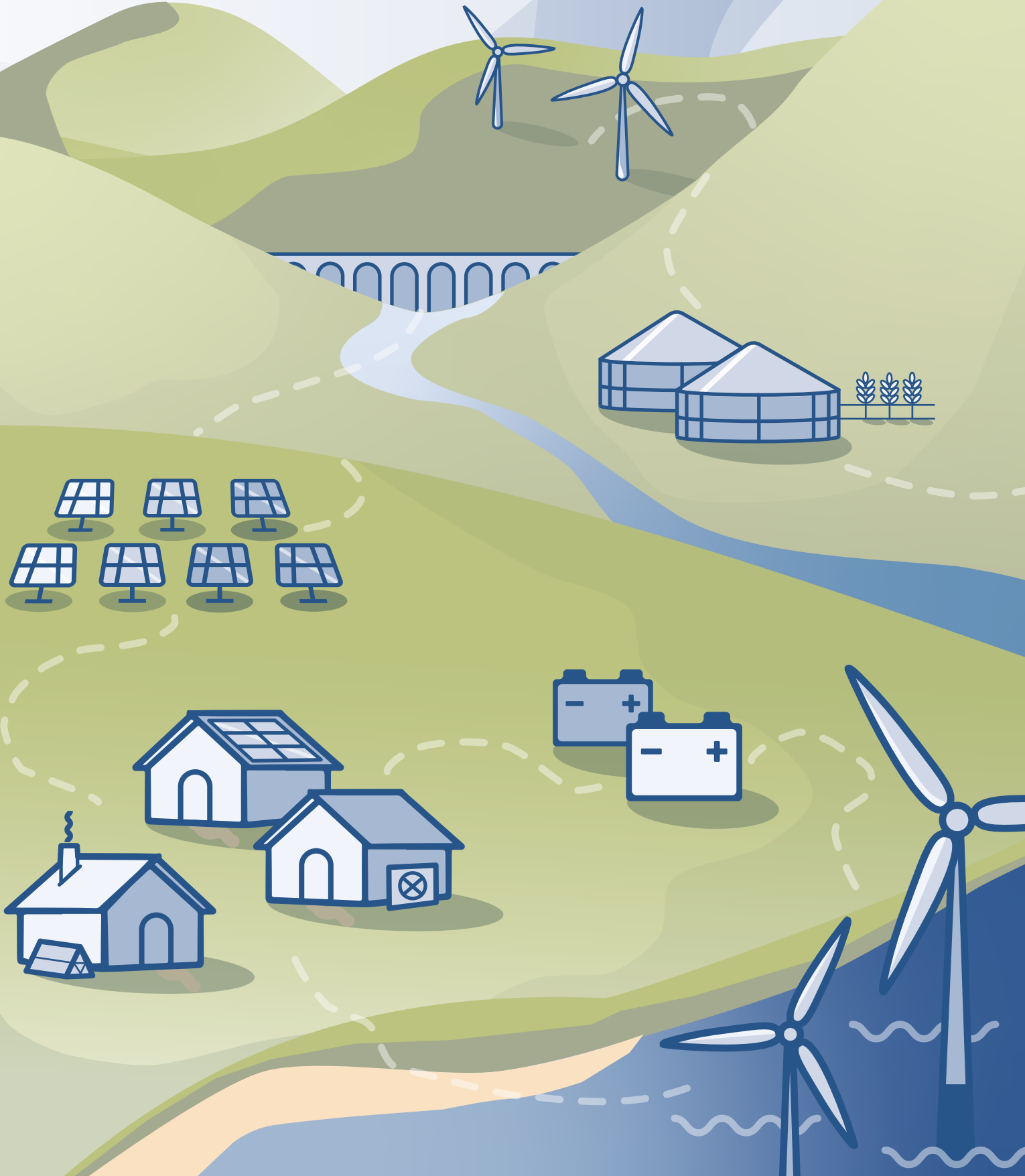




Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Cynhyrchu Ynni yng Nghymru

2021



Llun y clawr: Regen

Wedi'i ysgrifennu a'i gynhyrchu gan Regen i Lywodraeth Cymru



Mae Regen yn sefydliad di-elw sy'n cynnig arbenigedd ar ynni a mewnwelediad i farchnadoedd a'i genhadaeth yw trawsnewid systemau ynni'r byd i greu dyfodol carbon sero.

I gael rhagor o wybodaeth, ewch i www.regen.co.uk

Cynhyrchwyd Hydref 2022, fersiwn 1.2

ISBN: 978-1-80391-926-3

Cynnwys

Cyflwyniad

Rhagair y Gweinidog	1
Cyflwyniad	2
Cynhyrchu trydan yng Nghymru	3
Ynni adnewyddadwy yng Nghymru.	5
Cynnydd tuag at dargedau	7
Ynni adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol.	9

Tueddiadau ynni adnewyddadwy

Cyd-destun rhanbarthol	12
Prifddinas-Ranbarth Caerdydd.	15
Dinas-Ranbarth Bae Abertawe	17
Canolbarth Cymru	19
Gogledd Cymru	21

Technolegau carbon isel

Ynni dŵr.	24
Gwynt ar y môr.	25
Ynni'r môr	27
Gwynt ar y tir	28
Gwres adnewyddadwy	29
Solar ffotofoltaig.	30
Technolegau gwastraff	31

Tanwyddau ffosil

Cynhyrchu trydan â thanwydd ffosil	33
--	----

Storio a thechnolegau hyblyg

Storfeydd batri	36
Storio pŵer hydro pwmpiedig	37
Hydrogen	38

Tudalennau cyfeirio

Tablau data	40
Methodoleg	43
Rhagdybiaethau	44
Byrfoddau a diffiniadau.	45

Rhagair y Gweinidog

Mae'r argyfwng ynni a chostau byw presennol, yn ogystal â'n hargyfyngau hinsawdd a natur yn tystio i bwysigrwydd cyflymu ein huchelgais i symud oddi wrth danwydd ffosil tuag at ynni adnewyddadwy, glân i gyflawni sero net.



