iechyd a gwerth cymdeithasol. Helpodd hyn i fireinio'r opsiynau ar gyfer trafodaeth gyda rhanddeiliaid mewn cyfres o weithdai.

Gweithdai rhanddeiliaid

Cynhaliwyd tri gweithdy rhithwir ym mis Rhagfyr 2022, gyda'r grwpiau rhanddeiliaid canlynol:

- Cynrychiolwyr y sector ynni adnewyddadwy cymunedol;
- Cynrychiolwyr pobl ifanc; ac
- Awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus.

Wedi hynny, datblygwyd arolwg ar-lein a'i rannu â rhanddeiliaid ynni adnewyddadwy cymunedol i gasglu adborth ychwanegol. Mae rhagor o wybodaeth am y gweithdai a'r arolwg, gan gynnwys manylion y sefydliadau a gynrychiolir, i'w gweld yn Atodiad B.

Cyflwyniad i grŵp PAG

Yn dilyn y gweithdai, fe wnaethom gyflwyno'r canfyddiadau a oedd yn dod i'r amlwg a rhestr gychwynnol o opsiynau polisi a chyflenwi i NICW a'r PAG. Neges allweddol a ddeilliodd o'r drafodaeth hon oedd pwysigrwydd ystyried cylch gwaith tymor hwy NICW a'r cyfleoedd a allai godi dros y cyfnod hyd at 2050, a pheidio â chanolbwyntio'n unig ar opsiynau a fyddai'n datrys problemau neu'n mynd i'r afael â rhwystrau yn y cyfnod tymor byrrach. Aethpwyd â'r adborth hwn ymlaen i'r dadansoddiad a llywiodd y broses o nodi rhestr wedi'i mireinio o opsiynau i'w datblygu.

5.3 Mirienio'r opsiynau polisi

5.3.1 Dadansoddi adborth rhanddeiliaid

Roedd dwy ffurf ar y dadansoddiad o'r adborth rhanddeiliaid a gafwyd drwy'r gweithdai. Adolygwyd y dadansoddiadau SWOT (cryfderau, gwendidau, cyfleoedd, bygythiadau) a gwblhawyd yn y gweithdai ynni adnewyddadwy cymunedol ac awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus, a chynhwyswyd unrhyw rwystrau neu gyfleoedd ychwanegol a nodwyd yn y daenlen datblygu polisi i'w hystyried ymhellach. Cymerwyd adborth o'r gweithdy gyda phobl ifanc hefyd i ystyriaeth, a'i fwydo i mewn i'r daenlen datblygu polisi fel y bo'n briodol. Helpodd hyn i nodi'r themâu hynny a oedd yn cael eu hystyried yn flaenoriaethau gan amrywiaeth o rhanddeiliaid, a chafodd ei ddefnyddio hefyd i ddatblygu nifer o opsiynau polisi ychwanegol i'w datblygu i'w hystyried ymhellach.

Defnyddiwyd adborth o'r tasgau blaenoriaethu opsiynau polisi a gyflawnwyd drwy'r gweithdai a'r arolwg dilynol i lywio'r dadansoddiad aml-feini prawf (MCA) o opsiynau polisi a chyflenwi.

5.3.2 Dadansoddiad aml-feini prawf (MCA)

Datblygwyd fframwaith MCA i asesu sut y gallai pob un o'r rhestr gychwynnol o opsiynau roi gwahanol fathau o werth, ochr yn ochr â meini prawf yn ymwneud â'u costau, newydd-deb, cymorth i rhanddeiliaid, a'r gallu i'w cyflenwi. Cafodd opsiynau polisi newydd neu rai wedi'u mireinio a ddaeth i'r amlwg neu a ddatblygwyd drwy ddadansoddi adborth rhanddeiliaid, fel y trafodwyd uchod, eu bwydo i mewn i'r MCA fel rhan o broses ailadroddol o ddatblygu polisi.

Mae'r set lawn o feini prawf a ddefnyddir yn yr MCA i'w cael yn Tabl 4-2. Mewn perthynas â gwerth, roedd y meini prawf yn tynnu ar amcanion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol, a'r ddyletswydd economaidd-

gymdeithasol. Fel y nodwyd uchod, ystyriodd y dadansoddiad yr adborth gan randdeiliaid a dderbyniwyd drwy'r tasgau blaenoriaethu polisi yn y gweithdai a'r arolwg dilynol, yn enwedig mewn perthynas â'r gallu i gyflenwi a chymorth i randdeiliaid.

Tabl 4-2: Fframwaith dadansoddiad aml-feini prawf

Meini prawf	Is-feini prawf
Amcanion strategol	<ul style="list-style-type: none"> A yw'r opsiwn yn helpu Cymru i gyflawni ei hamcanion strategol? <ul style="list-style-type: none"> Cymru i fod yn sero net erbyn 2050 Cymru i fodloni 70% o'i galw am drydan o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2030 1GW o gapasiti trydan a gwres adnewyddadwy dan berchnogaeth leol erbyn 2030 Pob prosiect ynni newydd i fod ag elfen o berchnogaeth leol o 2020
Newydd-deb	<ul style="list-style-type: none"> Pa mor unigryw neu arloesol yw'r polisi hwn neu a yw hwn yn faes sydd eisoes yn cael sylw?
Buddion	<ul style="list-style-type: none"> A yw'n mynd i'r afael â'r rhwystrau presennol a nodwyd yn yr ymchwil? Pa mor dda y mae'n darparu gwahanol fathau o werthoedd? <ul style="list-style-type: none"> Economaidd: Cymru lewyrchus (Cadw'r gwerth economaidd yng Nghymru). Cymdeithasol: Cymru o gymunedau cydlynus: Cymru â diwylliant bywiog lle mae'r Gymraeg yn ffynnu.; Cymru iachach Amgylchedd: Cymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang, Cymru gydnherth. Tegwch (Cymru sy'n fwy cyfartal).
Costau	<ul style="list-style-type: none"> Cyfanswm costau cymharol i Lywodraeth Cymru
Cefnogaeth rhanddeiliaid	<ul style="list-style-type: none"> A yw'n debygol o gael ei gefnogi gan Lywodraeth Cymru? A yw'n debygol o gael ei gefnogi gan Lywodraeth y DU? A yw'r cyhoedd yn gyffredinol yn debygol o'i gefnogi? A yw cymunedau lleol yr effeithir arnynt yn debygol o'i gefnogi?
Gallu i gyflenwi	<ul style="list-style-type: none"> Hyblygrwydd (a yw'n gweithio i Gymru gyfan, neu ranbarthau penodol?) Pa mor gymhleth yw'r ddarpariaeth ac a oes dibyniaethau sylweddol? A yw o fewn cylch gorchwyl Cymru? Os na, a yw'n debygol o gael ei gyflenwi gan lywodraeth y DU gyda Llywodraeth Cymru yn lobio? A yw'r farchnad yn gallu cyflenwi'r cydrannau sydd eu hangen ar gyfer cyflenwi? (Tir, cysylltiadau grid, technoleg, sgiliau)

5.3.3 Mirienio'r opsiynau sydd i'w datblygu

Trafodaethau mewnol

Cynhaliwyd trafodaethau mewnol pellach gydag aelodau o banel sicrhau ansawdd Arup i graffu ar y canfyddiadau a gafwyd o'r MCA, ac i fireinio'r rhestr o opsiynau polisi a chyflenwi i'w datblygu fel argymhellion. Cafodd opsiynau a sgoriodd yn wael yn yr MCA neu nad oeddent wedi cael cymorth gan randdeiliaid eu diystyru ar y pwynt hwn. Yna trafodwyd y rhestr ddiwygiedig o opsiynau ymhellach gyda rhanddeiliaid ym mis Ionawr 2023.

Rhagor o ymgysylltiad rhanddeiliaid

Ymdriniodd trafodaethau â thimau polisi ynni a pholisi cynllunio Llywodraeth Cymru ym mis Ionawr 2023 â themâu gan gynnwys gwaith sy'n mynd rhagddo o fewn Llywodraeth Cymru ar gynllunio ar gyfer seilwaith grid; y posibilrwydd o ddatganoli Ystad y Goron; creu datblygwr ynni adnewyddadwy dan berchnogaeth gyhoeddus Llywodraeth Cymru; a'r broses gynllunio Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol (DAC).

Mater allweddol a godwyd mewn perthynas â'r broses DAC oedd yr angen i awdurdodau cynllunio lleol gynhyrchu Adroddiadau ar yr Effaith Leol (LIRs), am ffi fechan ac yn aml ar fyr rybudd. Dywedwyd bod hyn yn ychwanegu at y pwysau sy'n wynebu adrannau cynllunio awdurdodau lleol, sydd wedi gweld toriadau sylweddol yn eu cyllid. Roedd mater arall a godwyd yn ymwneud â seilwaith grid, ac a ellid defnyddio'r

system gynllunio i ddatgloi capasiti, er enghraifft drwy greu ardaloedd a asesir ymlaen llaw, neu ragdybiaeth o blaid datblygu seilwaith grid.

Yna cyflwynwyd y rhestr ddiwygiedig o opsiynau polisi a chyflenwi i Grŵp Strategaeth RenewableUK Cymru, sy'n cynrychioli datblygwyr ynni adnewyddadwy masnachol, ym mis Ionawr 2023. Codwyd cyfyngiadau cynllunio, gan gynnwys mater ffioedd DAC ar gyfer LIRs, unwaith eto fel mater allweddol. Dywedodd rhanddeiliaid y byddai mwy o ganllawiau i awdurdodau lleol yn ddefnyddiol, ond mynegwyd pryderon y gellid defnyddio targedau i atal datblygu ynni adnewyddadwy yn hytrach na chynyddu datblygiad. Nodwyd bod llawer o'r materion sy'n ymwneud â seilwaith grid y tu hwnt i reolaeth Llywodraeth Cymru, ond cydnabu y gallai Llywodraeth Cymru – mewn partneriaeth â datblygwyr – chwarae rôl wrth gynllunio ar gyfer galluogi seilwaith arall.

Mewn perthynas â'r posibilrwydd o ddatganoli Ystad y Goron, dywedodd rhanddeiliaid mai'r pryder allweddol yw nad oes unrhyw ymyrraeth i rwystro cyflenwi prosiectau ar y môr. Gofynnwyd tybed a allai Llywodraeth Cymru gael mwy o fynediad at arian o Ystad y Goron, yn hytrach na bod y mater yn cael ei ddatganoli'n llawn. Mewn perthynas â Chronfeydd Budd Cymunedol, roedd rhywfaint o wrthwynebiad i'r syniad o roi'r rhain i awdurdodau lleol eu dosbarthu, er bod un rhanddeiliad yn dweud y gallai fod gan awdurdodau lleol rôl i'w chwarae wrth gydgysylltu'r modd y gweinyddir y Cronfeydd Budd Cymunedol.

Cynhaliwyd galwad ar wahân gyda Diwydiant Sero Net Cymru ym mis Chwefror 2023. Themâu allweddol a ddaeth i'r amlwg o'r drafodaeth hon oedd pwysigrwydd sicrhau bod yr adnoddau a'r sgiliau yn eu lle i gefnogi'r newid i sero net, opsiynau ariannol i gefnogi buddsoddiad mewn diwydiant carbon isel a datgarboneiddio, pwysigrwydd hydrogen wrth ddatgarboneiddio diwydiant, a'r potensial sy'n gysylltiedig â buddsoddiad Llywodraeth Cymru mewn seilwaith grid.

5.3.4 Crynodeb o ganfyddiadau'r MCA

Mae'r adran ganlynol yn crynhoi canlyniadau a chanfyddiadau'r MCA yn erbyn pob thema, gan ystyried adborth rhanddeiliaid.

Cynllunio a defnydd tir

Nodwyd y broses gynllunio gan randdeiliaid fel mater allweddol. Yn benodol, gwnaeth rhanddeiliaid sylwadau ar gyfyngiadau adnoddau a gwrthwynebiadau lleol a arweiniodd at oedi wrth sicrhau caniatâd. Sgoriodd yr opsiynau a oedd yn anelu at fynd i'r afael â'r cyfyngiadau hyn yn dda yn yr MCA, gyda'r opsiwn a gafodd y sgôr uchaf o dan y thema Cynllunio a Defnydd Tir, yn ymwneud â pharhau i ymgysylltu â'r cyhoedd ar newid yn yr hinsawdd ac ynni adnewyddadwy i godi ymwybyddiaeth a chefnogaeth ar lefel lleol. Gallai hyn helpu i leihau gwrthwynebiadau i gynlluniau ynni adnewyddadwy a thrwy hynny leihau'r risg i ddatblygwyr masnachol a grwpiau ynni cymunedol, gan gefnogi twf prosiectau ynni adnewyddadwy ar bob graddfa yn ogystal â chynhyrchu gwerth drwy feithrin llythrennedd ynni.

Sgoriodd archwilio'r arbedion effeithlonrwydd y gellid eu cyflenwi drwy symleiddio llywodraethu yn gryf, yn enwedig mewn perthynas ag amcanion strategol a'r gallu i'w cyflenwi, gan y byddai hyn o fewn cylch gwaith Llywodraeth Cymru ac mae cynseiliau sefydledig ynghylch datblygiadau a ganiateir, er enghraifft. Roedd yr opsiwn hwn hefyd yn sgorio'n dda yn erbyn meini prawf gwerth, gyda chafeatau o ran yr hyn a fyddai'n cael ei gyflenwi yn y cyd-destun lleol. Fodd bynnag, mae perygl y gallai symleiddio llywodraethu, lle mae'n arwain at gollu unrhyw bwerau gwneud penderfyniadau lleol, arwain at wrthwynebiadau lleol a thensiynau posibl yn y cymunedau yr effeithir arnynt (fel dicter oherwydd y seilwaith a ddatblygwyd o dan hawliau datblygu a ganiateir, neu ganfyddiadau fod y seilwaith yn cael ei orfodi ar y gymuned gan asiantaeth allanol).

Roedd cefnogaeth gref gan randdeiliaid i dargedu adnoddau ychwanegol a hyfforddiant i dimau cynllunio a sefydliadau sy'n ymwneud â chaniatâd, er nad oedd sgôr cystal yn erbyn meini prawf yn ymwneud â chost a'r gallu i gyflenwi oherwydd yr angen am fuddsoddiad ychwanegol, hirdymor ac anawsterau posibl wrth recriwtio cynllunwyr gyda'r sgiliau a'r profiad sydd eu hangen. Yn gyffredinol, sgoriodd opsiynau sy'n anelu at ddatblygu polisiâu cynllunio lleol mwy cefnogol a chymell awdurdodau lleol i ddatblygu mwy o ynni adnewyddadwy yn dda mewn perthynas ag amcanion strategol a sicrhau gwerth, ond nid oeddent cystal o ran y gallu i gyflenwi. Roedd cefnogaeth rhanddeiliaid i'r opsiynau hyn yn gymysg, gyda rhai rhanddeiliaid yn

mynegi amheuron ynghylch sut y byddai targedau ynni adnewyddadwy yn cael eu defnyddio, er enghraifft, ac yn dweud nad oes angen mwy o gynllunio gofodol.

Galluogi seilwaith

Mae rhanddeiliaid wedi tynnu sylw at gapasiti grid fel rhwystr mawr i'r defnydd o gynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru. Fodd bynnag, deallir bod gwaith eisoes yn mynd rhagddo o fewn Llywodraeth Cymru i ddatgloi mynediad i'r grid ac i gynllunio ar gyfer y seilwaith grid y bydd ei angen yn y dyfodol. Er bod trafodaethau parhaus ag Ofgem ynghylch newid yr amgylchedd polisi a rheoleiddio i alluogi buddsoddiad mewn seilwaith grid yn sgorio'n dda yn yr MCA a bydd yn bwysig yn y dyfodol, yr opsiynau o dan y thema hon sy'n rhoi atebion eraill i broblem capasiti'r grid sy'n sgorio gryfaf.

Yn benodol, gallai cymorth Llywodraeth Cymru i gymunedau ddatblygu cynlluniau SLES neu ficrogrid alluogi cynhyrchu ynni ychwanegol mewn ardaloedd lle mae capasiti'r grid wedi'i gyfyngu ar hyn o bryd, ac mae'n sgorio'n dda mewn perthynas ag amcanion strategol, gwerth, cost a chymorth i randdeiliaid, er bod peth ansicrwydd ynghylch aeddfedrwydd a chymhlethdod y dechnoleg sy'n effeithio ar y gallu i'w chyflenwi. Mae cefnogi SLES yn creu cyfle i arbed costau i aelwydydd trwy wneud systemau lleol yn fwy effeithlon, cadw gwerth yn lleol a rhannu buddion mewn ffordd decach yn seiliedig ar le, tra hefyd yn annog ymgysylltu a chydweithio o fewn cymunedau. Gallai gweithio gydag Ofgem i archwilio diwygiadau rheoleiddio i ganiatáu i gynhyrchwyr bach a chanolig gyflenwi cwsmeriaid lleol hefyd helpu i leihau straen ar y grid, yn ogystal â chynhyrchu gwerth ar lefel leol, er bod gan yr opsiwn hwn rai cymhlethdodau mwy sy'n effeithio ar sut mae'n sgorio o ran cymorth rhanddeiliaid a'r gallu i gyflenwi.