Julie James AS

Y Gweinidog Newid
Hinsawdd

Rydym yn parhau i symud ymlaen â'n gweledigaeth i sicrhau y gall Cymru gynhyrchu ynni adnewyddadwy i fodloni ein hanghenion ynni yn llawn, o leiaf, ac i ddefnyddio ynni dros ben i herio'r argyfyngau natur a hinsawdd. Gwelir hyn yn ein cynnydd cyson wrth fynd i'r afael â'r argymhellion a ddeilliodd o'n Gwaith Ymchwil Manwl ar Ynni Adnewyddadwy, ond bydd angen gwneud rhagor er mwyn cyflawni'r trawsnewid cyfiawn o ran ynni.

Yn 2021, gwnaeth y defnydd o ynni ddychwelyd at lefelau cyn y pandemig, gyda chynhyrchiant trydan yn cynyddu 20% ers y flwyddyn flaenorol i fodloni'r cynnydd mewn galw. Roedd hyn yn golygu bod nifer o orsafoedd pŵer nwy yng Nghymru wedi cynyddu eu hallbynnau i'r lefelau a welwyd cyn y pandemig.

Fodd bynnag, rydym yn falch fod y sector ynni adnewyddadwy wedi llwyddo i barhau i fodloni'r galw, ac rydym yn parhau i gynhyrchu cyfwerth ag oddeutu 55% o'r trydan sydd ei angen ar Gymru o ffynonellau adnewyddadwy. Arweiniwyd hyn yn bennaf gan bympiau gwres a solar ffotofoltaig, a welodd gynnydd sylweddol yn 2021, gyda phum gwaith yn fwy o baneli solar yn cael eu gosod na'r flwyddyn flaenorol.

Bydd angen gwneud mwy o waith i gyrraedd ein targed o sicrhau bod ynni adnewyddadwy yn bodloni 70% o'n galw erbyn 2030, ond mae'n galonogol darllen am y prosiectau sydd ar y gweill, yn enwedig yn y sector gwynt ar y môr, fydd yn hwb i gapasiti ynni adnewyddadwy Cymru mewn blynyddoedd i ddod. Bydd y cynlluniau yn elwa ar y Bil Cydsyniad Seilwaith sydd ar gyrraedd, a fydd o gymorth i gyflymu'r broses gydsynio.

Fe wnaethom hefyd symud ymlaen tuag at ein targed o sicrhau bod 1 GW o gapasiti trydan a gwres adnewyddadwy o dan berchenogaeth leol gyda chyfanswm o 897 MW o gapasiti adnewyddadwy dan berchenogaeth leol. Bu'r 5,500 o brosiectau gwres a thrydan adnewyddadwy ychwanegol sydd o dan berchenogaeth leol a gomisiynwyd yng Nghymru yn 2021 o gymorth i ni gyflawni 90% o'r nod hwnnw cyn 2030.

Er y penawdau cadarnhaol hyn, rydym yn cydnabod y bydd angen mwy o waith er mwyn lleihau ein dibyniaeth ar danwydd ffosil ac elwa i'r eithaf ar yr holl bosibiliadau sydd ynghlwm wrth dechnoleg adnewyddadwy. Rydym yn gweithio ar bob lefel o fewn y llywodraeth a chyda'n rhanddeiliaid i gyflawni hyn. Rydym yn credu y gallwn wireddu'r freuddwyd hon gyda'n gilydd, ac y bydd ein hymdrechion yn cael eu harddangos mewn cyhoeddiadau newydd o'r adroddiad hwn yn y dyfodol.

Mae adroddiad Cynhyrchu Ynni yng Nghymru 2021 yn amlinellu'r capasiti cynhyrchu ynni yng Nghymru ar ddiwedd 2021 ac yn dadansoddi sut mae hynny wedi newid dros amser. Nod yr adroddiad yw cefnogi Llywodraeth Cymru i ddatblygu polisi ynni, gan helpu i roi tystiolaeth o'r manteision economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol o ddatblygu prosiectau ynni yng Nghymru.

Mae'r adroddiad yn dod ag ystod eang o ffynonellau data at ei gilydd i ddadansoddi cyfanswm capasiti'r trydan adnewyddadwy a thanwydd ffosil a gynhyrchir, yn ogystal â storio gwres ac ynni adnewyddadwy yng Nghymru. Mae hefyd yn bwrw golwg ar ddatblygiad ynni adnewyddadwy yn 2021, drwy adolygu rhagolygon twf pob technoleg. Mae'r dadansoddiad yn adeiladu ar gyhoeddiadau blaenorol:

- Hen adroddiadau am Gynhyrchu Ynni yng Nghymru.
- Rhifyn cyntaf ac ail rifyn adroddiadau Defnydd o Ynni yng Nghymru, sy'n amlinellu sut caiff ynni ei ddefnyddio yng Nghymru a sut mae'r defnydd o ynni wedi newid dros amser.

Mae cynhyrchu ynni yn cael ei rannu i 22 o ardaloedd awdurdodau lleol a phedwar rhanbarth yng Nghymru. Mae hyn yn caniatáu dadansoddiad o ffactorau lleol, gan gynnwys adnoddau naturiol, polisiâu lleol ac elfennau demograffig eraill, a all ddylanwadu ar y defnydd o dechnolegau gwahanol.

O ran asedau ynni, mae gwerth perchnogaeth leol wedi'i gydnabod gan Lywodraeth Cymru, ac yn elfen allweddol o strategaeth ynni Cymru. Mae perchnogaeth asedau cynhyrchu ynni yng Nghymru ar hyn o bryd wedi'u harchwilio hefyd, gan gynnig mesur yn erbyn targed Cymru o 1 GW o gapasiti ynni adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol erbyn 2030.

Mae'r adroddiad hwn yn

- Dadansoddi'r broses o gynhyrchu a storio trydan a gwres adnewyddadwy fesul technoleg, capasiti ac awdurdod lleol hyd at ddiwedd 2021.
- Amcangyfrif y daw'r hyn sy'n gyfwerth â 55% o'r trydan a ddefnyddir yng Nghymru o ffynonellau adnewyddadwy.
- Amcangyfrif y daw 28% o gyfanswm y trydan a gynhyrchir yng Nghymru o ffynonellau adnewyddadwy.
- Amcangyfrif bod 897 MW o gapasiti ynni adnewyddadwy a osodwyd ym mherchnogaeth leol.

Technolegau a ddadansoddiwyd

- Technolegau trydan a gwres adnewyddadwy.
- Technolegau storio trydan.
- Cynhyrchu trydan tanwydd ffosil (cynhyrchwyd drwy lo, nwy a diesel).

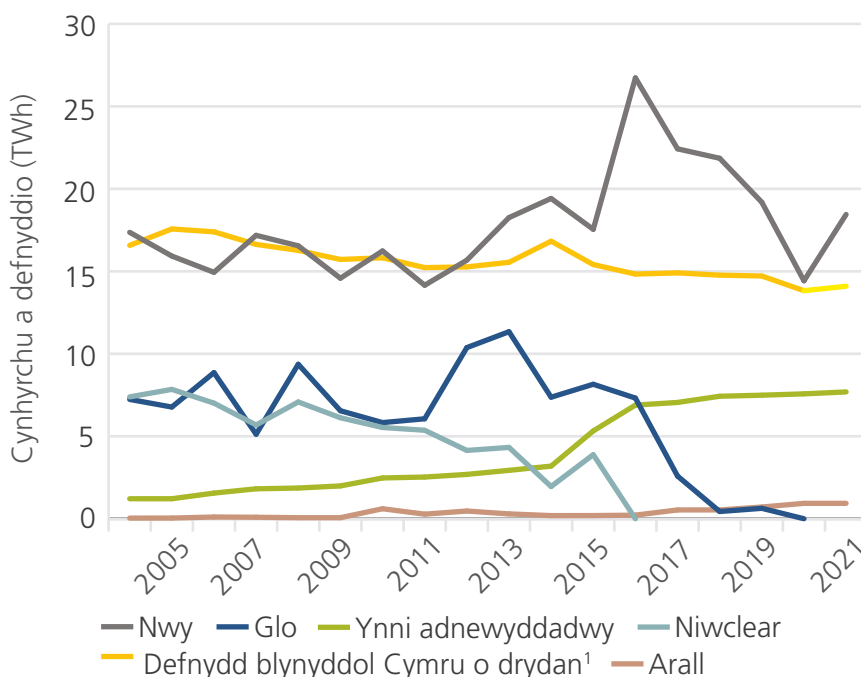
Cynhyrchu trydan yng Nghymru

Cynyddodd cyfanswm y trydan a gynhyrchir yng Nghymru bron i 20% yn ystod 2021 o'i gymharu â 2020. Mae'r rhan fwyaf o'r cynnydd hwn o ganlyniad i orsafoedd ynni sy'n rhedeg ar nwy yng Nghymru yn cynyddu eu hallbwn i lefelau cynhyrchu a welwyd cyn y coronafeirws (COVID19).

Mae Cymru yn parhau i fod yn allforiwr net o ran trydan, gan gynhyrchu bron i ddwywaith cymaint o drydan ag y mae'n ei ddefnyddio'n flynyddol. Cynhyrchodd Cymru gyfanswm o 27.1 TWh o drydan yn 2021, gyda 7.7 TWh o ynni adnewyddadwy a 19.5 TWh o danwydd ffosil. Amcangyfrifir bod Cymru wedi defnyddio tua 14 TWh¹ o drydan yn 2021, i fyny o 13.8 TWh y flwyddyn flaenorol.

Tueddiadau cynhyrchu trydan

Ffynhonnell y data: (1,2)



Ac eithrio cyfnod brig rhwng 2016 a 2019, mae'r trydan sy'n cael ei gynhyrchu o nwy wedi aros yn gymharol gyson yng Nghymru

Mae'r defnydd o drydan wedi gostwng 13% ers 2009

Mae cynhyrchu trydan adnewyddadwy wedi cynyddu dros 600% ers 2005, ond dim ond 12% fu'r cynnydd ers 2016

Does dim capasiti glo na niwclear yng Nghymru erbyn hyn

Mae'r cynnydd yn y trydan a gynhyrchir gan nwy yn 2021 o'i gymharu â 2020 wedi arwain at ostyngiad yng nghanran amcangyfrifedig cyfanswm y trydan a gynhyrchir gan ynni adnewyddadwy o 33% i 28% er bod y ffigur cynhyrchu adnewyddadwy absoliwt wedi cynyddu. Cynhyrchir 70% o'r holl drydan adnewyddadwy yng Nghymru drwy wynt ar y môr neu ar y tir, gyda'r rhan fwyaf o'r gweddill o drydan a gynhyrchir drwy PV solar a biomas. Mae'r trydan a ddefnyddir tua 16% o gyfanswm defnydd ynni amcangyfrifedig Cymru o 92.8 TWh².

1 Nid yw'r data ar gyfer y defnydd o drydan yng Nghymru ar gyfer 2021 wedi'i gyhoeddi eto, felly cynhyrchwyd amcangyfrif ar gyfer 2021. Gweler yr adran rhagdybiaethau am fwy o wybodaeth.