Gallai cefnogi awdurdodau lleol a chyrrff sector cyhoeddus eraill i ddefnyddio PPAs gydag ynni adnewyddadwy cymunedol a lleol alluogi grwpiau ynni cymunedol i werthu eu trydan yn haws, ac i elwa ar brisiau gwarantedig a allai helpu i ariannu defnydd a gwneud y prosiectau hyn yn fwy hyfyw. Mae'r opsiwn hwn felly'n sgorio'n dda mewn perthynas ag amcanion strategol perchnogaeth leol a chymunedol a'r meini prawf gwerth, er bod y newid mewn rheoleiddio sydd ei angen yn ychwanegu cymhlethdod ac yn effeithio ar sut mae'n sgorio mewn perthynas â'r gallu i gyflenwi. Mae'r gwaith o ddatblygu cynllun ar gyfer darparu seilwaith ychwanegol fel uwchraddio porthladdoedd a ffordd hefyd yn sgorio'n dda, gan ddenu cefnogaeth gref gan randdeiliaid, yn enwedig lle mae hyn yn tynnu ar wybodaeth o'r LAEPs a chan ddatblygwyr i ddeall lle bydd angen seilwaith yn y dyfodol a chanolbwyntio buddsoddiad yn yr ardaloedd lle gall gael yr effaith fwyaf.

Gallai syniadau mwy beiddgar ynghylch ystyried buddsoddiad pellach yn y seilwaith grid cenedlaethol, neu rywfaent o berchnogaeth y wladwriaeth arno, helpu Cymru i gyrraedd ei hamcanion strategol drwy alluogi datblygu mwy o gynhyrchu, gan gynnwys gan y datblygwyr sy'n eiddo cyhoeddus ac ar ystad Llywodraeth Cymru, a fyddai'n arwain at gadw mwy o fuddion yng Nghymru. Fodd bynnag, mae goblygiadau cost sylweddol a chymhlethdodau o ran darparu a chymorth i randdeiliaid sy'n effeithio ar ba mor dda y mae'r opsiwn hwn yn sgorio.

Cymorth ariannol ac adnoddau

O ran cymorth ariannol ac adnoddau, yr opsiwn a gafodd y sgôr uchaf oedd darparu adnoddau a gallu technegol i awdurdodau lleol ddarparu LAEPs, ac archwilio'r ffordd orau o gynnwys sefydliadau ynni cymunedol yn y broses hon. Mae rhanddeiliaid wedi gwneud sylwadau ar bwysigrwydd sicrhau bod gan awdurdodau lleol yr adnoddau i roi eu LAEPs ar waith, ac felly mae'r opsiwn hwn yn sgorio'n dda mewn perthynas ag amcanion strategol a chymorth i randdeiliaid. Yn yr un modd ag opsiwn tebyg o ran adnoddau adrannau cynllunio o dan gynllunio a defnydd tir, nid yw'r opsiwn yn sgorio cystal o ran cost a'r gallu i'w gyflenwi oherwydd goblygiadau cyllid a recriwtio. Byddai edrych ar sut i gynnwys sefydliadau ynni cymunedol yn effeithiol yn y broses LAEP yn golygu llai o gost ac efallai y byddai'n haws ei gyflenwi.

Roedd cefnogaeth gref gan randdeiliaid i opsiynau adolygu ardrethi busnes, yn enwedig ar gyfer prosiectau llai. Mae hyn yn sgorio'n dda yn erbyn amcanion strategol, yn enwedig mewn perthynas â chynhyrchu trydan mewn perchnogaeth leol. Byddai dileu ardrethi i bob datblygiad o dan faint penodol yn lleihau ansicrwydd i sefydliadau ynni cymunedol a gallai gefnogi darparu capasiti trydan mwy lleol a chymunedol, gan helpu i gynhyrchu gwerth ar lefel leol. Gallai neilltuo cyfran o ardrethi o gynllun mwy ar gyfer buddsoddi yn yr awdurdod sy'n derbyn, neu mewn mathau penodol o brosiectau, hefyd helpu i sicrhau gwerth i gymunedau gan gynnwys y rhai yr effeithir arnynt fwyaf gan ddatblygiadau mawr. Ni wnaeth hwyluso cyfryngau buddsoddi ychwanegol i gefnogi'r gwaith o gyflenwi ynni adnewyddadwy cymunedol sgorio cystal yn yr

MCA, yn rhannol oherwydd yr ansicrwydd ynghylch ffurf y cyfrwng hwn, a pha oblygiadau fyddai o ran cost a'r gallu i'w cyflenwi.

Mae'r opsiynau mwy uchelgeisiol ar gyfer y tymor hwy yn ymwneud ag opsiynau ariannol i gefnogi datblygiad yn y sector morol ac i ariannu buddsoddiad mewn diwydiant gwyrdd yn sgorio'n gryf mewn perthynas â'r amcanion strategol sero net a chyflawni gwerth, yn enwedig gwerth economaidd. Fodd bynnag, byddai angen cydweithrediad Llywodraeth y DU ar gyfer yr opsiynau hyn, ac mae ganddynt ddibyniaethau sylweddol a goblygiadau ariannol sy'n effeithio ar y gallu i'w cyflenwi, gan effeithio ar eu sgôr cyffredinol. Er gwaethaf hyn, mae'r opsiynau hyn yn cynnig potensial sylweddol i greu swyddi a datblygu'r gadwyn gyflenwi, gan gynnwys yn ardaloedd diwydiannol ac arfordirol Cymru, gan gefnogi trawsnewidiad cyfiawn i sero net.

Addysg a sgiliau

Bydd datblygu sgiliau arbenigol perthnasol yn y farchnad lafur a'r gadwyn gyflenwi yng Nghymru i gefnogi'r defnydd o brosiectau trydan adnewyddadwy yn allweddol i gynhyrchu a chadw gwerth yn deillio o fuddsoddiad mewn seilwaith ynni adnewyddadwy yng Nghymru yn y tymor canolig i'r hirdymor. Mae Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net Llywodraeth Cymru yn cael ei ddatblygu ar hyn o bryd, a disgwylir iddo gael ei gyhoeddi yn 2023. Heb wybod cynnwys y cynllun, roedd cefnogaeth gref gan randdeiliaid i Lywodraeth Cymru ddarparu'r adnoddau a'r ymrwymiad i gyflenwi'r cynllun er mwyn datblygu'r sgiliau sydd eu hangen ar draws yr economi gyfan i gefnogi'r newid i sero net. Sgoriodd yr opsiwn hwn yn dda yn erbyn yr holl feini prawf, gan gynnwys mewn perthynas ag amcanion strategol, gwerth, a'r gallu i gyflenwi, gan fod addysg o fewn cylch gwaith Llywodraeth Cymru.

Roedd cefnogaeth bellach i WGES ddarparu cymorth, gan gynnwys mentora, i sefydliadau cymunedol i feithrin gallu a gallu i gyflenwi prosiectau trydan adnewyddadwy yn sgorio'n weddol dda, yn enwedig mewn perthynas â'r amcanion strategol ynghylch perchnogaeth leol a chymunedol, er bod rhywfaint o ansicrwydd ynghylch sut y byddai hyn yn cael ei weinyddu a'i gyflenwi. Soniodd rhanddeiliaid sy'n cynrychioli sefydliadau ynni adnewyddadwy cymunedol am bwysigrwydd gwneud y defnydd gorau o'r sgiliau a'r wybodaeth sydd eisoes yn bodoli yn y sector. Roedd rhywfaint o gefnogaeth gan randdeiliaid i'r syniad o Ganolfan Ragoriaeth Sgiliau i gefnogi'r diwydiant ynni adnewyddadwy, er bod rhanddeiliaid awdurdodau lleol wedi mynegi rhai pryderon ynghylch lle y byddai hon yn cael ei lleoli a'r risg y gallai ganoli sgiliau a datblygiad mewn ardaloedd penodol o Gymru, o bosibl ar draul ardaloedd eraill.

Creu, cadw a dosbarthu gwerth

Mae datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus i Lywodraeth Cymru yn cael ei gydnabod gan randdeiliaid fel cyfle sylweddol i gynyddu'r cyflenwad o drydan adnewyddadwy a chynhyrchu gwerth a fydd yn cael ei gadw yng Nghymru. Roedd cefnogaeth gref i ddefnyddio'r cyfrwng hwn i ddosbarthu manteision datblygu adnewyddadwy yn ehangach ledled Cymru, ac i ystyried buddsoddi mewn ynni gwynt ar y môr a thechnolegau eraill fel y llanw yn y dyfodol. Sgoriodd yr opsiynau hyn yn arbennig o dda yn erbyn y meini prawf gwerth, gan y byddai disgwyl i brosiectau alltraeth a llanw greu swyddi yn uniongyrchol ac yn y gadwyn gyflenwi, a chynhyrchu refeniw y gellid ei ddefnyddio i fuddsoddi mewn prosiectau sy'n creu mathau eraill o werth mewn cymunedau ledled Cymru.

Mae datganoli arfaethedig Ystad y Goron yng Nghymru hefyd yn cynnig cyfleoedd i gadw mwy o werth drwy ailfuddsoddi refeniw prydlesu ar y môr, gyda buddion posibl i gymunedau arfordirol yn arbennig. Fodd bynnag, mae ansicrwydd ynghylch pa mor debygol yw hyn o gael ei gyflwyno, ac ynghylch y goblygiadau ehangach i gyllidebau Llywodraeth Cymru, sy'n effeithio ar sgorio'r opsiwn hwn yn erbyn meini prawf cost, y gallu i gyflenwi a chymorth i randdeiliaid. Ni chafodd dull mwy canolog o ddosbarthu Cronfeydd Budd Cymunedol o ddatblygiadau ynni adnewyddadwy masnachol groeso mawr gan randdeiliaid, a deimlai fod gwybodaeth leol yn bwysig i sicrhau bod cyllid yn cael ei rannu'n effeithiol.

Yn y tymor hwy, mae amrywiaeth o gyfleoedd yn gysylltiedig â chynyddu cynhyrchu y tu hwnt i'r galw presennol a'r galw a ragwelir, a allai annog mwy o brosiectau cynhyrchu trydan adnewyddadwy i helpu i ddileu tanwyddau ffosil yn raddol, a chynhyrchu gwerth sylweddol i Gymru. Er enghraifft, gallai sicrhau cyflenwad sefydlog a diogel o ynni adnewyddadwy i alluogi busnesau ynni-ddwys i leihau eu defnydd o garbon, a allai liniaru effeithiau negyddol posibl y newid i sero net ar y sectorau hyn, ac o bosibl helpu i ddenu diwydiannau newydd i Gymru, gan greu swyddi gwyrdd a chefnogi trawsnewidiad cyfiawn. Fodd

bynag, yn yr un modd â syniadau mwy beiddgar, mwy hirdymor, mae cymhlethdodau ac ansicrwydd o ran cost yr opsiynau hyn a'r gallu i'w cyflenwi, sy'n effeithio ar ba mor dda y maent yn sgorio.

5.3.5 Opsiynau i'w datblygu ymhellach

Helpodd yr MCA i gwblhau rhestr o opsiynau polisi a chyflenwi i'w datblygu gan NICW fel argymhellion i Lywodraeth Cymru, wedi'u grwpio o amgylch y themâu a nodwyd uchod. Mae'r rhain yn cynnwys opsiynau sydd â'r nod o gynyddu'r defnydd o seilwaith trydan adnewyddadwy yng Nghymru, a chynyddu'r gwerth a gynhrychir ac a gedwir yng Nghymru o fuddsoddiad yn y seilwaith hwn.

Gweler yr opsiynau isod yn Tabl 4-3, a chânt eu trafod yn fanylach yn y senarios sydd yn adran 5.4 ac yn yr argymhellion a geir yn adran 6.2.

Tabl 4-3: Opsiynau i'w datblygu ymhellach fel argymhellion i Lywodraeth Cymru

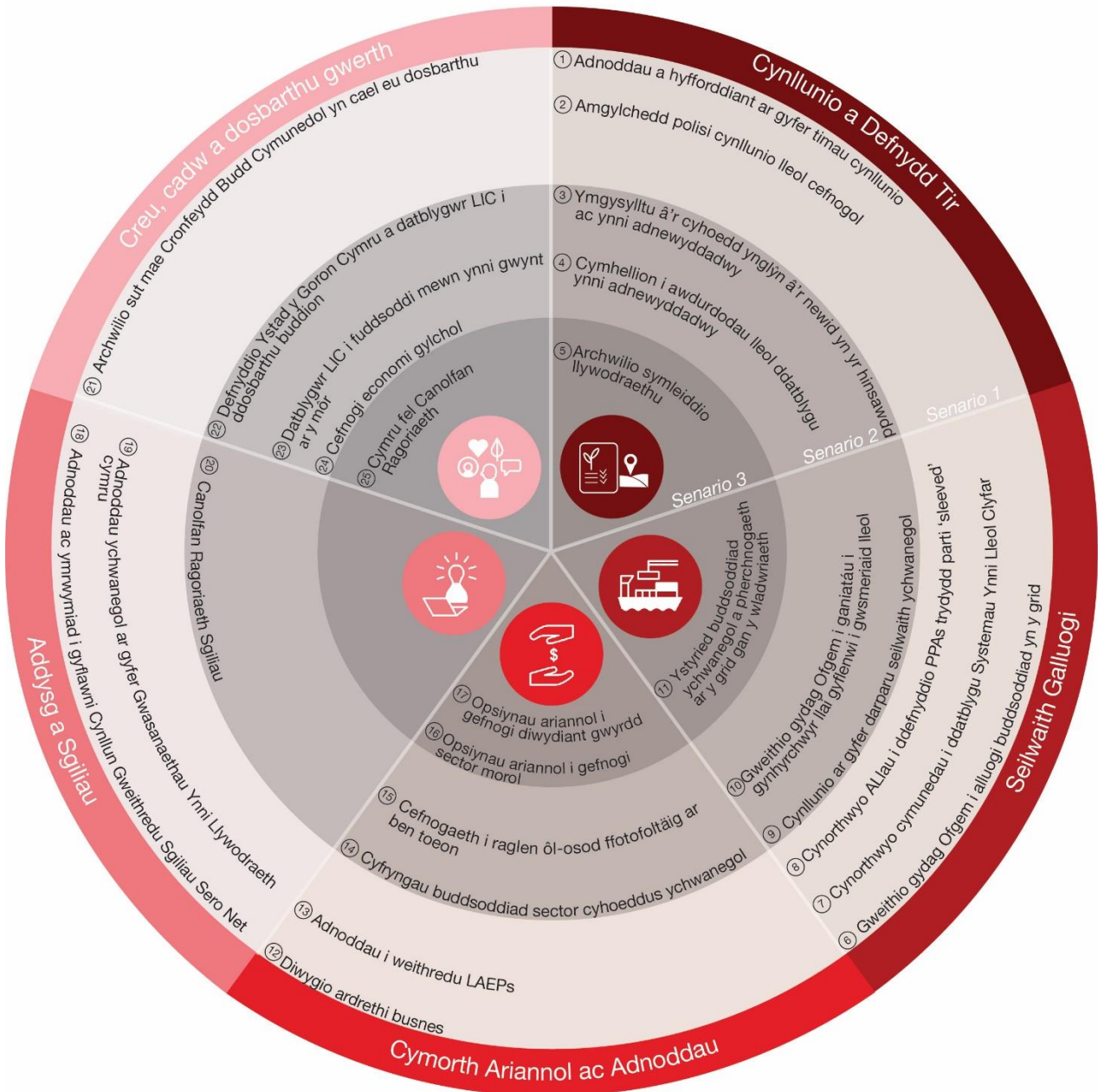
Thema	
Cynllunio a defnydd tir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rhoi cymorth i awdurdodau lleol, gan gynnwys cyfarwydebau gweinidogol a chanllawiau wedi'u diweddarau, i ddatblygu amgylchedd polisi cynllunio lleol i gefnogi'r gwaith o ddarparu mwy o ynni adnewyddadwy. 2. Darparu adnoddau ychwanegol wedi'u targedu a hyfforddiant ar gyfer timau cynllunio a sefydliadau sy'n ymwneud â rhoi caniatâd, gan gynnwys awdurdodau lleol a CNC. 3. Parhau i ymgysylltu â'r cyhoedd ar newid yn yr hinsawdd ac ynni adnewyddadwy i wella llythrennedd ynni ac adeiladu ymwybyddiaeth a chefnogaeth i ynni adnewyddadwy ar lefel lleol, ac i annog newid diwylliannol yn yr ymagwedd tuag at ynni adnewyddadwy o fewn y sector cyhoeddus. 4. Darparu cymhellion i awdurdodau lleol ddatblygu ynni adnewyddadwy ar eu tir, neu i gynnal prosiectau adnewyddadwy sy'n eiddo i'r ardal lleol, megis targedau neu ddiwygiadau i adrodd ar garbon. 5. Archwilio'r arbedion effeithlonrwydd y gellid eu cyflenwi drwy symleiddio llywodraethu yn y sector cyhoeddus yng Nghymru.
Galluogi seilwaith	<ol style="list-style-type: none"> 6. Parhau i ymgysylltu ag Ofgem o ran newid yr amgylchedd polisi a rheoleiddio er mwyn galluogi buddsoddiad mewn seilwaith grid, gan ystyried yr amserlenni ar gyfer cyflenwi. 7. Rhoi cymorth i gymunedau ddatblygu systemau ynni lleol clyfar, lle gallai'r rhain helpu i gydbwysu cyflenwad a galw a/neu ddarparu ateb lle mae capasiti'r grid yn cael ei gyfyngu. 8. Rhoi cymorth i awdurdodau lleol a chyrrff cyhoeddus eraill ddefnyddio PPAs Cyfryngol gydag ynni adnewyddadwy cymunedol a lleol. 9. Cydweithio â Gweithredwyr Rhwydwaith Ardal, awdurdodau lleol, datblygwyr a phartneriaid eraill i ddatblygu cynllun ar gyfer darparu anghenion seilwaith ychwanegol i gefnogi datblygiad ynni adnewyddadwy, gan ddefnyddio tystiolaeth o LAEPs i dargedu buddsoddiad lle bo angen. 10. Gweithio gydag Ofgem i archwilio ffyrdd o archwilio diwygiadau rheoleiddiol i ganiatáu i gynhrychwyr bach a chanolig eu maint gyflenwi i gwsmeriaid lleol, gan leihau straen ar y grid. 11. Archwilio dichonoldeb buddsoddiad pellach yn seilwaith y grid cenedlaethol, neu rywfaint o berchnogaeth y wladwriaeth arno, gan gynnwys rhwydweithiau nwy yn ogystal â thrydan.
Cymorth ariannol ac adnoddau	<ol style="list-style-type: none"> 12. Ystyried diwygiadau i ardrethi busnes ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy, gan gynnwys dileu ardrethi i bob datblygiad adnewyddadwy o dan faint penodol. 13. Darparu adnoddau a gallu technegol i awdurdodau lleol i gyflenwi a gweithredu LAEPs, ac archwilio'r ffordd orau o gynnwys sefydliadau ynni cymunedol yn y broses hon. 14. Hwyluso cyfryngau neu gynhrychion buddsoddi ychwanegol a gefnogir gan y sector cyhoeddus, i gefnogi datblygiad cynlluniau ynni adnewyddadwy cymunedol.

Thema	
	<p>15. Edrych ar gymorth ariannol ychwanegol y gellid ei ddarparu i gefnogi'r gwaith o gyflenwi paneli ffotovoltaig ar doeau fel rhan o raglen ôl-osod ehangach.</p> <p>16. Archwilio opsiynau ariannol i gefnogi datblygiad yn y sector morol yng Nghymru.</p> <p>17. Archwilio opsiynau ariannol i ariannu buddsoddiad mewn diwydiant gwyrdd, fel dur gwyrddach.</p>
Addysg a sgiliau	<p>18. Darparu adnoddau ac ymrwymiad i gyflenwi'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net, gan ystyried goblygiadau'r astudiaeth hon.</p> <p>19. Gweithio gyda diwydiant a'r sector addysg bellach i ddatblygu Canolfan Sgiliau Rhagoriaeth i gefnogi'r diwydiant ynni adnewyddadwy.</p> <p>20. Darparu rhaglen ehangach o gymorth, gan gynnwys adnoddau ychwanegol ar gyfer WGES, er mwyn i sefydliadau cymunedol feithrin capasiti a galluogrwydd i gyflenwi prosiectau ynni adnewyddadwy.</p>
Creu, cadw a dosbarthu gwerth	<p>21. Archwilio sut y gellid cydgysylltu dosbarthiad Cronfeydd Budd Cymunedol o brosiectau mawr i gynhyrchu'r gwerth mwyaf.</p> <p>22. Adeiladu ar y posibilrwydd o ddatganoli Ystad y Goron yng Nghymru a chreu datblygwr adnewyddadwy Llywodraeth Cymru i ddosbarthu buddion ledled Cymru.</p> <p>23. Archwilio'r potensial i ddatblygwr ynni adnewyddadwy Llywodraeth Cymru fuddsoddi mewn ynni gwynt ar y môr a chyfleoedd adnewyddadwy eraill yn y dyfodol.</p> <p>24. Cefnogi economi gylchol mewn seilwaith trydan, gan gynnwys aildefnyddio ac adnewyddu'r seilwaith presennol.</p> <p>25. Cefnogi Cymru i ddod yn Ganolfan Ragoriaeth ar gyfer trydan adnewyddadwy</p>
Monitro a gwerthuso	<p>26. Ystyried sut i fonitro a gwerthuso cynnydd yn erbyn yr argymhellion hyn</p>

5.4 Senarios

Mae'r adran hon o'r adroddiad yn disgrifio tri llwybr gwahanol ar gyfer cipio gwerth yng Nghymru, pob un yn seiliedig ar wahanol gymysgedd o'r opsiynau polisi a chyflenwi a nodir yn Tabl 4-3 yn dod ymlaen o fewn amserlen ddiffiniedig. Crynhoir y rhain yn Ffigur 4-2.

Ffigur 4-2: Opsiynau polisi a chyflawni o dan bob senario



Er bod y senarios yn edrych ar y tymor byr, canolig a hir, mae’n bwysig bod Llywodraeth Cymru yn ystyried yr amserlenni ar gyfer cyflenwi seilwaith trydan adnewyddadwy, a phwysigrwydd sicrhau bod y seilwaith ffisegol a chymdeithasol cywir yn ei le mewn pryd i gyflenwi ar ei thargedau sero net. Felly, er bod rhai o’r opsiynau hyn yn cael eu nodi ar gyfer y tymor hwy, argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn dechrau ar y gwaith y byddai ei angen i gyflenwi’r syniadau hyn cyn gynted â phosibl.

5.4.1 Senario 1: beth yw’r enillion cyflym a all fynd i’r afael â heriau uniongyrchol a chynhyrchu gwerth yn y tymor byr (hyd at 2025)?

O dan y senario hwn, mae opsiynau’n canolbwyntio ar fynd i’r afael â heriau uniongyrchol i gynyddu’r defnydd o ynni adnewyddadwy, datgloi capasiti a chipio gwerth yn y tymor byr, h.y. dros y cyfnod hyd at 2025.

Gallai opsiynau a nodir o dan y thema cynllunio a defnydd tîr helpu i greu amgylchedd cynllunio lleol mwy cefnogol gyda gwell adnoddau, gan ddileu rhai o’r rhwystrau cydsynio a nodwyd gan randdeiliaid. Er y gallai rhai elfennau o’r opsiwn hwn fod ar gyfer y tymor hwy, gellid gweithredu rhai camau sy’n nodi safbwynt Llywodraeth Cymru yn gyflymach, megis newidiadau i ganllawiau neu lythyrau gweinidogol. O

fewn yr amserlen hon hefyd, gallai Llywodraeth Cymru ystyried ehangu hawliau datblygu a ganiateir i symleiddio'r broses gynllunio.

O ran galluogi seilwaith, gallai cymorth i SLES neu atebion microgrid ac i awdurdodau lleol ddefnyddio PPA's Cyfryngol gydag ynni adnewyddadwy cymunedol a lleol helpu i gynyddu cynhyrchiant a chreu gwerth yn lleol heb fod angen uwchraddio'r grid. Yn y tymor byr, cydnabyddir bod trafodaethau parhaus ag Ofgem ynghylch yr angen am fuddsoddiad pellach yn y seilwaith grid yn bwysig i ddatgloi buddsoddiad a chynyddu capasiti'r grid ar gyfer y tymor canolig-hir.

Gellid gweithredu newidiadau i ardrethi busnes ar gyfer prosiectau trydan adnewyddadwy yn gymharol gyflym, gan gynnwys diddymu ardrethi i bob datblygiad adnewyddadwy o dan faint penodol, a gallent leihau'r baich costau i sefydliadau adnewyddadwy cymunedol, gan annog mwy o gynlluniau i ddod ymlaen. Gallai neilltuo ardrethi busnes o gynlluniau mwy i'w defnyddio mewn awdurdodau lletyol hefyd gymell awdurdodau lleol i ddatblygu, neu gefnogi datblygu, mwy o ynni adnewyddadwy yn eu hardaloedd. Gallai adnoddau ychwanegol i awdurdodau lleol gyflenwi a gweithredu eu LAEPs helpu i sicrhau bod y broses hon yn effeithiol o ran nodi cyfleoedd ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar lefel leol.

Gallai adnoddau ychwanegol i WGES ddarparu rhaglen ehangach o gymorth, gan gynnwys mentora sefydliadau cymunedol anadnewyddadwy, helpu i ledaenu'r gwerth a gaiff ei greu gan gynlluniau ynni adnewyddadwy cymunedol i ardaloedd nad ydynt efallai wedi cael y cyfle i elwa o gynlluniau o'r fath yn y gorffennol. Mae archwilio sut mae Cronfeydd Budd Cymunedol yn cael eu gweinyddu a'u dosbarthu hefyd yn cynnig cyfle i ddal a dosbarthu gwerth yn decach, a gellid ei roi ar waith yn y tymor byr.

Mae darparu'r adnoddau a'r ymrwymiad i gyflenwi'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net yn gam gweithredu tymor byr a allai helpu i ddal a chadw gwerth yng Nghymru drwy roi mwy o sicrwydd i ddatblygwyr y bydd y sgiliau a'r adnoddau sydd eu hangen yn y sector trydan adnewyddadwy a'i gadwyn gyflenwi ar gael yn y dyfodol.

5.4.2 Senario 2: sut gallwn sicrhau mwy o werth i Gymru yn y tymor canolig (2025 i 2035)?

Mae'r senario hwn yn adeiladu ar senario 1, ac yn cyflwyno opsiynau sy'n canolbwyntio ar gynyddu'r gwerth a geir yng Nghymru o fuddsoddi mewn trydan adnewyddadwy yn y tymor canolig, rhwng 2025 a 2035.

Mewn perthynas â chynllunio a defnydd tir, gallai ymgysylltu parhaus â'r cyhoedd ar newid yn yr hinsawdd ac ynni adnewyddadwy helpu i wella llythrennedd ynni a meithrin cefnogaeth i ynni adnewyddadwy, lleihau gwrthwynebiadau i ddatblygiadau ar lefel leol, cefnogi ymgysylltu â'r cyhoedd, a hefyd codi ymwybyddiaeth o'r angen am newid o fewn y sector cyhoeddus yng Nghymru. Yn gysylltiedig â hyn, gallai cymhellion i awdurdodau lleol megis targedau uchelgeisiol, lleol ar gyfer datblygu adnewyddadwy helpu i gynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy ar bob graddfa ac ym mhob rhan o Gymru yn y tymor canolig.

O fewn yr amserlen hon, dylai tystiolaeth gan LAEPs (yn ogystal â chan ddatblygwyr a phartneriaid eraill) fod ar gael i lywio gwaith cynllunio Llywodraeth Cymru o anghenion seilwaith ychwanegol, wedi'i dargedu ar yr ardaloedd lle mae'n fwyaf tebygol y bydd ei angen. Gallai Llywodraeth Cymru hefyd weithio gydag Ofgem i gael gwared ar rwystrau rheoleiddio, gan alluogi cynhyrchwyr bach a chanolig i gyflenwi trydan i gwsmeriaid lleol (fel yn astudiaeth achos Gweriniaeth Iwerddon a Son Energia), lleihau straen ar y grid a chynhyrchu gwerth ychwanegol yn y sector ynni adnewyddadwy cymunedol.

Gallai cyfryngau buddsoddi ychwanegol a gefnogir gan y sector cyhoeddus gael eu datblygu'n realistig, gan gefnogi datblygu mwy o gynlluniau ynni adnewyddadwy cymunedol, a gallai cymorth ariannol ychwanegol ar gyfer paneli solar ffotofoltaig ar doeau annog rhaglenni ôl-osod. Gan adeiladu ar yr ymrwymiad i gyflenwi'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net, gellid hefyd ddatblygu Canolfan Sgiliau Rhagoriaeth ar gyfer y diwydiant ynni adnewyddadwy yng Nghymru o fewn yr amserlen hon, mewn ymgynghoriad â rhanddeiliaid o bob rhan o'r sector ac awdurdodau lleol i sicrhau ei bod yn cael ei chynllunio yn y fath fodd fel ei bod yn darparu'r sgiliau sydd eu hangen ar y diwydiant ynni adnewyddadwy yn yr ardaloedd lle bydd eu hangen, tra'n cefnogi dosbarthiad sgiliau a gwerthoedd perthnasol i gymunedau a gweithluoedd ledled Cymru.

Rhagwelir y bydd datblygwr ynni adnewyddadwy cyhoeddus Llywodraeth Cymru yn dechrau datblygu cynlluniau ar ystad goetiroedd Llywodraeth Cymru o fewn yr amserlen hon, ac efallai y gwneir cynnydd

pellach mewn perthynas â datganoli Ystad y Goron yng Nghymru. Mae'r datblygiadau hyn yn rhoi cyfleoedd sylweddol i gynhyrchu, cadw a dosbarthu gwerth yng Nghymru. Hefyd o fewn yr amserlen hon, bydd llawer o'r seilwaith ynni adnewyddadwy sydd eisoes wedi'i osod yng Nghymru yn dechrau cyrraedd diwedd ei oes, gan roi cyfleoedd i archwilio economi gylchol mewn seilwaith trydan, a allai gynhyrchu gwerth drwy alluogi mwy o ynni adnewyddadwy i ddod yn weithredol, a thrwy greu swyddi ym maes ailgylchu ac ailosod offer presennol.

5.4.3 Senario 3: beth yw'r syniadau mawr i gyflawni newid yn y tymor hwy (2035 i 2050 a thu hwnt)?

Mae'r senario hwn yn cyflwyno opsiynau mwy beiddgar a allai sicrhau newid yn y tymor hwy, gan edrych ymlaen at 2050 a thu hwnt.

Mewn perthynas â chynllunio, gallai Llywodraeth Cymru archwilio'r arbedion effeithlonrwydd y gellid eu cyflenwi drwy symleiddio llywodraethu a chreu arbedion maint o fewn y system gynllunio. Er bod camau gweithredu o dan yr opsiwn hwn y gellid eu cyflenwi yn y tymor byr, megis ehangu hawliau datblygu a ganiateir, yn y tymor hwy gallai fod potensial hefyd i ailedrych ar y broses o uno awdurdodau lleol, neu i edrych ar y posibilrwydd o ganoli'r broses o wneud penderfyniadau o gwmpas ynni adnewyddadwy o fewn Llywodraeth Cymru. Gallai Llywodraeth Cymru hefyd ystyried yr arbedion effeithlonrwydd a allai ddeillio o fuddsoddiad pellach yn seilwaith y grid cenedlaethol, neu rywfaint o berchnogaeth y wladwriaeth arno, gan ddefnyddio'r enghraifft sy'n dod i'r amlwg gan FuturEnergy Ireland.

Gallai Llywodraeth Cymru edrych ar opsiynau ariannol, megis defnyddio treth garbon neu CfD i gefnogi datblygiad yn y sector morol yng Nghymru, ac i ariannu buddsoddiad mewn diwydiant gwyrdd, fel dur gwyrddach, y gellid ei ddefnyddio wedyn yn y sector ynni adnewyddadwy. Mae'r sector morol yn cynnig cyfle hirdymor sylweddol i Gymru ddod yn arweinydd marchnad, gan greu swyddi, cefnogi cadwyni cyflenwi, a chyflenwi newid a allai fod yn drawsnewidiol mewn cymunedau arfordirol ac ymylol. Gallai cefnogi diwydiant gwyrdd hefyd gadw gwerth drwy leihau effeithiau andwyol posibl datgarboneiddio ar ardaloedd diwydiannol y wlad, a darparu cyfleoedd i'r gweithlu yn yr ardaloedd hyn ddatblygu sgiliau newydd i gefnogi'r newid i sero net yn y tymor hwy.

Gallai cefnogi Cymru i gyflawni ei llawn botensial a dod yn Ganolfan Ragoriaeth ar gyfer cynhyrchu trydan adnewyddadwy, mewn sectorau llanw a sectorau eraill, hefyd gynhyrchu a sicrhau gwerth i Gymru yn y tymor hir, gan gynnig cyfleoedd i ddatblygu ac allforio gwybodaeth a sgiliau, yn ogystal ag ynni, y tu allan i Gymru. Gallai cynyddu cynhyrchiant trydan adnewyddadwy at amrywiaeth o ddefnyddiau, gan gynnwys cefnogi datgarboneiddio diwydiant a chreu system ynni sero net llawn, helpu i gadarnhau enw da Cymru yn rhyngwladol fel arweinydd yn y farchnad ynni adnewyddadwy, a chynhyrchu gwerth economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol mewn cymunedau ledled y wlad, gan gynnwys y rhai a allai fel arall fod mewn perygl o brofi effeithiau andwyol o'r newid i sero net.

6. Casgliadau ac argymhellion

6.1 Casgliadau

Mae'r adran ganlynol yn cyflwyno casgliadau'r ymchwil, wedi'u strwythuro o amgylch y cwestiynau ymchwil a nodwyd ar y dechrau.

6.1.1 Beth yw ystyr 'gwerth'? A yw yr un peth ar draws Cymru? Pwy fyddai'n elwa o wahanol fathau o werth? A oes anafanteision hefyd?

Canfu'r ymchwil nad oes un diffiniad unigol o werth. Yn y sector seilwaith, mae dealltwriaeth o werth wedi symud oddi wrth swyddi a GYC i gynnwys diffiniad ehangach sy'n cwmpasu gwerth cymdeithasol ac amgylcheddol, yn ogystal â gwerth economaidd. Cydnabyddir bod gwerth cymdeithasol yn aml yn cael ei ddiffinio'n lleol a'i fod yn gysylltiedig â'r cyd-destun cymdeithasol, amgylcheddol ac economaidd lleol. Yng Nghymru, mae diffiniadau o werth cymdeithasol wedi'u cysylltu'n gyffredinol â nodau ac amcanion Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol ac, yn fwy diweddar, â'r ddyletswydd economaidd-gymdeithasol, a ddeddfwyd yn 2021, gyda'r nod o wella anghydraddoldeb canlyniadau i bobl sy'n profi anfantais economaidd-gymdeithasol.