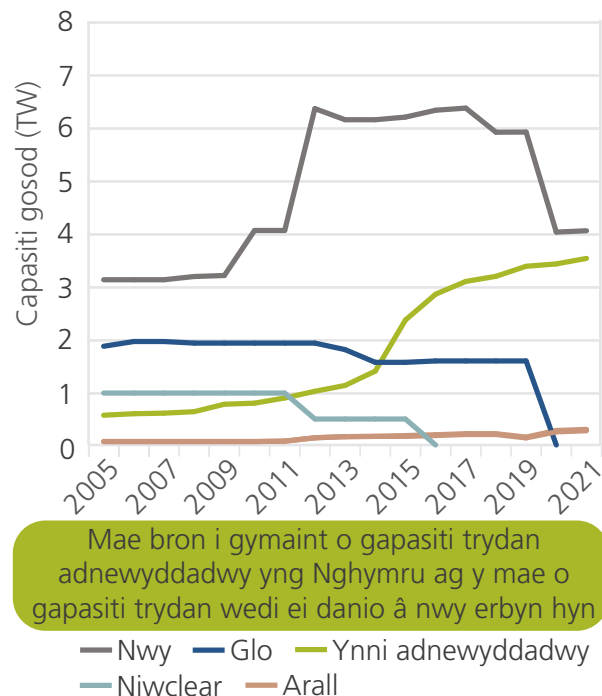
2 BEIS, 2021; www.gov.uk/government/statistics/total-final-energy-consumption-at-regional-and-local-authority-level-2005-to-2019

Cynhyrchu trydan yng Nghymru

- Cafodd capasiti trydan adnewyddadwy o 116 MW ei osod yn 2021, sy'n golygu bod yno bellach gapasiti trydan adnewyddadwy o 3,508 MW yng Nghymru. Mae'r rhan fwyaf o'r capasiti newydd hwn wedi'i briodoli i un fferm solar 75 MW, sef Parc Solar Fferm Llanwern yng Nghasnewydd.
- Dim ond 9% o gynnydd a welwyd mewn trydan adnewyddadwy yng Nghymru yn ystod y pum mlynedd ddiwethaf, o'i gymharu â 140% yn y pum mlynedd blaenorol. Eir i'r afael â'r rhwystrau rhag defnyddio (gan gynnwys sicrhau cysylltiad â'r grid sy'n ariannol hyfyw, cael caniatâd cynllunio a diffyg cefnogaeth ariannol) wrth i Lywodraeth Cymru weithredu argymhellion Archwiliad Dwfn Ynni Adnewyddadwy³.
- 2021 oedd yr ail flwyddyn lle nad oedd unrhyw drydan a gynhyrchwyd o lo yn cael ei allforio i'r grid yng Nghymru a'r chweched flwyddyn ers i gynhyrchu niwclear yng Nghymru leihau i sero.

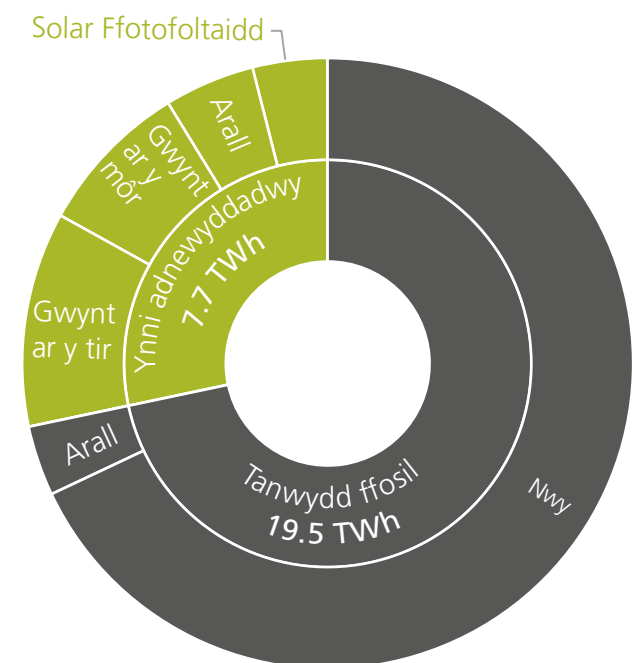
Tueddiadau capasiti trydan

Ffynhonnell y data: (1)



Cynhyrchu trydan yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)



Ystadegau allweddol cynhyrchu trydan yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)

Technolegau	Nifer y prosiectau	Capasiti trydanol (MW)	Amcangyfrif o faint o drydan a gynhyrchir (GWh)
Tanwyddau ffosil	102	4,338	19,521
Glo	0	0	0
Diesel	22	269	941
Ynni o wastraff	2	26	133
Nwy	78	4,043	18,447
Storio	5	2,114	n/a
Storfa fatri ar raddfa fasnachol	3	26.6	n/a
Pwmpio dŵr	2	2,088	n/a
Hydrogen	0	0	n/a
Ynni adnewyddadwy (gweler tudalen 6)	64,966	3,508	7,720

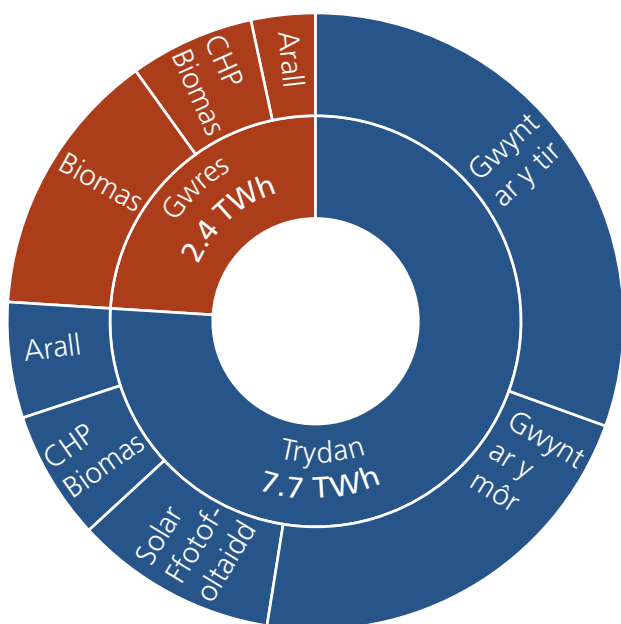
³ Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/diweddariad-1-argymhellion-chwe-mis-archwiliad-dwfn-ynni-adnewyddadwy