Fodd bynnag, mae swyddi a GYC yn parhau i fod yn fesur pwysig o werth economaidd, yn enwedig ar lefel genedlaethol, er ei bod yn nodedig bod Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol yn canolbwyntio ar bwysigrwydd creu'r hyn y mae'n ei alw'n 'waith gweddus'. Ar lefel fwy lleol, gall ystyr gwerth amrywio'n sylweddol fesul ardal yn dibynnu ar faterion a blaenoriaethau lleol. Er enghraifft, mewn ardaloedd gwledig lle mae lefelau arbennig o uchel o dlodi tanwydd, gallai creu gwerth cymdeithasol olygu darparu ynni fforddiadwy neu wella inswleiddio cartrefi. Mewn ardaloedd diwydiannol sydd â chyfrannau uchel o swyddi mewn sectorau carbon-ddwys, gallai gwerth cymdeithasol olygu cymorth i ailsgilio'r gweithlu neu helpu BBaChau i gael mynediad at gyfleoedd yn y sector ynni adnewyddadwy.

Mae'r anafanteision posibl o drosglwyddo i sero net hefyd yn cael ei ddiffinio'n lleol, ac maent wedi'u crynhoi'n gyffredinol yn yr ardaloedd hynny lle mae cyfrannau uchel o drigolion yn cael eu cyflogi mewn diwydiannau a allai fod mewn perygl arbennig o ddatgarboneiddio, gan gynnwys y sector olew a nwy presennol, amaethyddiaeth, a sectorau diwydiannol trwm megis dur, gweithgynhyrchu sment a phrosesu cemegol. Mewn rhai achosion, mae'r ardaloedd hyn yn gorgyffwrdd ag ardaloedd lle gallai fod cyfleoedd penodol yn ymwneud â thechnolegau adnewyddadwy, megis yng Nghastell-nedd Port Talbot lle mae gweithgynhyrchu dur wedi'i grynhoi, a lle mae capasiti gwynt ar y tir sylweddol hefyd yn ogystal â photensial ar gyfer seilwaith porthladd i gefnogi datblygiad ynni gwynt ar y môr.

Fodd bynnag, mae risg hefyd y gallai'r newid i sero net gyfrannu at anghydraddoldebau rhanbarthol newydd neu bresennol gan fod buddsoddiad mewn rhai sectorau, megis ynni gwynt ar y môr a llanw, yn debygol o gael ei ganoli mewn rhai ardaloedd yng Nghymru, a allai gyfyngu ar y buddion posibl i rannau eraill o'r wlad. Felly mae angen rhoi mesurau ar waith i gefnogi'r broses o ddsbarthu gwerth o fuddsoddiad o'r fath yn ehangach ledled Cymru, a sicrhau bod cyfleoedd hefyd i werth gael ei greu drwy fuddsoddi mewn cynhyrchu trydan adnewyddadwy mewn amrywiaeth o sectorau ac ar ystod o raddfeydd er budd cymunedau ledled Cymru.

6.1.2 A all pob math o seilwaith ynni adnewyddadwy gyflenwi gwerth yn yr un ffordd ac ar yr un raddfa?

Cydnabyddir bod datblygiadau masnachol ar raddfa fawr, yn enwedig yn y sectorau ynni gwynt ar y môr ac ar y tir, yn debygol o gynhyrchu cyfran gymharol fawr o anghenion ynni adnewyddadwy Cymru yn y dyfodol ac felly byddant yn chwarae rhan allweddol wrth helpu Cymru i gyrraedd ei thargedau sero net. Mae'r prosiectau hyn hefyd yn tueddu i gynhyrchu'r gwerth mwyaf o ran swyddi a GYC ar lefel genedlaethol, a darparu buddion cymunedol lleol trwy Gronfeydd Budd Cymunedol neu drwy fentrau fel darparu mynediad i safleoedd ffermydd gwynt ar y tir at ddibenion hamdden neu addysgol. Mae cyfleoedd sylweddol hefyd yn gysylltiedig â thechnolegau sy'n dod i'r amlwg fel ynni'r llanw, sydd â'r potensial i gyfrannu at gyrraedd targedau sero net yn y dyfodol tra'n darparu swyddi a sgiliau mewn ardaloedd arfordirol.

Fodd bynnag, mae swyddi, cyfleoedd cadwyn gyflenwi a buddion cymunedol sy'n gysylltiedig â phrosiectau masnachol mawr wedi'u crynhoi'n gyffredinol mewn ardaloedd penodol o Gymru, ac mae cwestiynau ynghylch y ffordd orau o ddal y gwerth a gynhyrchir gan y datblygiadau hyn a'i ddosbarthu'n ehangach er budd cymunedau ledled y wlad. Mae creu datblygwyr ynni adnewyddadwy dan berchnogaeth gyhoeddus i Gymru yn rhoi cyfle i gadw cyfran fwy o fuddion datblygiadau gwynt ar y tir graddfa fawr yng Nghymru yn y dyfodol, er mai megis dechrau y mae hyn. Hefyd, mae'r sgiliau arbenigol sydd eu hangen i adeiladu a gweithredu'r datblygiadau hyn yn golygu y gall cysylltiadau cadwyn gyflenwi leol fod yn gyfyngedig, ac y gall buddion economaidd o'r herwydd 'ollwng' y tu allan i Gymru.

Mae teipolegau ynni adnewyddadwy eraill yn cyflenwi gwerth mewn gwahanol ffyrdd ac ar wahanol raddfeydd, a byddant hefyd yn bwysig o ran darparu ynni i Gymru gyrraedd ei thargedau yn y dyfodol. Mae llai o gyfyngiadau daearyddol ar baneli solar ffotofoltaig ar doeau, er enghraifft, sy'n golygu y gall y dechnoleg hon fod yn addas i'w defnyddio mewn ardaloedd adeiledig lle nad oes tir ar gael ar gyfer mathau eraill o seilwaith ynni adnewyddadwy. Felly mae gan gynlluniau ar doeau y potensial i gefnogi effeithiau cyflogaeth a chadwyn gyflenwi mewn cymunedau trefol a gwledig ledled Cymru, yn ogystal â darparu ynni i gyfleusterau ac asedau cymunedol ar y safle neu drwy systemau gwifrau uniongyrchol, gan gynnig cyfle mwy uniongyrchol i newid cost prynu ynni.

Gall datblygiad lleol neu gymunedol o gynlluniau solar, gwynt ar y tir neu ynni dŵr hefyd helpu i gynhyrchu a chadw gwerth ar lefel leol, gan gynnwys mewn ardaloedd na fyddent o bosibl yn elwa'n uniongyrchol fel arall o seilwaith ynni adnewyddadwy. Mae cynlluniau o'r fath yn creu swyddi ac yn cefnogi cadwyni cyflenwi yn lleol, yn ogystal â darparu buddion cymunedol ehangach sy'n gysylltiedig â chynyddu gwybodaeth a dealltwriaeth o newid yn yr hinsawdd ac annog cyfranogiad a chydlyniant cymunedol. Gall cynlluniau mewn perchnogaeth leol hefyd gynhyrchu ffyrddiau incwm i gymunedau y gellir eu defnyddio i gefnogi mentrau lleol, gan gynnwys er enghraifft mewn perthynas ag effeithlonrwydd ynni a lleihau tlodi tanwydd. Gallai cynlluniau microgrid cymunedol neu systemau ynni lleol clyfar fod yn ateb mewn ardaloedd gwledig sy'n cael eu cyfyngu gan gysylltiadau grid neu gapasiti.

6.1.3 A oes modelau busnes neu lywodraethu gwahanol a fydd yn sicrhau gwerth mewn gwahanol ffyrdd?

Fel y nodwyd uchod, mae'r sector gwynt masnachol yn allweddol o ran cynhyrchu'r ynni adnewyddadwy i gyrraedd targedau sero net Cymru, ac mae hefyd yn bwysig o ran cyflenwi swyddi, GYC a'r effeithiau cadwyn gyflenwi ar raddfa genedlaethol. Fodd bynnag, mae llawer o'r datblygiadau mawr sydd ar waith yng Nghymru ar hyn o bryd, gan gynnwys pob un o'r tri phrosiect ynni gwynt ar y môr, yn eiddo i gwmnïau o'r tu allan i Gymru, gan gynnwys gweithredwyr sy'n eiddo i wladwriaethau fel Vattenfall ac EDF Energy. Mae hyn yn golygu bod llawer o'r gwerth a gynhyrchir gan y datblygiadau hyn yn cael ei allforio o Gymru. Mae datblygwyr ynni adnewyddadwy Llywodraeth Cymru a gyhoeddwyd yn ddiweddar yn rhoi cyfle i ddatblygu cynlluniau gwynt ar y tir a fydd yn cynhyrchu gwerth a gaiff ei gadw yng Nghymru ac y gellir wedyn ei ailfuddsoddi yng nghymunedau Cymru. Efallai hefyd y bydd potensial i hyn ehangu i sectorau eraill gan gynnwys ynni gwynt ar y môr yn y dyfodol.

Mae'n bosibl na fydd cynlluniau unigol a arweinir gan y gymuned yn darparu'r un capasiti o ran cynhyrchu trydan adnewyddadwy, ond maent yn cynhyrchu gwerth ar lefel leol tra hefyd yn cyfrannu at gyrraedd targedau sero net. Datblygwyd y sector ynni adnewyddadwy cymunedol yn gymharol dda yng Nghymru, ac mae modelau fel yr Egni Co-op, sydd â dros 1,000 o aelodau ac 88 o safleoedd, wedi dangos ei bod yn bosibl cynyddu cynlluniau sy'n eiddo i'r gymuned, gan roi gwerth i gymunedau lleol a lliniaru rhai o'r risgiau sy'n gysylltiedig â chynlluniau llai. Mae modelau eraill fel Ripple Energy hefyd wedi dod i'r amlwg, gan alluogi aelodau'r fenter gydweithredol hon i fod yn berchen ar gyfran o fferm wynt ac elwa ar brisiau ynni is. Yn yr Alban, mae Ripple hefyd yn archwilio'r potensial i gael perchnogaeth gymunedol o ynni gwynt ar y môr. Mae astudiaeth achos Fferm Wynt Middelgrunden yn Nenmarc yn dangos y buddion posibl sy'n gysylltiedig â pherchnogaeth gyhoeddus a chymunedol yn y sector ynni gwynt ar y môr, yn ogystal â rôl cydweithredu rhwng y wladwriaeth neu awdurdodau lleol a'r sector cymunedol.

Gall microgrid neu rwydweithiau ynni lleol sicrhau gwerth yn enwedig mewn cymunedau gwledig neu gymunedau lle gallai capasiti'r grid neu gostau cysylltu fod yn rhwystr i ddatblygu prosiectau. Mae astudiaeth achos Ynys Eigg yn dangos gwerth system microgrid mewn cymuned anghysbell a oedd gynt yn ddibynnol ar gynhyrchwyr diesel ond sydd bellach yn cynhyrchu 95% o'i hynni o ffynonellau adnewyddadwy. Gall SLES hefyd helpu i gydbwysu cyflenwad a galw, a allai fod yn arbennig o bwysig yn y dyfodol o ystyried cyfyngiadau grid a'r galw ychwanegol sy'n gysylltiedig â thrydaneiddio trafndiaeth a

gwresogi domestig. Yng Nghymru, mae'r model Ynni Lleol yn rhwydwaith ynni lleol sy'n cysylltu aelwydydd â chynhyrchwyr adnewyddadwy ac yn defnyddio tariff 'paru' i annog aelwydydd i reoli eu defnydd o ynni ar yr adegau pan fo'r cynlluniau adnewyddadwy lleol yn gweithredu. Yn ogystal â chefnogi cydlyniant cymunedol, gall microgrid neu rwydweithiau ardal leol helpu i gynyddu gwydnwch a sicrwydd ynni mewn ardaloedd gwledig a darparu ffynhonnell ynni fwy dibynadwy.

6.1.4 Sut y gellir cael synergeddau a chysylltiadau trwy wahanol raddfeydd o greu gwerth?

Mae Llywodraeth Cymru, yn ei Harchwiliad Dwfn i Ynni Adnewyddadwy, wedi ymrwymo i gynllunio ynni lleol a rhanbarthol a chreu Cynllun Ynni Cenedlaethol erbyn 2024, a fydd yn mapio galw a chyflenwad ynni yn y dyfodol i bob rhan o Gymru gyda'r nod o baru cynhyrchiad ynni adnewyddadwy lleol gyda galw am ynni a chreu system ynni glyfar, hyblyg¹⁷⁸. Cafodd Strategaethau Ynni Rhanbarthol ac LAEPs eu cynnwys hefyd fel ymrwymadau yn Sero Net Cymru¹⁷⁹. Mae Strategaethau Ynni Rhanbarthol bellach wedi'u cwblhau ar gyfer y pedwar rhanbarth yng Nghymru, ac mae LAEPs bellach yn cael eu datblygu ar lefel awdurdodau lleol. Mae'r dull hwn yn debygol o fod yn allweddol i nodi sut a ble y gellir cael cysylltiadau ar draws gwahanol raddfeydd a theipolegau, a sut y gellir dosbarthu buddion cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn ehangach.

Fel y trafodwyd yn yr adolygiad tystiolaeth, mae pob un o'r Strategaethau Ynni Rhanbarthol wedi nodi gwahanol gymysgedd o ymyriadau ar wahanol raddfeydd y bydd eu hangen i gyrraedd targedau sero net y rhanbarth. Caiff y rhain eu llywio gan gyfyngiadau a chyfleoedd lleol. Mae Strategaeth Ynni Rhanbarthol Gogledd Cymru, er enghraifft, yn cydnabod pwysigrwydd y sector gwynt ar y môr a morol a'r potensial i'r rhanbarth ddod yn arweinydd byd mewn technoleg gwynt ar y môr a morol, ond mae hefyd yn argymhell datblygu rhwydweithiau ynni lleol neu ficrogridiau mewn ardaloedd gwledig lle gallai capasiti'r grid neu gostau cysylltu fod yn rhwystr¹⁸⁰. Mae hyn yn cydnabod cryfder y sector gwynt masnachol yng Ngogledd Cymru, a'r potensial i gael prosiectau cymunedol ar raddfa lai i ddarparu ynni adnewyddadwy a chreu gwerth mewn ardaloedd na fyddai fel arall yn elwa'n uniongyrchol o fuddsoddiad mewn seilwaith ynni adnewyddadwy masnachol.

Bydd gan Lywodraeth Cymru a'r Cynllun Ynni Cenedlaethol arfaethedig ran bwysig i'w chwarae wrth gefnogi'r prosesau cynllunio ynni lleol a rhanbarthol i sicrhau y ceir synergeddau rhwng sectorau ac ar draws gofodau i gyflawni sero net a chreu gwerth ar draws Cymru gyfan. Mae Strategaeth Ynni Rhanbarthol Prifddinas-Ranbarth Caerdydd, er enghraifft, yn cydnabod y bydd y rhanbarth yn ei chael hi'n anodd ateb y galw am ynni adnewyddadwy ei hun, ond bod gan ranbarthau eraill lawer mwy o botensial ar gyfer cynhyrchu mewn perthynas â galw. Megis dechrau y mae'r LAEPs, ond gellid defnyddio'r broses i nodi lle y gallai fod potensial i wneud cysylltiadau neu greu synergedd rhwng y sectorau masnachol a chymunedol. Mae hefyd yn debygol y bydd cyfleoedd rhwng ardaloedd awdurdodau lleol ar draws rhanbarthau, neu yn wir yn genedlaethol, lle gallai fod potensial ar gyfer cydweithredu rhwng partneriaid, rhannu gwybodaeth a meithrin capasiti, ac arbedion maint.

Disgwylir hefyd i gynllunio ynni ardal leol chwarae rhan bwysig wrth nodi'r sgiliau y bydd eu hangen yn y dyfodol, a chynllunio'r hyfforddiant a'r datblygiad cadwyn gyflenwi y bydd eu hangen i ddarparu'r cymysgedd o seilwaith ynni adnewyddadwy a fwriedir mewn ardaloedd awdurdodau lleol gwahanol. Bydd yn bwysig bod y Cynllun Ynni Cenedlaethol yn defnyddio'r wybodaeth hon, ochr yn ochr â'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net, i sicrhau bod cymunedau'n gallu cael mynediad at gyfleoedd gwaith a chadwyni cyflenwi yn y sector ynni adnewyddadwy ac elwa arnynt pan fyddant ar gael. Unwaith eto, mae'n debygol y gallai hyn olygu bod angen cymorth gan Lywodraeth Cymru i alluogi cydweithio effeithiol rhwng awdurdodau lleol er mwyn osgoi dyblygu a chynllunio'n effeithlon ar gyfer yr hyfforddiant y bydd ei angen.

Y tu allan i'r prosesau cynllunio ynni lleol a rhanbarthol, mae creu datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo i'r wladwriaeth yng Nghymru yn rhoi cyfle newydd i Lywodraeth Cymru ddod â gwahanol raddfeydd a sectorau'r diwydiant ynni adnewyddadwy ynghyd. Mae enghreifftiau fel Egri Co-op a Fferm Wynt Middelgrunden yn Nenmarc yn dangos pa mor llwyddiannus y gall mentrau ar y cyd rhwng y sectorau

¹⁷⁸ Llywodraeth Cymru (2021), Archwiliad Dwfn i Ynni Adnewyddadwy.

¹⁷⁹ Llywodraeth Cymru (2021), Sero Net Cymru, Cyllideb Garbon 2 (2021-2025).

¹⁸⁰ WGES (2021), Strategaeth Ynni Gogledd Cymru.

cyhoeddus a chymunedol fod o ran darparu ynni adnewyddadwy a buddion cymunedol. Bydd ymgysylltu â'r sectorau cymunedol a phreifat yn bwysig i sicrhau cefnogaeth, ac i alluogi rhanddeiliaid o bob rhan o'r sector ynni adnewyddadwy yng Nghymru i nodi'r cyfleoedd y gallai'r datblygwr eu creu yn ehangach.

6.1.5 Beth yw'r ysgogiadau, yr ymyriadau polisi a'r mecanweithiau cyflenwi a allai sicrhau'r gwerth mwyaf ar draws y system gyfan a Chymru gyfan?

Nid yw polisi ynni wedi'i ddatganoli i Weinidogion Cymru ar hyn o bryd, ond mae gan Lywodraeth Cymru ystod o ysgogiadau polisi a mecanweithiau ar gael iddi a all helpu i sicrhau'r gwerth mwyaf posibl o seilwaith trydan adnewyddadwy yng Nghymru. Mae polisi cynllunio yn faes datganoledig, ac fel y trafodwyd mewn man arall yn yr adroddiad hwn, derbynnir yn gyffredinol bod polisi cenedlaethol Cymru yn cefnogi datblygiadau ynni adnewyddadwy, er bod lle i gryfhau polisi ac arfer cynllunio lleol yn y maes hwn. Mae gan Lywodraeth Cymru reolaeth dros rai meysydd trethiant, gan gynnwys ardrethi busnes a'r dreth gyngor, yn ogystal â chyfyngau buddsoddi fel Banc Datblygu Cymru, gan roi rhywfaint o le i gael mesurau ariannol a buddsoddiad gan Lywodraeth Cymru mewn ynni adnewyddadwy. Mae'r system addysg yng Nghymru hefyd wedi'i datganoli, gan roi rheolaeth i Lywodraeth Cymru dros y cwricwlwm, a'i galluogi i gynllunio ar gyfer gofynion sgiliau'r dyfodol. Mae cyhoeddi'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net sydd ar y gweill a chreu datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus i Gymru yn cynnig cyfleoedd sylweddol i sicrhau bod mwy o'r gwerth a grëir gan y sector ynni adnewyddadwy yn cael ei gadw yng Nghymru.

6.2 Argymhellion i NICW eu hystyried

Mae'r adran hon yn nodi argymhellion i NICW ystyried eu cyflwyno i Lywodraeth Cymru, gan gynnwys opsiynau a chamau gweithredu a awgrymir, a allai sicrhau'r cyflenwad mwyaf posibl o ynni adnewyddadwy, ac o werth ynni adnewyddadwy, i gymunedau ledled Cymru.

Un o ganfyddiadau allweddol yr ymchwili fu y gall gwahanol deipolegau o drydan adnewyddadwy gynhyrchu gwahanol fathau o werth, mewn gwahanol ffyrdd ac ar wahanol raddfeydd, a bod prosiectau trydan adnewyddadwy ar draws pob teipoleg eisoes yn sicrhau gwerth i Gymru. Fodd bynnag, nid yw'r ynni adnewyddadwy y bydd yn ofynnol iddo gyrraedd sero net erbyn 2050 yn cael ei gyflenwi ar y cyflymder neu'r raddfa ofynnol, ac felly ceir cyfleoedd i gynyddu'r gyfradd gyflenwi mewn ffordd a all fwyafu'r gwerth a gaiff ei gynhyrchu a'i gadw yng Nghymru. Felly mae'r argymhellion yn mynd i'r afael â dau fater cysylltiedig:

- datgloi datblygiadau trydan adnewyddadwy ar bob graddfa; a
- chynyddu'r gwerth a gynhyrchir ac a gedwir yng Nghymru o'r datblygiadau hynny, yn genedlaethol ac yn lleol.

Mae argymhellion yn cael eu grwpio o amgylch y themâu a nodir uchod – cynllunio a defnydd tir; galluogi seilwaith; cyllid ac adnoddau; addysg a sgiliau; a chreu, cadw a dosbarthu gwerth – ac mae'n cynnwys cymysgedd o syniadau polisi sydd â'r nod o gynyddu cyflymder a graddfa'r cyflenwi yn y tymor byr i ganolog, gan gydnabod gwaith perthnasol sydd eisoes yn mynd rhagddo ar draws Llywodraeth Cymru ac mewn mannau eraill, a syniadau mwy uchelgeisiol ar gyfer y tymor hwy. Un canfyddiad allweddol yw, os yw Cymru am gyrraedd ei tharged o 70% o'i galw am drydan o ffynonellau adnewyddadwy erbyn 2030 (neu 100% erbyn 2035) a sero net erbyn 2050, yna, o ystyried yr amserlenni ar gyfer datblygu seilwaith ynni adnewyddadwy, mae'n hanfodol bod camau'n cael eu cymryd yn awr i gynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy mewn ffordd a all sicrhau gwerth i Gymru.

6.2.1 Cynllunio a defnydd tir

1. Rhoi cymorth i awdurdodau lleol, gan gynnwys cyfarwyddedau gweinidogol a chanllawiau wedi'u diweddarau, i ddatblygu amgylchedd polisi cynllunio lleol i gefnogi'r gwaith o ddarparu mwy o ynni adnewyddadwy

Mae rhanddeiliaid yn cydnabod bod polisi cynllunio cenedlaethol Cymru yn gyffredinol gryf mewn perthynas â datblygu ynni adnewyddadwy, fodd bynnag mae lle i bolisiau cynllunio lleol fod yn fwy cefnogol ac yn fwy cyson yn hyn o beth. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn gweithio gydag awdurdodau lleol i ddatblygu Cynlluniau Datblygu Lleol sy'n annog datblygu ynni adnewyddadwy, yn

enwedig prosiectau lleol neu gymunedol. Yn y tymor byr, gallai fod yn gam defnyddiol i Lywodraeth Cymru ddarparu cyfarwydddeb neu lythyr gweiniogol i gryfhau'r achos dros ddatblygiadau ynni adnewyddadwy. Cam gweithredu tymor byr arall fyddai tynnu'n ôl neu ddiweddarau'r canllawiau i Awdurdodau Cynllunio Lleol ar ynni adnewyddadwy a charbon isel, gan fod y canllawiau presennol yn rhagflaenu Cymru'r Dyfodol¹⁸¹. Gweler hefyd Argymhelliaid 13 sy'n trafod yr angen am adnoddau i gyflenwi LAEPs sy'n bodloni'r anghenion a nodwyd yn lleol.

1. Darparu adnoddau ychwanegol wedi'u targedu a hyfforddiant ar gyfer timau cynllunio a sefydliadau sy'n ymwneud â rhoi caniatâd, gan gynnwys awdurdodau lleol a CNC.

Codwyd y cyfyngiadau adnoddau yn adrannau cynllunio awdurdodau lleol ac yn CNC gan amrywiaeth o randdeiliaid, gan gynnwys cynllunwyr Llywodraeth Cymru a roddodd sylwadau ar y pwysau sy'n gysylltiedig â'r broses DAC. Mae Llywodraeth Cymru wedi ymgynghori ar broses gydsynio newydd a fyddai'n disodli'r broses DAC gyda Chydsyniad Seilwaith Cymreig, ond nid yw'n glir ar hyn o bryd i ba raddau y byddai hyn yn helpu i fynd i'r afael â chyfyngiadau adnoddau yn y system cynllunio. Argymhellir felly bod Llywodraeth Cymru yn parhau i fonitro hyn a nodi unrhyw ofynion adnoddau pellach yn y dyfodol. Mae angen hefyd uwchsgilio cynllunwyr i roi hyder iddynt i ganiatáu cynlluniau ynni adnewyddadwy llai ac wrth roi cyngor ar faterion perthnasol eraill, megis rheoliadau adeiladu a goblygiadau cost gosod ynni adnewyddadwy ar dai newydd, er enghraifft.

2. Parhau i ymgysylltu â'r cyhoedd ar newid yn yr hinsawdd ac ynni adnewyddadwy i wella llythrennedd ynni ac adeiladu ymwybyddiaeth a chefnogaeth i ynni adnewyddadwy ar lefel leol, ac i annog newid diwylliannol yn yr ymagwedd tuag at ynni adnewyddadwy o fewn y sector cyhoeddus.

Amlygodd ystod o randdeiliaid ddiffyg dealltwriaeth o'r newid yn yr hinsawdd a'r angen am seilwaith ynni adnewyddadwy, yn enwedig pan fo hynny'n cyfrannu at wrthwynebiad i geisiadau cynllunio am ddatblygiadau ynni adnewyddadwy neu alluogi seilwaith. Soniodd pobl ifanc a gymerodd ran mewn Gweithdy Cenedlaethau'r Dyfodol hefyd am ddiffyg ymwybyddiaeth o'r cyfleoedd gwaith a hyfforddiant sy'n gysylltiedig â'r sector ynni adnewyddadwy. Ymgynghorwyd yn ddiweddar (Hydref 2022) ar ddogfen strategaeth Newid Hinsawdd: Strategaeth ar gyfer Ymgysylltu a Gweithredu Llywodraeth Cymru. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn parhau i gefnogi a monitro'r strategaeth hon ac yn darparu digon o adnoddau i sicrhau ei bod yn effeithiol o ran codi ymwybyddiaeth o'r brys a phwysigrwyd gweithredu ar newid yn yr hinsawdd, yn ogystal â'r cyfleoedd swyddi a hyfforddiant ym maes ynni adnewyddadwy.

3. Darparu cymhellion i awdurdodau lleol ddatblygu ynni adnewyddadwy ar eu tir, neu i gynnal prosiectau adnewyddadwy sy'n eiddo i'r ardal leol, megis targedau neu ddiwygiadau i adrodd ar garbon.

Argymhellir y dylai Llywodraeth Cymru ystyried gweithredu cymhellion i awdurdodau lleol ddatblygu ynni adnewyddadwy ar eu tir. Gallai hyn gynnwys targedau ynni adnewyddadwy uchelgeisiol sy'n deillio'n lleol i ddarparu ynni adnewyddadwy ar dir awdurdodau lleol, i'w gwneud yn fwy manteisiol i awdurdodau lleol ddatblygu eu cynlluniau eu hunain, neu i gynnal cynlluniau adnewyddadwy. Deallir bod WGES eisoes yn edrych i mewn i ddiwygio'r ffordd y mae adrodd ar garbon yn gweithredu, fodd bynnag argymhellir y dylid ystyried y cysyniad o Ynni Di-garbon 24/7¹⁸². Er bod hwn yn syniad cymharol newydd, gallai ddarparu cyfleoedd i awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus ehangach yn y dyfodol.

Soniodd rhanddeiliaid sy'n cynrychioli'r sector ynni adnewyddadwy cymunedol am y cyfleoedd sy'n gysylltiedig â daliadau tir awdurdodau lleol, a'r anawsterau y gallant eu profi wrth gael mynediad i safleoedd addas. Mae'n bosibl fod gan Lywodraeth Cymru rôl i annog awdurdodau lleol i nodi safleoedd a fyddai'n addas ar gyfer ynni adnewyddadwy cymunedol, cynnal cronfa ddata ganolog, a threfniadau masnachol priodol ar gyfer cyflenwi. Efallai y bydd cyfle hefyd i ddatblygwyr ynni adnewyddadwy

¹⁸¹ Llywodraeth Cymru (2015), Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel - Pecyn Cymorth i Gynllunwyr. Ar gael ar-lein yn: [Canllawiau Ymarfer | gov.cymru](https://gov.cymru/canllawiau-ymarfer)

¹⁸² Y Cenhedloedd Unedig, Compact Ynni Di-garbon 24/7: [24/7 Carbon-Free Energy | United Nations](https://www.un.org/development/desa/policy/2050/24-7-carbon-free-energy/)

Llywodraeth Cymru ddatblygu model newydd ar gyfer cyfuno ynni adnewyddadwy ar raddfa fasnachol gydag ynni adnewyddadwy cymunedol ar dir sector cyhoeddus.

4. Archwilio'r arbedion effeithlonrwydd y gellid eu cyflenwi drwy symleiddio llywodraethu yn y sector cyhoeddus yng Nghymru.

Mae amrywiaeth o opsiynau ar gael y gallai Llywodraeth Cymru eu hystyried i symleiddio'r broses gynllunio er mwyn annog mwy o brosiectau adnewyddadwy i ddod ymlaen. Gallai ehangu hawliau datblygu a ganiateir ar gyfer datblygiadau ynni adnewyddadwy hyd at faint penodol (er enghraifft 5MW) mewn ardaloedd lle nad oes unrhyw ddyodiadau tirwedd, treftadaeth neu amgylcheddol symleiddio'r broses ar gyfer sefydliadau cymunedol. Opsiwn arall fyddai ystyried llacio'r cyfyngiadau cynllunio i alluogi codi tyrbinau gwynt mwy a mwy effeithlon mewn ardaloedd lle byddai hyn yn dechnegol briodol er mwyn cynhyrchu mwy o ynni.

Ymhlith yr opsiynau y gellid eu hystyried ar gyfer y tymor hwy, gellid ailedrych ar y posibilrwydd o uno awdurdodau lleol yng Nghymru er mwyn sicrhau arbedion maint a chefnogi mwy o effeithlonrwydd yn y broses gynllunio neu ganoli'r holl benderfyniadau ynghylch seilwaith ynni adnewyddadwy o fewn Llywodraeth Cymru.

6.2.2 Galluogi seilwaith

5. Parhau i ymgysylltu ag Ofgem o ran newid yr amgylchedd polisi a rheoleiddio er mwyn galluogi buddsoddiad mewn seilwaith grid, gan ystyried yr amserlenni ar gyfer cyflenwi.

Nodwyd capasiti'r grid fel pryder sylweddol gan randdeiliaid a gymerodd ran yn y comisiwn hwn, a adlewyrchir yn y pwysigrwydd a briodolwyd i'r mater hwn yn adroddiad Archwiliad Dwfn i Ynni Adnewyddadwy Llywodraeth Cymru. Deallir y dylai newidiadau sydd ar y gweill mewn polisi a rheoleiddio (e.e. RIIO 2) helpu i ddatgloi buddsoddiad mewn seilwaith grid a chynyddu capasiti; fodd bynnag, argymhellir y dylai Llywodraeth Cymru barhau i ymgysylltu ag Ofgem, fel y nodwyd yn yr Archwiliad Dwfn, i roi cefnogaeth a thystiolaeth ynghylch ble y gallai fod angen buddsoddiad pellach yn y grid yng Nghymru yn y dyfodol, gan gymryd agwedd ragweithiol tuag at nodi'r angen am uwchraddio'r grid yn seiliedig ar y cyfleoedd ar gyfer ynni adnewyddadwy.

6. Rhoi cymorth i gymunedau ddatblygu systemau ynni lleol clyfar, lle gallai'r rhain helpu i gydbwyso cyflenwad a galw a/neu ddarparu ateb lle mae capasiti'r grid yn cael ei gyfyngu.

Gall teipolegau fel microgrid a SLES fod yn ddewis amgen ymarferol mewn ardaloedd anghysbell a/neu mewn ardaloedd lle mae capasiti'r grid wedi'i gyfyngu, gan ganiatáu i gynhyrchu a galw gydweithio a lleddfu'r straen ar y grid (gweler, er enghraifft, astudiaeth achos Ynys Eigg). Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn rhoi cymorth i gymunedau ddatblygu'r systemau hyn mewn ardaloedd lle y byddent yn briodol. Gallai hyn gynnwys gwaith gan WGES i nodi ardaloedd addas a gweithio gyda sefydliadau cymunedol i feithrin capasiti a gwybodaeth am y systemau hyn, neu gymorth ariannol megis ffrwd ariannu benodol.

7. Rhoi cymorth i awdurdodau lleol a chyrrff cyhoeddus eraill ddefnyddio PPAs Cyfryngol gydag ynni adnewyddadwy cymunedol a lleol.

Mae awdurdodau lleol yn aml ynghlwm wrth gontractau cyflenwi trydan gyda chwmnïau mwy, gan ei gwneud yn anos iddynt brynu gan gynhyrchwyr lleol llai. Gallai defnyddio PPAs alluogi grwpiau ynni adnewyddadwy cymunedol i werthu'r ynni y maent yn ei gynhyrchu yn haws, ac i elwa ar brisiau gwarantedig a allai helpu i ariannu defnydd a gwneud y prosiectau hyn yn fwy hyfyw. Byddai diwygio'r dull o gaffael yn y sector cyhoeddus yn annog awdurdodau lleol i ymrwmo i brynu ynni i bweru cyfleusterau cymunedol gan gyflenwyr lleol. Mae Canolfan Ragoriaeth Caffael Llywodraeth Cymru sy'n cael ei datblygu¹⁸³ yn rhoi cyfle i ddarparu'r arweiniad a'r cymorth sydd eu hangen.

¹⁸³ Llywodraeth Cymru, 5^{ed} Hydref 2022, [Datganiad Ysgrifenedig: Dechrau Cam Alffa ar gyfer Canolfan Ragoriaeth Caffael \(5 Hydref 2022\)](#) | GOV.CYMRU

8. Cydweithio â Gweithredwyr Rhwydwaith Ardal, awdurdodau lleol, datblygwyr a phartneriaid eraill i ddatblygu cynllun ar gyfer darparu anghenion seilwaith ychwanegol i gefnogi datblygiad ynni adnewyddadwy, gan ddefnyddio tystiolaeth o LAEPs i dargedu buddsoddiad lle bo angen.

Ochr yn ochr â seilwaith grid, nododd rhanddeiliaid yr angen am fuddsoddiad mewn mathau eraill o alluogi seilwaith i gefnogi ynni adnewyddadwy megis seilwaith porthladdoedd, ffyrdd (yn enwedig i gael mynediad at safleoedd posibl ar gyfer datblygiadau gwynt ar y tir), a phiblinellau nwy. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn gweithio gyda DNOs, awdurdodau lleol a phartneriaid allweddol eraill i ddatblygu cynllun gweithredu manwl ac amserlen ar gyfer darparu'r seilwaith gofynnol, gan ddefnyddio tystiolaeth o LAEPs ac o waith Grid y Dyfodol ESC i sicrhau y bydd buddsoddiad yn cael ei ffocysu yn yr ardaloedd lle mae ei angen a lle gall fod yn fwyaf effeithiol.