Ynni adnewyddadwy yng Nghymru

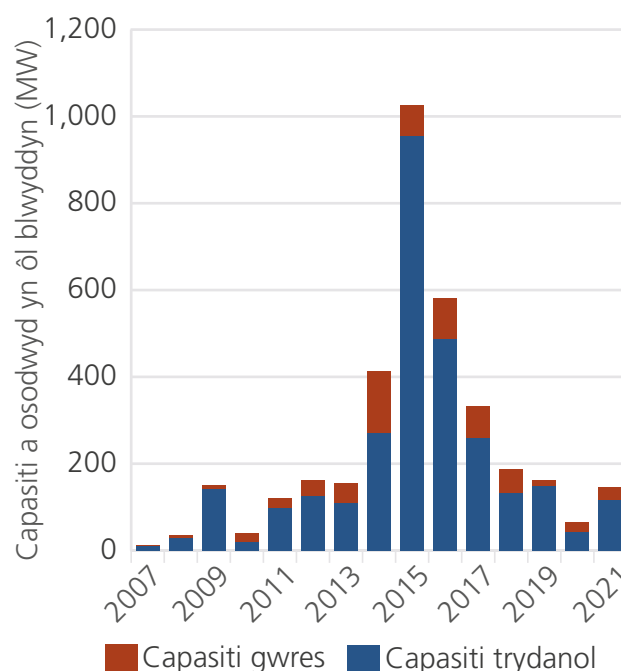
Roedd cyfanswm capasiti'r prosiectau ynni adnewyddadwy a osodwyd yn 2021 dros ddwbl yr hyn a osodwyd yn 2020. Gosodwyd 116 MW o gapasiti trydan adnewyddadwy a 29 MW o gapasiti gwres adnewyddadwy yn 2021, o'i gymharu â chyfanswm capasiti o 65MW yn 2020. Serch hynny, cyfradd osod 2021 yw'r ail isaf o hyd yn y degawd diwethaf ac mae bron 90% yn is na'r uchafbwynt yn 2015, pan osodwyd dros 1 GW o gapasiti ynni adnewyddadwy.

Mae'r rhan fwyaf o gapasiti ynni adnewyddadwy (tua 76%) yng Nghymru yn cynhyrchu trydan adnewyddadwy, tra bod gweddill y 24% yn cynhyrchu gwres adnewyddadwy. Serch hynny, mae'r defnydd o ynni ar gyfer gwres (fel tai, busnesau a diwydiant) yng Nghymru dros bedair gwaith y defnydd o drydan (fel peiriannau, goleuo neu goginio sy'n cael ei bweru gan drydan) ⁴.

Cynhyrchu trydan a gwres adnewyddadwy Ffynhonnell y data: (1)



Cyfradd flynyddol Cymru ar gyfer defnyddio ynni gosod adnewyddadwy Ffynhonnell y data: (1)



Trydan adnewyddadwy yng Nghymru

- Y prosiect trydan adnewyddadwy mwyaf a gomisiynwyd yng Nghymru yn ystod 2021 oedd Parc Solar Fferm Llanwern. Gyda 75 MW, dyma'r fferm solar fwyaf yng Nghymru a'r pumed prosiect ynni adnewyddadwy mwyaf yng Nghymru.
- Yn 2021, gwelwyd y cynnydd lleiaf mewn capasiti gwynt ar y tir ers 2005 wrth i 3.4 MW o gapasiti newydd gael ei gomisiynu. PV solar oedd 97% o'r capasiti trydan adnewyddadwy a osodwyd yn 2021.

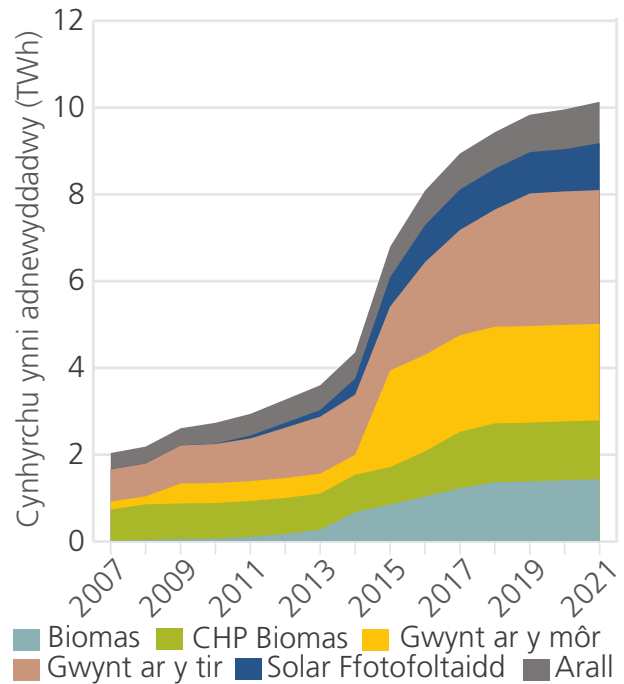
4 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2022-06/adroddiad-defnyddio-ynni-yng-nghymru.pdf

Gwres adnewyddadwy yng Nghymru

- Comisiynwyd 29 MW o wres adnewyddadwy yn 2021, gan arwain at osod cyfanswm o 742 MW o gapasiti gwres adnewyddadwy yng Nghymru.
- Daw 63% o holl gapasiti gwres adnewyddadwy o wres biomas, gyda 16% o bympiau gwres.
- Amcangyfrifir bod y gwres adnewyddadwy a gynhyrchir tua 2.42 TWh yn 2021, o'i gymharu â 2.37 TWh yn 2020.
- Pymplau gwres oedd tua 94% o'r prosiectau gwres adnewyddadwy a gomisiynwyd yng Nghymru yn ystod 2021, gyda dros 2,000 o brosiectau unigol.