9. Gweithio gydag Ofgem i archwilio ffyrdd o archwilio diwygiadau rheoleiddiol i ganiatáu i gynhyrchwyr bach a chanolig eu maint gyflenwi i gwsmeriaid lleol, gan leihau straen ar y grid.

Amlygwyd y cyfyngiadau ar drwyddedu cyflenwad gan rhanddeiliaid a oedd yn cynrychioli'r sector ynni adnewyddadwy cymunedol. Gallai dileu'r cyfyngiadau hyn fod yn fuddiol er mwyn annog cynhyrchwyr bach a chanolig i gyflenwi cwsmeriaid lleol, gan gynnwys rhai domestig. Gellid caniatáu i sefydliadau ynni cymunedol gyflenwi eu cymunedau lleol yn uniongyrchol, gan annog mwy o ymrwymiad a hyblygrwydd o safbwynt buddion cymunedol (gweler er enghraifft astudiaeth achos Som Energia yng Nghatalwnia), ac o safbwynt lleihau'r straen cyffredinol ar y grid. Mae cyflenwi ar lefel ddomestig yn ogystal â pharu cyflenwad gyda galw yn ffisegol hefyd yn rhoi cyfle ar gyfer addysg a newid diwylliannol yng nghanfyddiad pobl o ynni a'r defnydd ohono. Gan nad oes gan Lywodraeth Cymru gyfrifoldeb uniongyrchol am hyn, rydym yn argymhell ymgysylltu ag Ofgem i archwilio'r mater hwn.

10. Archwilio dichonoldeb buddsoddiad pellach yn seilwaith y grid cenedlaethol, neu rywfaint o berchnogaeth y wladwriaeth arno, gan gynnwys rhwydweithiau nwy yn ogystal â thrydan.

Mae enghraifft FuturEnergy Ireland yn amlygu'r arbedion effeithlonrwydd y gellir eu cysylltu â pherchnogaeth y wladwriaeth ar rwydweithiau trydan o'u cyfuno ag adnoddau coedwigaeth sy'n eiddo i'r wladwriaeth i ddatblygu prosiectau ynni adnewyddadwy. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn archwilio'r cyfleoedd a allai ddeillio o fuddsoddi mewn elfennau o seilwaith grid cenedlaethol Cymru, neu berchnogaeth y wladwriaeth arnynt, a dichonoldeb cyflawni hyn, gan gydnabod y byddai angen newid deddfwriaeth sylfaenol er mwyn cael perchnogaeth gwladwriaeth ar raddfa fawr. Er enghraifft, gallai Llywodraeth Cymru archwilio modelau rheoleiddio presennol fel y model OFTO (perchennog rhwydwaith trawsyrru ar y môr) a ddefnyddir ar gyfer rhwydweithiau trawsyrru ar y môr, a allai gynnig enghraifft o'r hyn sy'n bosibl. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn ystyried rhwydweithiau nwy, gan gynnwys hydrogen, yn ogystal â thrydan, er mwyn osgoi'r potensial ar gyfer blaenoriaethau sy'n cystadlu â'i gilydd wrth i'r gymysgedd ynni ddatblygu yn y dyfodol, tra'n cydnabod y risg i bwrs y wlad o gaffael asedau a allai fynd yn sownd yn y dyfodol.

6.2.3 Cymorth ariannol ac adnoddau

11. Ystyried diwygiadau i ardrethi busnes ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy, gan gynnwys dileu ardrethi i bob datblygiad adnewyddadwy o dan faint penodol.

Nododd sefydliadau ynni adnewyddadwy cymunedol ddiffyg cysondeb rhwng ardaloedd awdurdodau lleol, gan fod rhai awdurdodau lleol yn cynnig gostyngiadau i gynlluniau cymunedol tra nad yw eraill yn gwneud hynny. Byddai dileu ardrethi ar bob datblygiad adnewyddadwy o dan faint penodol (e.e. 5MW) yn dileu'r anghysondeb hwn, a gallai helpu i alluogi cyflwyno mwy o gynlluniau adnewyddadwy cymunedol. Argymhellir hefyd bod Llywodraeth Cymru yn ystyried adolygu sut mae ardrethi busnes o gynlluniau ynni adnewyddadwy mwy yn cael eu defnyddio, er enghraifft, gellid neilltuo cyfran o'r ardrethi hyn i'w gwario yn ardal yr awdurdod lleol lletyol, a/neu eu gwario i ymdrin â materion penodol fel lliniaru newid yn yr hinsawdd, tloedi tanwydd, neu effeithlonrwydd ynni. Mae ardrethi busnes (neu ardrethi annomestig) yn cael eu casglu ar hyn o bryd gan awdurdodau lleol ond wedyn yn cael eu dosbarthu gan Lywodraeth Cymru. Gellid ystyried newidiadau fel rhan o'r adolygiad o ardrethi

annomestig yng Nghymru sy'n cael ei gynnal ar hyn o bryd gan Lywodraeth Cymru, sy'n cynnwys adolygiad o ryddhad ac esemptiadau¹⁸⁴.

12. Darparu adnoddau a gallu technegol i awdurdodau lleol i gyflenwi a gweithredu LAEPs, ac archwilio'r ffordd orau o gynnwys sefydliadau ynni cymunedol yn y broses hon.

Mae'r broses LAEP yn cynnig cyfle cryf i ddatblygu sylfaen dystiolaeth a nodi cyfleoedd i gynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy a chynhyrchu gwerth i gymunedau ar lefel awdurdod lleol. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn sicrhau bod digon o adnoddau a gallu technegol yn eu lle o fewn awdurdodau lleol, cyrff rhanbarthol a Llywodraeth Cymru er mwyn cyflenwi a gweithredu LAEPs effeithiol, a bod swyddogion LAEP awdurdodau lleol yn gallu cael cymorth ac arweiniad gan Lywodraeth Cymru pan fo angen. Rydym yn cydnabod efallai fod ffyrdd y gall Llywodraeth Cymru gefnogi ailgyfeirio adnoddau presennol o fewn awdurdodau lleol, neu archwilio modelau cyflenwi amgen, ond bydd adnoddau staff parhaus yn hanfodol i yrru'r gwaith o gyflenwi'r Cynlluniau.

Gallai Llywodraeth Cymru hefyd chwarae rhan yn y gwaith o frocera'r berthynas rhwng awdurdodau lleol a'r sector ynni cymunedol er mwyn galluogi sefydliadau ynni cymunedol i ymgysylltu'n ystyrlon â'r broses, gan gydnabod y cyfyngiadau ar adnoddau sydd gan y sector i allu cyfranogi.

13. Hwyluso cyfryngau neu gynhyrchion buddsoddi ychwanegol a gefnogir gan y sector cyhoeddus, i gefnogi datblygiad cynlluniau ynni adnewyddadwy cymunedol.

Nododd rhai rhanddeiliaid fod rhoi'r gorau i'r tariff cyflenwi trydan wedi cyfyngu ar brosiectau ynni adnewyddadwy cymunedol. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn ymchwilio i gyfryngau buddsoddi eraill y gellid eu defnyddio i gefnogi datblygu neu ehangu prosiectau ynni adnewyddadwy cymunedol. Gallai'r opsiynau gynnwys, er enghraifft, ISA Ynni Adnewyddadwy Cymunedol a gefnogir gan Lywodraeth Cymru a fyddai'n caniatáu i aelodau'r cyhoedd gefnogi'r sector ynni adnewyddadwy cymunedol drwy eu harbedion. Gallai Llywodraeth Cymru hefyd ystyried defnyddio'r cyfle a gyflwynir gan y bwriad i ddargyfeirio cronfeydd pensiwn y sector cyhoeddus o danwydd ffosil i fuddsoddi mewn cronfeydd sy'n cefnogi ynni adnewyddadwy yng Nghymru. Ochr yn ochr â hyn, gallai Llywodraeth Cymru ystyried sut i gynyddu'r nifer sy'n manteisio ar ffyrdd ariannu presennol, a pharhau i weithio gyda sefydliadau fel Ynni Cymunedol Cymru i archwilio'r materion sy'n ymwneud ag ariannu cynlluniau ynni cymunedol.

14. Edrych ar gymorth ariannol ychwanegol y gellid ei ddarparu i gefnogi'r gwaith o gyflenwi paneli ffotofoltaig ar doeau fel rhan o raglen ôl-osod ehangach.

Mae paneli solar ffotofoltaig ar doeau yn cynnig y potensial ar gyfer budd mwy uniongyrchol i gartrefi, yn ogystal ag i gyrff cyhoeddus, preifat a thrydydd sector, gan y gall leihau effaith sioc prisiau uchel yn y diwydiant ynni byd-eang. Rydym hefyd yn cydnabod y dylid ystyried darparu cynhyrchu trydan adnewyddadwy newydd i adeilad fel rhan o ateb ehangach ôl-osod adeilad cyfan, er mwyn sicrhau'r buddion mwyaf posibl i leihau tloidi tanwydd a lleihau aflonyddwch. Mae nifer o gynlluniau ôl-osod yn bodoli eisoes, ac rydym yn argymhell bod Llywodraeth Cymru yn adeiladu ar lwyddiant y rhain i archwilio pa gymorth ychwanegol y gellid ei ddarparu i gyflymu cyflenwi. Gallai Llywodraeth Cymru hefyd ystyried rôl Banc Datblygu Cymru o ran darparu cymorth ariannol ychwanegol.

15. Archwilio opsiynau ariannol i gefnogi datblygiad yn y sector morol yng Nghymru.

Mae teipolegau morol fel ynni'r llanw yn cynnig cyfleoedd hirdymor i Gymru, gan gynnwys y potensial i ddod yn arweinydd marchnad yn y dechnoleg hon a datblygu cadwyni cyflenwi Cymreig lleol. Mae cyfleoedd hefyd i gynhyrchu gwerth cymdeithasol ac amgylcheddol sylweddol gan gynnwys mewn ardaloedd arfordirol ac ymylol. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn ymchwilio i opsiynau ariannol i gefnogi datblygiad llanw yng Nghymru, ac yn lloio Llywodraeth y DU am gymorth lle bo angen.

Ar hyn o bryd, mae buddsoddiad yn y sector niwclear yn y DU yn cael ei ariannu drwy CfDs ac, o 2022 ymlaen, drwy fodolau wedi'u rheoleiddio'n seiliedig ar asedau (RAB), sydd hefyd wedi'u defnyddio i ariannu prosiectau seilwaith mawr eraill fel Twnnel Thames Tideway. Mae CfDs yn cael eu gweinyddu

¹⁸⁴ Llywodraeth Cymru (2022), Dogfen Ymgynghori: Diwygio Ardrethi Annomestig yng Nghymru. Ar gael ar-lein yn: [Diwygio Ardrethi Annomestig yng Nghymru \(gov.cymru\)](#)

ar hyn o bryd gan Lywodraeth y DU, ond gallai Llywodraeth Cymru archwilio'r defnydd o fodelau tebyg ar gyfer llanw, er enghraifft prynu ynni a gynhyrchir drwy systemau llanw trwy ddefnyddio PPA, gan fabwysiadu egwyddor CfDs fel y byddai Llywodraeth Cymru yn elwa pan fydd prisiau trydan cyfanwerthol yn uwch na 'phris streic' CfD. Fel arall, gallai Llywodraeth Cymru weithio i annog cyflwyno cynllun tebyg ledled y DU.

16. Archwilio opsiynau ariannol i ariannu buddsoddiad mewn diwydiant gwyrdd, fel dur gwyrddach.

Rydym yn argymhell bod Llywodraeth Cymru yn ystyried sut y gallent roi cymorth ariannol i waith ymchwil a datblygu mewn diwydiannau gwyrdd yng Nghymru megis cynhyrchu dur gwyrddach i'w ddefnyddio yn y sector ynni adnewyddadwy, er enghraifft fel tyrbinau. Gallai hyn fod o fudd o ran lliniaru effeithiau datgarboneiddio ar sectorau diwydiant carbon-ddwys a nodi Cymru fel arweinydd y farchnad mewn gweithgynhyrchu carbon is, yn ogystal â helpu i ddatblygu cadwyni cyflenwi cynaliadwy yng Nghymru ar gyfer ynni gwynt ar y tir ac ar y môr. Gallai'r opsiynau gynnwys llobio Llywodraeth y DU am y pwerau i godi treth garbon neu CfD carbon, fel y'i defnyddir yn llwyddiannus yn yr Almaen, neu i glustnodi cyfran o'r refeniw a godir drwy Gynllun Masnachu Allyriadau'r DU (gweler y gwaith sy'n cael ei wneud gan Ddiwydiant Sero Net Cymru a rhanddeiliaid eraill yn y maes hwn). Gellid hefyd archwilio'r defnydd o CfDs carbon i ariannu mathau eraill o arloesi mewn diwydiant a'r sector ynni adnewyddadwy.

6.2.4 Addysg a sgiliau

17. Darparu adnoddau ac ymrwymiad i gyflenwi'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net, gan ystyried goblygiadau'r astudiaeth hon.

Ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn (Chwefror 2023), nid yw'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net wedi'i gyhoeddi eto, ond deallir y bydd y ddogfen hon yn nodi camau gweithredu i hyrwyddo cydraddoldeb wrth bontio i sero net, gan gynnwys diweddariadau i'r cwricwlwm a rhaglenni prentisiaeth, a dull newydd o addysgu, hyfforddi ac ailhyfforddi oedolion. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn darparu'r adnoddau a'r ymrwymiad i gyflenwi'r camau gweithredu a nodir yn y Cynllun hwn, ac wrth wneud hynny, ei bod yn ystyried unrhyw oblygiadau o'r astudiaeth hon.

18. Gweithio gyda diwydiant a'r sector addysg bellach i ddatblygu Canolfan Sgiliau Rhagoriaeth i gefnogi'r diwydiant ynni adnewyddadwy.

Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn datblygu Canolfan Sgiliau Rhagoriaeth ar gyfer y diwydiant ynni adnewyddadwy, gan weithio'n agos gyda diwydiant, y sector addysg bellach ac awdurdodau lleol i sicrhau ei bod ar ffurf gynaliadwy a chymesur a fydd yn effeithiol wrth gyflenwi'r sgiliau sydd eu hangen mewn cymunedau ledled Cymru i ddarparu'r llwybr ynni adnewyddadwy hirdymor. Mynegodd rhanddeiliaid beth pryder y gallai Canolfan Sgiliau Rhagoriaeth arwain at ganoli sgiliau a chyfleoedd mewn ardal benodol. Un opsiwn posibl fyddai y gallai'r ganolfan ganolbwyntio ar hyfforddi darlithwyr o golegau addysg bellach presennol, a allai wedyn ledaenu'r dysgu hwn drwy eu sefydliadau eu hunain.

Gallai Canolfan Ragoriaeth hefyd chwarae rhan mewn datblygu rhaglenni hyfforddiant galwedigaethol mewn technolegau adnewyddadwy y gellid wedyn eu darparu gan sefydliadau eraill, neu gan fusnesau neu grwpiau o fusnesau sy'n weithgar yn y sector. Bydd angen cydnabod y gwahanol sgiliau sydd eu hangen ar weithgynhyrchu yn y sector ynni adnewyddadwy, a gweithrediadau a chynnal a chadw, a dosbarthiad tebygol pob un o'r elfennau hyn ledled Cymru. Mae enghraifft yr Almaen, a drafodwyd uchod, yn amlygu pwysigrwydd system hyfforddiant galwedigaethol i hyfforddi prentisiaid a darparu gweithwyr medrus ar gyfer y sector ynni adnewyddadwy.

19. Darparu rhaglen ehangach o gymorth, gan gynnwys adnoddau ychwanegol ar gyfer WGES, er mwyn i sefydliadau cymunedol feithrin capasiti a galluogrwydd i gyflenwi prosiectau ynni adnewyddadwy.

Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn darparu adnoddau ychwanegol, gan gynnwys drwy WGES, i gynnig rhaglen ehangach o gymorth ac arweiniad i sefydliadau cymunedol. Dylai hyn adeiladu ar yr argymhellion o werthusiad annibynnol WGES yn 2022, a gallai gynnwys mentora sefydliadau nad ydynt efallai wedi bod yn ymwneud â datblygu prosiectau ynni adnewyddadwy yn flaenorol, a allai yn ei dro helpu i gynhyrchu gwerth mewn meysydd newydd. Efallai y bydd rôl i awdurdodau lleol weithio gydag

WGES i nodi sefydliadau cymunedol nad ydynt yn rhai ynni ar hyn o bryd, a allai fod â gwybodaeth a chapasiti lleol perthnasol, ac sydd felly mewn sefyllfa dda i ddatblygu cynlluniau ynni cymunedol.

6.2.5 Creu, cadw a dosbarthu gwerth

20. Archwilio sut y gellid cydgysylltu dosbarthiad Cronfeydd Budd Cymunedol o brosiectau mawr i gynhyrchu'r gwerth mwyaf.

Mae prosiectau masnachol mawr yn aml yn cynhyrchu symiau sylweddol o arian sydd ar gael i gymunedau lleol drwy Gronfeydd Budd Cymunedol, a weinyddir fel arfer gan sefydliadau trydydd parti annibynnol. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn archwilio sut y gellid cydgysylltu'r gwaith o weinyddu'r cronfeydd hyn, yn enwedig lle mae prosiectau lluosog o fewn ardal awdurdod lleol, a sut y gellid targedu arian ar yr ardaloedd lle gallent gael y budd mwyaf. Er enghraifft, gellid annog awdurdodau lleol i gynhyrchu strategaethau neu ddadansoddiadau o anghenion lleol a fyddai'n helpu datblygwyr i nodi lle y gallent fuddsoddi arian i gyflawni amcanion lleol a chynhyrchu gwerth parhaol. Deellir bod gwaith perthnasol yn mynd rhagddo ym Mhowys a allai roi enghraifft o sut y gallai dull mwy cydlynol weithio'n ymarferol.