Cynhyrchu ynni adnewyddadwy yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)



Ystadegau allweddol ynni adnewyddadwy yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)

Technolegau ynni adnewyddadwy	Nifer y prosiectau	Trydan		Gwres	
		Capasiti (MW)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)	Capasiti (MW)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)
Treulio anaerobig	47	19	100	8	50
Gwres biomas	3,550	0	0	465	1,425
Trydan biomas a CHP	50	131	686	120	663
Ynni o wastraff	2	26	133	0	0
Pymplau gwres	11,171	0	0	122	199
Ynni dŵr	376	170	338	0	0
Nwy tirlenwi	23	24	66	0	0
Gwynt ar y môr	3	726	2,226	0	0
Gwynt ar y tir	753	1,266	3,053	0	0
Nwy carthion	5	12	43	14	83
Solar Ffotofoltaidd	63,707	1,134	1,075	0	0
Solar thermol	4,790	0	0	14	8
Cyfanswm	84,477	3,508	7,720	742	2,428

Cynnydd tuag at dargedau

Mae gan Lywodraeth Cymru darged i Gymru i fodloni'r hyn sy'n gyfwerth â 70% o'r galw am drydan o ffynonellau adnewyddadwy o Gymru erbyn 2030. Amcangyfrifir bod y defnydd o drydan yng Nghymru wedi cynyddu ar gyfradd gyflymach na'r trydan adnewyddadwy a gynhrychir yng Nghymru yn 2021. O ganlyniad, lleihawyd y ganran gyfatebol o'r defnydd o drydan yng Nghymru drwy gynhyrchu trydan adnewyddadwy o 56% yn 2020 i 55% yn 2021.

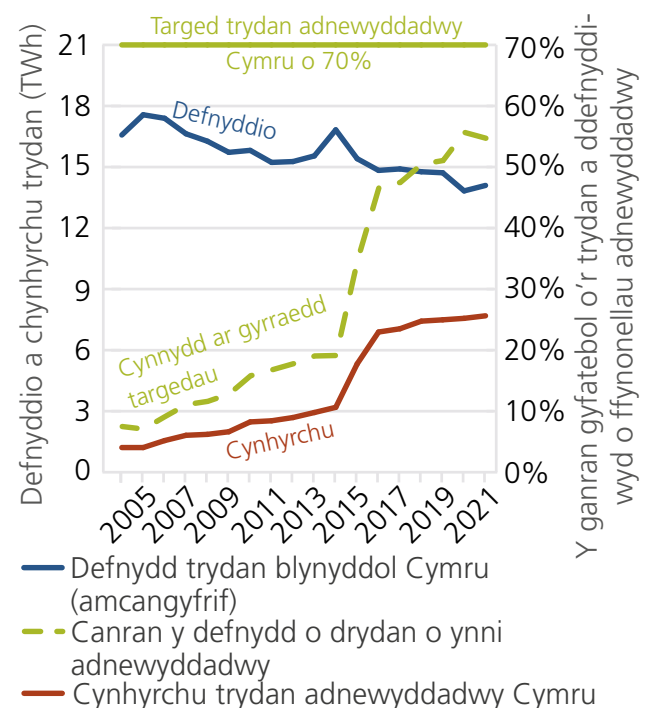
Mae'r cynnydd tuag at darged Cymru yn cael ei effeithio, yn yr un modd, gan y defnydd o drydan a gynhrychir. Gall y ddau ffactor hyn amrywio rhwng blyneddau o ganlyniad i ddigwyddiadau y gellir eu rhagweld a digwyddiadau annisgwyl fel COVID-19. O ganlyniad, mae'r cynnydd tuag at y targed yn debygol o fod yn amrywiol tra bod y broses o ddefnyddio trydan adnewyddadwy yn araf.

Dim ond cam cychwynnol yn natblygiad ynni adnewyddadwy yng Nghymru yw'r targed o 70% o drydan adnewyddadwy, wrth i system ynni Cymru bontio i sero net. Mae'r Archwiliad Dwfn i Ynni Adnewyddadwy yn nodi'r uchelgais ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy yng Nghymru "i ddiwallu ein hanghenion ynni yn llawn o leiaf"⁵. Serch hynny, gyda'r defnydd o drydan yng Nghymru yn debygol o fwy na dyblu os yw'r system ynni sero net i'w chyflawni erbyn 2050⁶, mae'r seilwaith sydd ei angen i gyflawni'r uchelgais hwn yn darged symudol.

Yn ogystal â'r posibilrwydd o alw cynyddol am drydan, amlygodd Archwiliad Dwfn Ynni Adnewyddadwy Llywodraeth Cymru nifer o rwystrau rhag defnyddio cynhyrchu adnewyddadwy ar y cyflymder sydd ei angen i gyflawni'r uchelgeisiau — gan gynnwys sicrhau cysylltiad â'r grid sy'n hyfyw yn ariannol, cael caniatâd cynllunio a diffyg cymorth ariannol. Yn ogystal â gweithio i weithredu nifer o argymhellion yr Archwiliad Dwfn i gefnogi'r gwaith o ehangu'r defnydd o ynni adnewyddadwy yng Nghymru, ym mis Gorffennaf 2022, cyhoeddodd y Prif Weinidog y byddai Bil ar Gydsynio Seilwaith⁷ yn cael ei gyflwyno i symleiddio'r broses o gytuno ar brosiectau seilwaith mawr.

Twf yng nghanran y trydan a ddefnyddir o ffynonellau adnewyddadwy yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1,2)



5 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/diweddariad-1-argymhellion-chwe-mis-archwiliad-dwfn-ynni-adnewyddadwy

6 Climate Change Committee, 2020; www.theccc.org.uk/publication/sixth-carbon-budget

7 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/agenda-werdd-cymru-y-prif-weinidog-yn-cyhoeddi-rhaglen-ddeddfwriaethol-llywodraeth-cymru

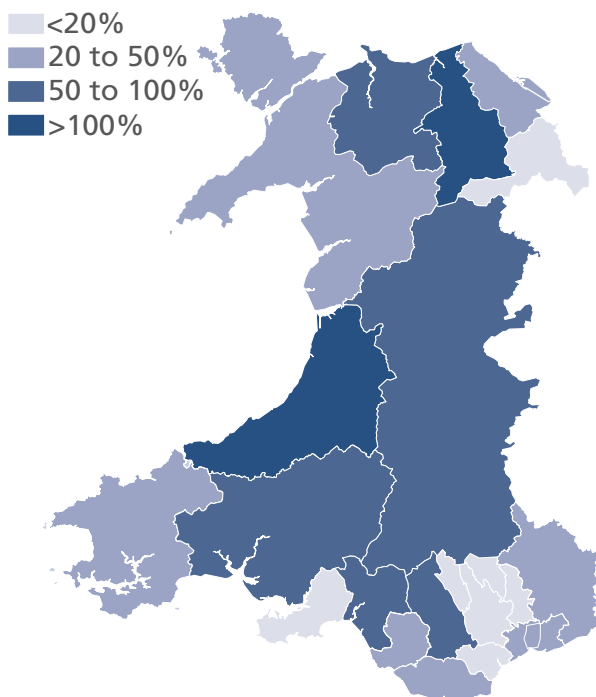
Amcangyfrifir bod dwy awdurdod lleol wedi cynhyrchu mwy o drydan adnewyddadwy lleol na chyfanswm eu defnydd o drydan yn ystod 2021: Sir Ddinbych a Ceredigion.

Er bod ardal Castell-nedd Port Talbot wedi cynhyrchu'r rhan fwyaf o drydan adnewyddadwy o blith holl awdurdodau lleol Cymru, dyma hefyd yr ail ddefnyddiwr uchaf o ran trydan, ac felly nid yw ond yn cynhyrchu'r hyn sy'n cyfateb i 75% o'r trydan y mae'n ei ddefnyddio.

Yn wrthgyferbyniad i hynny, mae Sir Ddinbych yn y chwarterl uchaf o awdurdodau lleol o ran cynhyrchu trydan adnewyddadwy, ac yn y chwarterl isaf o ran y defnydd o drydan. Y cyfuniad o'r ddau sy'n ei arwain at gael y ganran gyfatebol uchaf o ran y defnydd o drydan a gynhyrchir gan drydan adnewyddadwy lleol.

Canran gyfatebol o'r defnydd o drydan a gyflenwir gan ynni adnewyddadwy a gynhyrchwyd yn lleol

Ffynhonnell y data: (1,3)



Y pum ardal awdurdod lleol orau yn ôl canran y trydan a ddefnyddir gan ynni adnewyddadwy

Ffynhonnell y data: (1,3)

Ardal awdurdod lleol	Canran gyfatebol y defnydd o drydan lleol a fodlonir drwy ddulliau cynhyrchu trydan adnewyddadwy lleol
Sir Ddinbych	110%
Ceredigion	109%
Powys	99%
Rhondda Cynon Taf	77%
Castell-nedd Port Talbot	75%

Sero net a diogelwch ynni

Mae'r ymchwydd diweddar ym mhreis nwy ar draws y byd, ynghyd â rhyfel Rwsia yn Wcrain, wedi arwain at gynnydd enfawr mewn prisiau ynni ar draws y byd, gyda'r effaith yn cael ei themlo galetaf gan y rhai sydd lleiaf abl i'w oddef. Mae Llywodraeth Cymru yn darparu cymorth i'r rhai sydd mewn angen dybryd yn y byr dymor, tra'n adeiladu system ynni ar gyfer y dyfodol sy'n ynysu Cymru rhag yr effeithiau gwaethaf. Bydd ehangu'r defnydd o danwydd ffosil ond yn arwain at broblemau yn yr hirdymor. Yn hytrach, bydd Cymru yn gwella effeithlonrwydd ynni ac yn datblygu system ynni adnewyddadwy sy'n addas i'r dyfodol.

Ynni adnewyddadwy ym mherchnogaeth leol

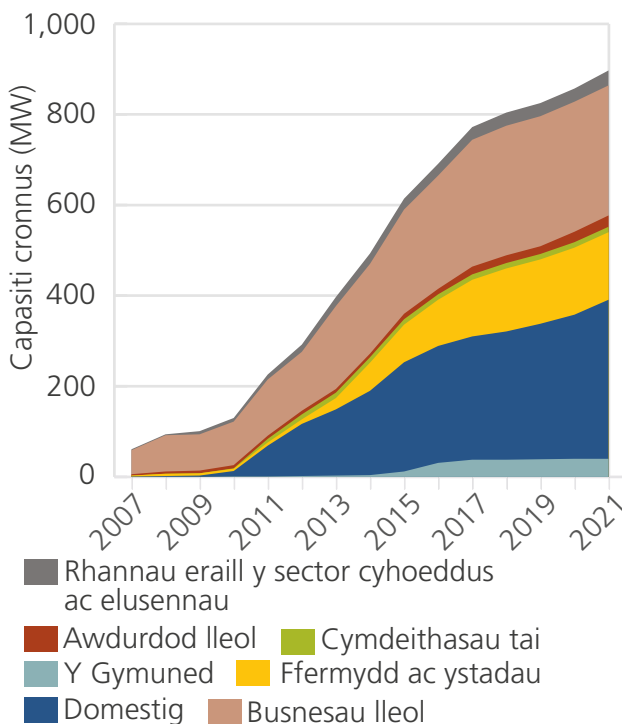
Mae Cymru wedi cyflawni bron i 90% o'i darged ar gyfer o leiaf 1 GW o gapasiti ynni adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol erbyn 2030, sef amcangyfrif o 1.9 GWh o gynhyrchu yn 2021. Mae pob datblygiad ynni newydd yn cael ei annog i gael o leiaf elfen o berchnogaeth leol. At hynny, mae Llywodraeth Cymru wedi addo ehangu'r ynni adnewyddadwy a gynhrychir gan gyrff cyhoeddus a grwpiau cymunedol yng Nghymru dros 100 MW erbyn 2026.