21. Adeiladu ar y posibilrwydd o ddatganoli Ystad y Goron yng Nghymru a chreu datblygwr adnewyddadwy Llywodraeth Cymru i ddsbarthu buddion ledled Cymru.

Mae creu datblygwr adnewyddadwy dan berchnogaeth gyhoeddus i Gymru yn cynnig cyfleoedd sylweddol i gadw gwerth o ynni adnewyddadwy ar y tir y gellir wedyn ei fuddsoddi yng nghymunedau Cymru, a deallir y bydd gwireddu buddion yn faes pwysig. Wrth sefydlu'r datblygwr, argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn gweithio'n agos gyda phartneriaid lleol a chymunedol i sicrhau eu bod yn teimlo eu bod yn rhan o'r broses ac yn gallu elwa ar y cyfleoedd a gaiff eu creu.

Gallai'r posibilrwydd o ddatganoli Ystad y Goron i Weinidogion Cymru hefyd gynnig cyfleoedd i gadw mwy o werth o ddatblygiadau ar y môr, er mai megis dechrau y mae hyn a bod angen ymchwilio ymhellach i'r manteision a'r anfanteision posibl. Ar y cam hwn, dylai Llywodraeth Cymru barhau i weithio gydag Ystad y Goron i archwilio beth arall y gellid ei wneud i ddod â buddion i Gymru, er enghraifft drwy weithio gyda phorthladdoedd ar seilwaith ynni ar y môr, neu helpu i ddatblygu cadwyni cyflenwi ar y môr. Yn y tymor hwy, gallai Llywodraeth Cymru ymchwilio i ffyrdd y gallai reffeniw a gynhyrchir drwy ddatganoli posibl Ystad y Goron gael ei ddefnyddio i gefnogi cymunedau arfordirol ac annog mwy o gyfranogiad lleol yn y broses o wneud penderfyniadau, gan dynnu ar enghraifft yr Alban.

22. Archwilio'r potensial i ddatblygwr ynni adnewyddadwy Llywodraeth Cymru fuddsoddi mewn ynni gwynt ar y môr a chyfleoedd adnewyddadwy eraill yn y dyfodol.

Deellir y bydd datblygwr ynni adnewyddadwy Llywodraeth Cymru yn buddsoddi i ddechrau mewn ynni gwynt ar y tir ar ystad goed gyhoeddus Llywodraeth Cymru. Fodd bynnag, gan ddefnyddio enghreifftiau fel Middelgrunden yn Nenmarc a gwaith gan Ripple Energy a NextGen yn archwilio perchnogaeth gymunedol o ynni gwynt ar y môr yn yr Alban, argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn ystyried y cyfleoedd sy'n gysylltiedig â buddsoddi mewn ynni gwynt ar y môr yn y dyfodol, a theipolegau adnewyddadwy eraill fel ynni'r llanw, i gynhyrchu mwy o ffrwd reffeniw y gellid ei fuddsoddi yng Nghymru.

23. Cefnogi economi gylchol mewn seilwaith trydan, gan gynnwys aildefnyddio ac adnewyddu'r seilwaith presennol.

Bydd llawer o'r seilwaith trydan adnewyddadwy sydd wedi'i osod yng Nghymru ar hyn o bryd yn cyrraedd diwedd ei oes, neu'n dod yn ddarfodedig, dros yr ychydig ddegawdau nesaf. Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn archwilio'r camau y gallai eu cymryd i gefnogi economi gylchol mewn seilwaith trydan, gan gynnwys aildefnyddio ac adnewyddu'r seilwaith presennol. Er enghraifft, pan fydd ffermydd gwynt yn cael eu hailbweru, a thyrbinau hŷn yn cael eu disodli gan fodolau mwy newydd a mwy pwerus, gallai'r tyrbinau presennol gael eu hailosod mewn cynlluniau llai a arweinir gan y gymuned. Mae llawer o'r deunyddiau a ddefnyddir mewn tyrbinau gwynt hefyd yn ailgylchadwy, ac felly gallai Llywodraeth Cymru ymchwilio i ddefnyddiau posibl o ddeunydd wedi'i ailgylchu mewn cynhyrchion a phrosesau eraill, gan o bosibl greu swyddi newydd, a chefnogi cadwyni cyflenwi Cymru.

24. Cefnogi Cymru i ddod yn Ganolfan Ragoriaeth ar gyfer trydan adnewyddadwy.

Mae gan Gymru'r potensial i ddod yn Ganolfan Ragoriaeth ar gyfer cynhyrchu trydan adnewyddadwy. Ni ddylai uchelgeisiau Llywodraeth Cymru gael eu rhwymo gan y lefelau presennol a'r lefelau a ragwelir o alw, ond yn hytrach dylai ystyried cyfleoedd i gynhyrchu trydan adnewyddadwy ar gyfer ystod eang o ddefnyddiau posibl yn y dyfodol, ac allforio sgiliau, technoleg ac arbenigedd i rannau eraill o'r DU ac yn ehangach, gan gymryd i ystyriaeth y darlun rhyngwladol ehangach a mentrau megis y Global Offshore Wind Alliance.

Byddai cynhyrchu digon o drydan i ateb y galw brig, yn hytrach na'r llwyth sylfaenol, yn cynhyrchu ynni dros ben y gellid wedyn ei ddefnyddio mewn gwahanol ffyrdd. Er enghraifft, byddai defnyddio trydan adnewyddadwy i gynhyrchu hydrogen i'w ddefnyddio mewn diwydiant yn dod â budd sylweddol o ran datgarboneiddio tra hefyd yn lliniaru'r effeithiau andwyol posibl sy'n gysylltiedig â'r newid i sero net mewn ardaloedd â lefelau uchel o gyflogaeth mewn diwydiannau carbon-ddwys, ac o bosibl creu cyfleoedd gwaith a hyfforddiant newydd. Argymhellir parhau i fuddsoddi mewn ymchwil a datblygu yn y maes hwn.

Ymhlith y cyfleoedd eraill y gellid eu harchwilio, mae cynhyrchu ynni i'w allforio y tu allan i Gymru, naill ai drwy gebl neu ar ffurf hydrogen. Dylid ymchwilio ymhellach i'r cysyniad o Ynni Di-Garbon 24/7, yn ogystal â'r gymysgedd o deipolegau sydd eu hangen i gynnal system ynni sero cwbl net - lle, er enghraifft, y gellid defnyddio ynni dŵr neu ynni'r llanw, yn hytrach na thanwydd ffosil, i gwrdd â'r galw ar adegau pan fo'r cyflenwad haul neu wynt yn isel. Mae technoleg batri y tu allan i gwmpas yr astudiaeth hon, ond gallai fod yn gyfle arall i ymchwilio. Fel y trafodwyd mewn man arall, mae'r sector llanw yn cynnig y potensial i Gymru ddod yn arweinydd yn y farchnad, gan greu swyddi, sgiliau a chyfleoedd cadwyn gyflenwi, yn enwedig mewn ardaloedd arfordirol, a chreu cyfleoedd i allforio gwybodaeth a sgiliau.

6.2.6 Monitro a gwerthuso

25. Ystyried sut i fonitro a gwerthuso cynnydd yn erbyn yr argymhellion hyn.

Argymhellir bod Llywodraeth Cymru yn ystyried sut y gall fonitro a gwerthuso cynnydd yn erbyn yr argymhellion hyn, er enghraifft drwy gynnwys metrigau gwerth yn ei hadroddiad Cynhyrchu Ynni yng Nghymru. Cyhoeddir Cynhyrchu Ynni yng Nghymru yn flynyddol ar hyn o bryd. Rydym yn argymhell bod Llywodraeth Cymru yn ystyried cyflwyno'r data hwn mewn dangosfwrdd ar-lein neu debyg y gellid ei ddiweddarau'n fwy rheolaidd (gweler er enghraifft Hyb Ystadegau Ynni yr Alban, Llywodraeth yr Alban (shinyapps.io)) a darparu diweddiariad byw o'r cynnydd o ran cynhyrchu trydan adnewyddadwy a gwerth i Gymru.

6.3 Crynodeb a'r camau nesaf

Mae'r targedau ar gyfer sero net yn golygu bod angen gweithredu ar frys. Fodd bynnag, nid yw'n bosibl canolbwyntio ar y targedau hynny heb feddwl am y cyfleoedd ehangach i greu gwerth i gymunedau yng Nghymru, neu gallai caniatâd y cyhoedd ar gyfer y camau gweithredu sy'n ofynnol fod mewn perygl. Mae Llywodraeth Cymru eisoes yn gwneud llawer o waith yn y maes hwn, yr ydym yn argymhell adeiladu arno. Un o'r ffactorau llwyddiant allweddol fydd amgylchedd polisi cyson, ar draws y DU, Cymru ac awdurdodau lleol. Thema glir sydd wedi dod i'r amlwg yn ein hargymhellion ar gyfer NICW yw bod angen i'r arwyddion polisi hyn gael eu hategu gan gapasiti i gyflenwi ar draws yr holl sefydliadau iawn ac ar bob graddfa. Bydd hyn yn golygu gweithio'n agos gyda Llywodraeth y DU ac Ofgem, yn enwedig lle mae ysgogiadau polisi allweddol yn eistedd ar lefel y DU.

Mae'r darn hwn o waith yn un o dri a gomisiynwyd gan NICW fel rhan o'i brosiect Paratoi Cymru ar gyfer Ynni Adnewyddadwy 2050. Ar ôl cwblhau'r tri darn o ymchwil, bydd NICW yn cyhoeddi un adroddiad i Lywodraeth Cymru yn ystod haf 2023. Bydd adroddiad terfynol NICW yn blaenoriaethu'r argymhellion i'w cyflwyno i Lywodraeth Cymru, a dylai nodi'r camau nesaf i wneud cynnydd yn erbyn yr argymhellion hyn. Mewn rhai achosion, bydd hyn yn golygu gweithio gyda Llywodraeth y DU a chydag Ofgem, a chynnal ymchwil pellach ac astudiaethau dichonoldeb i ddeall y camau y mae angen eu cymryd i ddarparu'r ynni adnewyddadwy sydd ei angen i gyrraedd sero net erbyn 2050 mewn ffordd deg a chyfiawn, ac un sy'n sicrhau'r gwerth mwyaf i bobl Cymru.

Atodiad A

Rhestr byrfoddau

Byrfodd	Diffiniad
ABP	Porthladdoedd Prydeinig Cysylltiedig
BBaCh	Busnesau Bach a Chanolig
BEIS	Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (hen adran o Lywodraeth y DU tan 2023)
CARE	Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian
CARES	Cynllun Ynni Cymunedol ac Adnewyddadwy (Yr Alban)
CCC	Pwyllgor Newid Hinsawdd (corff cynghori annibynnol y DU)
CfD	Contract ar gyfer Gwahaniaeth
CHP	Gwres a Phŵer Cyfunol
CIC	Cwmni Buddiant Cymunedol
CNC	Cyfoeth Naturiol Cymru
DAC	Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol
DNO	Gweithredwr Rhwydwaith Dosbarthu
DSO	Gweithredwr System Ddosbarthu
EEG	Deddf Ynni Adnewyddadwy (yr Almaen)
ERP	Cynllun Lleihau Allyriadau (Seland Newydd)
ESB	Bwrdd Cyflenwi Trydan (Gweriniaeth Iwerddon)
ESC	Systemau Ynni Catapult
FLOW	Gwynt Ar y Môr Arnofiol
FTE	Cyfwerth ag Amser Llawn
GHG	Nwyon tŷ gwydr
GYC	Gwerth Ychwanegol Crynswth
GW	Gigawat (1 gigawat = 1,000 megawat)
GWh	Awr gigawat
HPC	Hinkley Point C
ICE	Sefydliad y Peirianwyr Sifil
KW	Cilowat (1 cilowat = 1,000 wat)
KWh	Cilowat awr
LAEP	Cynllun Ynni Ardal Leol
LCREE	Arolwg Economi Carbon Isel ac Ynni Adnewyddadwy
LIR	Adroddiad Effaith Lleol

Byrfodd	Diffiniad
LDP	Cynllun Datblygu Lleol
MCA	Dadansoddiad Aml-Feini Prawf
MW	Megawat (1 megawat = 1,000 cilowat)
MWh	Megawat awr
NDR	Ardrethi Annomestig
NICW	Pwyllgor Seilwaith Cenedlaethol Cymru
NSEC	Cydweithrediad Ynni Moroedd y Gogledd
PAG	Grŵp Ymgynghorol y Prosiect
PPA	Cytundeb Prynu Pŵer
RAB	Model Rheoleiddiedig Seiliedig ar Asedau
RESS	Cynllun Cymorth Ynni Adnewyddadwy (Iwerddon)
RIIO	Refeniw = Cymhellion + Arloesedd + Allbynnau
SLES	Systemau Ynni Lleol Clyfar
SPR	Scottish Power Renewables
SWIC	Clwstwr Diwydiannol De Cymru
SWOT	Cryfderau, Gwendidau, Cyfleoedd a Bygythiadau
VET	Hyfforddiant Galwedigaethol ac Addysgol (yr Almaen)
WGES	Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru

Atodiad B

Crynodeb o Ymgysylltiad â Rhanddeiliaid

B.1 Ymgysylltiad cychwynnol â rhanddeiliaid (Hydref-Tachwedd 2022)

Ymgymerwyd ag ymgysylltiad cychwynnol â rhanddeiliaid ym mis Hydref a mis Tachwedd 2022, ac roedd yn cynnwys cyfweiliadau rhithwir gan ddefnyddio amserlen gyfsweld a ddatblygwyd gan y tîm ymchwil. Ceisiodd y cyfweiliadau ddeall beth oedd yn cael ei ddarparu gan sefydliadau yng Nghymru o ran ynni adnewyddadwy a gwerth; sut yr oedd gwerth yn cael ei ddiffinio a'i ddeall gan sefydliadau yng Nghymru; pa rwystrau canfyddedig oedd yn bodoli i sefydliadau datblygu ynni adnewyddadwy; a pha gymorth pellach y gallai Llywodraeth Cymru ei ddarparu i gynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy a'r gwerth a gynhyrchir i gymunedau ac economi Cymru.

Cyfwelwyd rhanddeiliaid yn cynrychioli'r sefydliadau canlynol:

- Ysgol Fusnes Prifysgol Caerdydd;
- Ynni Cymunedol Cymru;
- ESC;
- Gweithredwr System Trydan y Grid Cenedlaethol;
- RenewableUK Cymru;
- Wales and West Utilities;
- Llywodraeth Cymru; ac
- WGES.

Defnyddiwyd canfyddiadau'r cyfweiliadau hyn i lywio'r adolygiad o dystiolaeth, a helpodd i nodi'r rhwystrau a'r cyfleoedd allweddol o ran defnyddio ynni adnewyddadwy a chreu gwerth a ganfyddir gan rhanddeiliaid o amrywiaeth o sefydliadau ledled Cymru.

B.2 Gweithdai rhanddeiliaid (Rhagfyr 2022)

Cynhaliwyd tri gweithdy rhithwir i rhanddeiliaid ym mis Rhagfyr 2022 i gyflwyno'r canfyddiadau cychwynnol, trafod rhwystrau a chyfleoedd posibl, a phrofi syniadau polisi. Cynhaliwyd y gweithdai drwy gyfrwng Microsoft Teams, ac fe'u trefnwyd a'u hwyluso ar y cyd â chydweithwyr ym Mace a oedd yn gweithio ar gomisiwn ar wahân i NICW ynghylch y tensiynau sy'n gysylltiedig â chyflawni sero net yng Nghymru erbyn 2050.

B.2.1 Gweithdy ynni adnewyddadwy cymunedol

Cynhaliwyd gweithdy rhithwir gyda chynrychiolwyr o'r sector ynni adnewyddadwy cymunedol ar 8 Rhagfyr 2022.

Presenoldeb

Mynychwyd y gweithdy gan wyth o rhanddeiliaid, yn cynrychioli'r sefydliadau canlynol:

- CARE;

- Egni Co-op;
- Energy Local;
- Green Valleys;
- WGES; ac
- Ynni Teg.

Dadansoddiad SWOT

Cwblhawyd dadansoddiad SWOT gan ddefnyddio cymhwysiad bwrdd gwyn Miro ar-lein. Gwahoddwyd y cyfranogwyr i ddefnyddio nodiadau post-it i ychwanegu eu syniadau at y bwrdd, a drafodwyd wedyn fel grŵp. Nododd y dadansoddiad SWOT amrywiaeth o gryfderau, gwendidau, cyfleoedd a bygythiadau i ddefnyddio ynni adnewyddadwy a chreu a chadw gwerth i Gymru.

Daeth dau opsiwn polisi newydd i'r amlwg o'r dadansoddiad SWOT a chawsant eu cynnwys yn y rhestr i'w trafod yn y gweithdy awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus.

Arolwg dilynol

Datblygwyd arolwg dilynol a'i ddsbarthu i fynychwyr y gweithdai, gan ddefnyddio meddalwedd arolwg ar-lein, i gasglu adborth ar y rhestr gychwynnol o opsiynau polisi posibl. Gofynnodd yr arolwg i gyfranogwyr sgorio pob polisi ar raddfa o 1-5 o ran effeithiolrwydd cynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy yng Nghymru, effeithiolrwydd wrth sicrhau gwerth i Gymru, a rhwyddineb gweithredu. Rhoddwyd cyfle hefyd i gyfranogwyr roi unrhyw sylwadau neu adborth pellach mewn blwch testun agored. Derbyniwyd pump ymateb i'r arolwg.

Defnyddiwyd yr adborth ar yr opsiynau polisi i hysbysu'r MCA am y rhestr gychwynnol o opsiynau polisi, yn enwedig mewn perthynas â meini prawf yn ymwneud â chymorth rhanddeiliaid a'r gallu i'w cyflenwi.

B.2.2 Gweithdy awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus

Cynhaliwyd gweithdy rhithwir gyda chynrychiolwyr awdurdodau lleol a'r sector cyhoeddus ar 12 Rhagfyr 2022.

Presenoldeb

Mynychwyd y gweithdy gan 31 o randdeiliaid, yn cynrychioli'r sefydliadau canlynol:

- Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent;
- Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr;
- Cyngor Bwrdeistref Sirol Caerffili;
- Cyngor Sir Caerfyrddin;
- Cyngor Sir Ceredigion;
- Cyngor Sir Ddinbych;
- Systemau Ynni Catapult;
- Cyngor Sir y Fflint;
- Cyngor Gwynedd;
- Cyngor Sir Ynys Môn;
- Cyngor Bwrdeistref Sirol Merthyr Tudful;
- Cyngor Sir Fynwy;

- Cyngor Castell-nedd Port Talbot;
- Cyngor Dinas Casnewydd;
- Cyngor Sir Powys;
- Cyngor Bwrdeistref Sirol Rhondda Cynon Taf;
- Parc Cenedlaethol Eryri;
- Cyngor Abertawe;
- Cyngor Bwrdeistref Sirol Torfaen;
- Cyngor Bro Morgannwg; a
- Chymdeithas Llywodraeth Leol Cymru.

Dadansoddiad SWOT

Rhannwyd y cyfranogwyr i bedair sesiwn ymneilltuo, yn ôl eu harbenigedd. Roedd grwpiau 1 a 2 yn cynnwys swyddogion ynni yn bennaf, a grwpiau 3 a 4 yn gynllunwyr, swyddogion datblygu economaidd a datblygu cymunedol yn bennaf. Cwblhaodd bob grŵp ddadansoddiad SWOT gan ddefnyddio rhaglen bwrdd gwyn Miro ar-lein. Yn unol â'r gweithdy ynni adnewyddadwy cymunedol, gwahoddwyd y cyfranogwyr i ddefnyddio nodiadau post-it i ychwanegu eu syniadau at y bwrdd, a drafodwyd wedyn fel grŵp. Yna gofynnwyd i bob grŵp nodi un rhwystr allweddol ac un cyfle allweddol i roi adborth i'r grŵp cyfan.

Blaenoriaethu polisi

Unwaith eto, rhannodd y cyfranogwyr i'r un pedwar grŵp ymneilltuo. Neilltuwyd un 'thema' i bob grŵp (cynllunio a defnydd tir; galluogi seilwaith; cyllid ac adnoddau; addysg a sgiliau) a gofynnwyd iddynt adolygu'r opsiynau polisi posibl a nodwyd o dan y thema, gan ddefnyddio Miro unwaith eto. Yna gofynnwyd i'r cyfranogwyr blotio pob opsiwn polisi ar fatrics o effeithiolrwydd polisi a rhwyddineb gweithredu, ac i roi adborth i'r grŵp cyfan.

B.2.3 Gweithdy Cenedlaethau'r Dyfodol

Cynhaliwyd gweithdy rhithwir gyda phobl ifanc a adnabuwyd trwy Swyddfa Comisiynydd Cenedlaethau'r Dyfodol ar 8 Rhagfyr 2022. Roedd chwech yn bresennol, pob un ohonynt yn aelodau a/neu gyn-fyfyrrwyr Academi Arwain Cenedlaethau'r Dyfodol.

Roedd y gweithdy ar ffurf trafodaeth agored ar ddatblygu ynni adnewyddadwy yng Nghymru, wedi'i fframio o amgylch dwy thema allweddol: tensiynau a heriau, a sgiliau a chyfleoedd gwaith. Yna gofynnwyd i'r cyfranogwyr flaenoriaethu themâu a oedd wedi dod i'r amlwg o'r drafodaeth, gan ddefnyddio'r cymhwysiad ar-lein Menti.

B.3 Ymgysylltiad pellach â rhanddeiliaid (Ionawr-Chwefror 2023)

Cynhaliwyd cylch arall o ymgysylltu ym mis Ionawr a mis Chwefror 2023 er mwyn trafod opsiynau posibl o ran polisi a chyflenwi gyda sefydliadau yn y sector preifat, ac i nodi unrhyw feysydd posibl o orgyffwrdd neu ddyblygu â gwaith arall sydd eisoes ar y gweill gan Lywodraeth Cymru.

- Cynhaliwyd trafodaeth ar 16 Ionawr 2023 gyda chynrychiolwyr tîm ynni Llywodraeth Cymru, gan ganolbwyntio ar faterion penodol yn ymwneud â seilwaith grid a chapasiti, datganoli Ystad y Goron i Gymru, y datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus, a'r Cynllun Gweithredu Sgiliau Sero Net.

- Yna cynhaliwyd trafodaeth ar wahân gyda chynrychiolwyr tîm cynllunio Llywodraeth Cymru ar 19 Ionawr 2022, gan gwmpasu'r broses DAC, Cymru'r Dyfodol, a rhai o'r tensiynau yn y system gynllunio o safbwynt ynni adnewyddadwy.
- Cyflwynwyd canfyddiadau'r ymchwil a'r opsiynau polisi a chyflenwi posibl i RenewableUK Cymru, hefyd ar 19 Ionawr 2023, er mwyn casglu adborth gan y sector ynni adnewyddadwy masnachol.
- Yna cynhaliwyd galwad arall gyda Diwydiant Sero Net Cymru ar 7 Chwefror 2023 i drafod y canfyddiadau a'r opsiynau polisi a chyflenwi, gan ganolbwyntio'n benodol ar y rhai sy'n ymwneud ag addysg a sgiliau, a buddsoddi mewn diwydiant carbon isel.

Roedd yr adborth o'r sgysiau hyn yn llywio'r broses o gwblhau'r MCA a bu'n gymorth i fireinio'r rhestr o opsiynau polisi a chyflenwi i'w datblygu gan NICW i'w hystyried fel argymhellion i Lywodraeth Cymru.

Atodiad C

Cyfeiriadau

Deddfwriaeth

UK Parliament (2022), Crown Estate (Devolution to Wales) Bill.

Llyfrau a phenodau llyfrau

Simcock, N., Willis, R., & Capener, P. (2016). Cultures of community energy: International case studies. British Academy.

Venus, T., M. Hinzmann, and H. Gerdes (2022), Public Acceptance of Hydropower. Novel Developments for Sustainable Hydropower. Springer, Cham.

Adroddiadau

Agentur für Erneuerbare Energien (2021), New study shows that community energy remains a central pillar of the energy transition.

Aquatera (2021), A Comparison of the Financial Benefits Arising from Private and Community Owned Wind Farms.

Cambridge Policy Consultants (2020), Evidence Base for a Climate Emergency Skills Action Plan.

Carbon Trust (2018), Future Potential for Offshore Wind in Wales.

Cyngor Caerdydd (2019), Fferm Solar Ffordd Lamby, Craffu Amgylcheddol.

Cyngor Sir Benfro (2022), Cynllun Ynni Ardal Leol Sir Benfro.

Ynni Cymunedol Cymru (2022), Adroddiad Cyflwr y Sector.

Cwmpas (2022), Adolygiad gwerth cymdeithasol: adroddiad cryno: Llywodraeth Cymru.

Data Cymru (2022), The labour market of tomorrow – jobs, skills and the transition to a green economy.

Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS) (2021), Community Engagement and Benefits from Onshore Wind Developments: Good Practice Guidance for England.

Development Trusts Association Scotland (2021), Grassroots: Community pathways to sustainability.

Energy and Climate Intelligence Unit (ECIU) and the Confederation of British Industry (CBI) (2023), Mapping the Net Zero Economy: Net zero impacts in national, regional and local economies

Energy Savings Trust (2022), Community and Locally Owned Energy in Scotland.

EurObserv'ER (2021), The State of Renewable Energy in Europe.

Fraser of Allander Institute (2022), The Economic Impact of Scotland's Renewable Energy Sector - 2022 Update.

Friends of the Earth Europe (2018), Unleashing the Power of Community Renewable Energy

Government of Ireland (2021), Climate Action Plan 2021.

Gwynt y Mor Community Fund (2017), Third Year Report 2017-2018.

Institute of Civil Engineers (2020), Maximising Social Value from Infrastructure Projects.

Institute of Welsh Affairs (2018), The Economic Costs and Benefits of Renewable Energy Transition in Wales.

National Infrastructure Commission Wales (NICW) (2022), Annual Report 2021/22.

Neath Port Talbot Public Services Board (2023), Neath Port Talbot Wellbeing Assessment.

Regen (2022), Delivering local benefit from offshore renewables: Working towards a new model for community benefit and local ownership.

Scottish Government (SG) (2022), Renewable and Low Carbon Energy.

SG (2022), Scotland 2045: Our Fourth National Planning Framework.

SG (2022), Scottish Planning Policy.

SG (2017), Scottish Energy Strategy: The future of energy generation in Scotland.

Scottish Power Renewables and BVG Associates (2019), 10 years of Whitelee Windfarm: A decade of economic, environmental and social benefits.

Senedd, Pwyllgor Newid Hinsawdd, Amgylchedd a Seilwaith (2022), Ynni Adnewyddadwy yng Nghymru.

Solar Energy UK (2022), Time to Shine: Impact Report 2021.

South Wales Industrial Cluster (SWIC) (2022), Skills required for industrial decarbonisation and getting to Net Zero. Skills workshop 14/06/22: Feedback and recommendations.

TUC Cymru (2020), Adferiad gwyrdd a thrawsnewidiad cyfiawn.

Llywodraeth Cymru (LIC) (2023), Dogfen Ymgynghori: Adolygiad o Dargedau Ynni Adnewyddadwy Cymru.

LIC (2022), Dogfen Ymgynghori: Diwygio Ardrethi Annomestig yng Nghymru.

LIC (2022), Datganiad Ysgrifenedig: Tlodi Tanwydd, Ebrill 2022.

LIC (2022), Cyllideb Cymru 2023-2024.

LIC (2022), Diweddariad 1 o Argymhellion Hanner Blyneddol o Archwiliad Dwfn i Ynni Adnewyddadwy.

LIC (2022), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2021.

LIC (2021), Cynhyrchu Ynni yng Nghymru, 2020.

LIC (2021), Trechu Tlodi Tanwydd 2021-2035.

LIC (2021), Sero Net Cymru, Cyllideb Garbon 2 (2021-2025).

LIC (2021), Archwiliad Dwfn i Ynni Adnewyddadwy.

LIC (2021), Cymru'r Dyfodol: Y Cynllun Cenedlaethol 2040.

LIC (2020), Datganiad Polisi: Perchnogaeth leol ar gynhyrchu ynni yng Nghymru – er budd Cymru heddiw ac ar gyfer cenedlaethau'r dyfodol.

LIC (2019), Cynllun Ynni Morol Cymru - Datgloi Ynni yn Ein Moroedd.

LIC (2019), Defnydd Ynni yng Nghymru.

LIC (2019), Ynni Lleol: Modiwl Cyswllt Grid.

LIC (2015), Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel - Pecyn Cymorth i Gynllunwyr.

LIC (2015), Pecyn Cymorth Ynni Cymunedol, Modiwl Sefydlu Grŵp Cymunedol.

LIC a'r Ymddiriedolaeth Garbon (2018), Potensial ar gyfer Ynni Gwynt ar y Môr yng Nghymru yn y Dyfodol.

LIC ac Ynni Cymunedol Cymru (2021), Ynni Cymunedol yng Nghymru: Adroddiad ar Gyflwr y Sector 2021.

Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru (WGES) (2022), Strategaeth Ynni De-orllewin Cymru.

WGES (2021), Strategaeth Ynni Prifddinas-Ranbarth Caerdydd.

WGES (2021), Gwasanaeth Ynni ar gyfer Grwpiau Sector Cyhoeddus a Chymunedol.

WGES (2021), Strategaeth Ynni Gogledd Cymru.

WGES (2020), Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru.

Ynni Morol Cymru (2022), Cyflwr y Sector 2022.

Datganiadau i'r Wasg

Government of Ireland, 1st June 2021, Minister Harris announces €225 million investment in further and higher education and research under National Recovery and Resilience Plan.

LIC, 25 Hydref 2022, Cymru yn cyhoeddi datblygwr ynni adnewyddadwy sy'n eiddo cyhoeddus.

LIC, 5 Hydref 2022, Datganiad ysgrifenedig: Cychwyn y Ganolfan Ragoriaeth Caffael.

LIC, 5 Ebrill 2022, Ysgolion ac Adeiladau Cyhoeddus i gael paneli solar wrth i Gymru yrru ynni adnewyddadwy sy'n eiddo i'r gymuned.

LIC, 14eg Mawrth 2022, Fferm Solar yn pweru Ysbyty Treforys am 50 awr heb gymorth wrth gefn o'r grid yn ystod misoedd y gaeaf.

Erthyglau papurau newydd a chyfnodolion

Clean Energy Wire, 16th November 2018, How Germany's vocational education and training system works.

Clean Energy Wire, 18th February 2015, Small, but powerful – Germany's municipal utilities.

Energy Democracy, 14th November 2017, Som Energia, Catalonia.

Energy Transition, 10th February 2021, Denmark's Legendary Wind Park Middelgrunden at a Crossroads.

Energy Transition, 3rd November 2014, Best in Class: Belgian energy co-op Ecopower.

Erneuerbare Energien, 15th November 2022, 100 additional geothermal projects set to heat up Germany.

Europa Press, 11th December 2010, The first renewable energy cooperative in Spain is established in Girona.

Green Economy Coalition, 20th September 2017, Communal ownership drive's Denmark's wind revolution.

The Guardian, 14th March 2022, Welsh solar farm exceeds expectations in powering Swansea hospital.

The Guardian, 2021, 23rd September 2021, If the UK's energy suppliers were publicly owned, would we be having this crisis?

Knack, 2nd May 2022, Ecopower: 'In Vlaanderen is het nagenoeg onmogelijk om nog een windturbine op land vergund te krijgen'.

Newsroom, 17th June 2022, 'An unlimited resource': NZ's offshore energy revolution.

Offshore Wind, 28th September 2021, A UK First: community ownership of offshore wind farms.

Roberts, R., Brent, A., and Hinkley, J., 2021. Reviewing the impacts of community energy initiatives in New Zealand. *Kōtuitui: New Zealand Journal of Social Sciences Online*, 16(1), pp.45-60.

Solar Power Portal, 3rd February 2017, Foresight splashes the cash on UK's largest solar park.

Tagesschau, 12th November 2022, Raw material dependency grows.

Zhiguo Zhang, Xiran Liu, Dan Zhao, Scott Post, Jiasen Chen, (2022), Overview of the Development and Application of Wind Energy in New Zealand. *Energy and Built Environment*.

Tudalennau Gwe

BEIS, The Crown Estate and The Crown Estate Scotland, Future Offshore Wind Scenarios (FOWS) to 2050.

British Solar Renewables, Shotwick Solar Park.

Claremorris Energy Co-op, Solar Energy.

Cwm Arian Renewable Energy, Community Wind Turbine

Cyfoeth Naturiol Cymru, Datblygiadau Ynni Gwynt ar y Môr

Development Bank of Wales, Funds We Manage.

Community Power EU, Community Power in Ireland.

EDF, An exceptional industrial site.

EDF, Hinkley Point C.

Egni Co-op, About Us.

Egni Co-op, New Community Hwb Taking Shape.

European Commission, The North Seas Energy Cooperation.

FuturEnergy Ireland, The FuturEnergy Ireland Story.

Hinkley Supply Chain, Engaging South West Businesses.

House of Commons, Energy and Climate Change Committee.

Invest New Zealand, Renewable Energy.

Isle of Eigg, Eigg Electric.

ONS, Low Carbon and Renewable Energy Economy (LCREE) survey estimates, UK, 2014 to 2020.

Pen y Cymoedd Wind Farm Community Fund CIC.

RenewableUK, Community Benefits Protocol.

The Renewable Energy Hub, Is Hydroelectricity Generation Worth It?

Renewable Technology, Middelgrunden Offshore Windfarm, Oresund.

Renewable Technology, Gwynt y Mor Offshore Wind Project, Liverpool Bay, North Wales.

Ripple Energy, Our Wind Farms.

Ripple Energy, Why join Ripple?

RWE, Our community funds at a glance: Wales.

SG, Scottish Energy Statistics Hub.

Som Energia, Who are we?

Strom-Report, Electricity Mix and Electricity Generation.

SWMAS, Hinkley Supply Chain Programme.

Transformative Cities, Co-operative breaks the mould to provide renewable energy. WG, Commission unveils priorities for next year as it develops a future infrastructure plan for Wales.

United Nations, 24/7 Carbon-free Energy Compact.

Vlaanderen, General Framework for Integrated National Energy and Climate Plans.

Vlaanderen, Green energy.

LIC, Cymru sy'n fwy cyfartal: Y Ddyletswydd Economaidd-Gymdeithasol.

LIC, Tir amaethyddol gorau a mwyaf amlbwrpas ac araeau solar ffotofoltaig.

LIC, Caniatâd cynllunio: paneli solar.

Wind and Sun, Case Study, Isle of Eigg.