Bellach, ceir 897 MW o gapasiti ynni adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol, gyda dros 40 MW o gapasiti ynni adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol wedi'i gomisiynu yn 2021. Mae'r capasiti ychwanegol hwn yn cynnwys 18 MW o gapasiti trydan a 22 MW o gapasiti gwres. Roedd dros 80% o'r capasiti trydan a gwres hwn yn canolbwyntio ar y sector domestig, yn bennaf oherwydd gosod PV solar a phympiau gwres. Mae tua 10% o'r capasiti newydd sydd mewn perchnogaeth leol wedi'i briodoli i gomisiynu fferm solar ym mherchnogaeth y cyhoedd, ar safle tirlenwi yn Abertawe.

Comisiynwyd dros 5,500 o brosiectau trydan a gwres adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol yng Nghymru yn 2021, gan ddod â'r cyfanswm i tua 78,500. Mae dros 90% o brosiectau mewn perchnogaeth leol yn rhai domestig, gan gynnwys tua 56,200 o brosiectau PV solar domestig a dros 10,500 o bympiau gwres domestig.

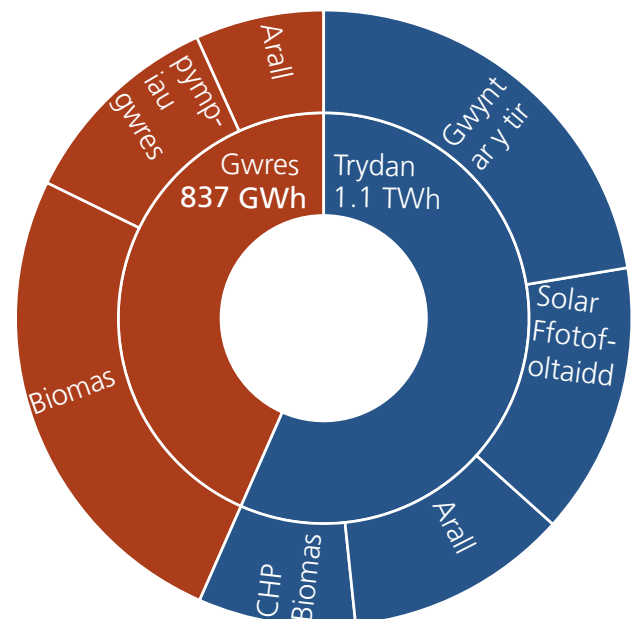
Capasiti adnewyddadwy dan berchnogaeth leol yn ôl math o berchnogaeth

Ffynhonnell y data: (1)



Cynhyrchu ynni adnewyddadwy dan berchnogaeth leol yn ôl technoleg (GWh)

Ffynhonnell y data: (1)



Diffiniad o berchnogaeth

Nodir diffiniad 'perchnogaeth leol' yn natganiad polisi Llywodraeth Cymru, sy'n manylu ar gynhyrchu ynni mewn perchnogaeth leol yng Nghymru⁸. Mae'n cwmpasu gosodiadau ynni sydd wedi'u lleoli yng Nghymru, gan aelwydydd, cymunedau, awdurdodau lleol, cymdeithasau tai, cyrff eraill yn y sector cyhoeddus, elusennau (gan gynnwys sefydliadau ffydd), sefydliadau addysg bellach, busnesau lleol (cofrestredig yng Nghymru) a ffermydd ac ystadau yng Nghymru. Ers hynny, mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi canllawiau⁹ i ddatblygwyr, rhanddeiliaid lleol, a'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau sy'n gysylltiedig â'r sector ynni yng Nghymru, ar sut i wireddu'r targed hwn. Mae'r ffigurau a gyflwynir yn yr adroddiad hwn yn debygol o fod yn amcangyfrif rhy isel, oherwydd cyfyngiadau yn y data ffynhonnell.

Crynodeb o ynni adnewyddadwy dan berchnogaeth leol yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)

Categori perchnogaeth	Cyfanswm y prosiectau	Capasiti (MWe)	Capasiti (MWth)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)
Y Gymuned	198	40	1	54
Domestig	70,575	209	142	500
Ffermydd ac ystadau	798	23	126	444
Cymdeithasau tai	5,687	7	5	9
Awdurdod lleol	303	22	3	40
Busnesau lleol	394	271	16	797
Rhannau eraill y sector cyhoeddus ac elusennau	418	9	24	84
Total	78,373	581	316	1,928

Tanwyddau ffosil

Nid yw perchnogaeth prosiectau trydan tanwydd ffosil wedi'u hasesu'n llawn, gan nad oes setiau data priodol ar gael i'w dadansoddi. Amcangyfrifir bod tua 100 MW o gapasiti cynhyrchu trydan nwy, diesel a glo mewn perchnogaeth leol yn 2021, sydd i'w briodoli i brosiectau bach fel cynhyrchwyr diesel ar ffermydd. Mae hyn i lawr o 500 MW yn 2019 ar ôl i ddwy orsaf nwy fawr a oedd ym mherchnogaeth y cwmni ynni Cymreig, Calon Energy, fynd yn segur. Efallai y bydd y ddwy orsaf yn cael eu hail-bweru yn y dyfodol. Disgwylir y byddai cyfran uwch o gynhyrchwyr tanwydd ffosil ar raddfa fach mewn perchnogaeth leol, yn aml yn gysylltiedig â ffermydd, busnesau neu adeiladau cyhoeddus fel cynhyrchwyr wrth gefn ar gyfer gwasanaethau o bell neu wasanaethau hanfodol.

8 Llywodraeth Cymru, 2020; www.llyw.cymru/sites/default/files/publications/2020-02/datganiad-polisi-perchnogaeth-leol-ar-gynhyrchu-ynni-yng-nghymru.pdf

9 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/perchnogaeth-leol-rhanberchnogaeth-prosiectau-ynni-canllawiau

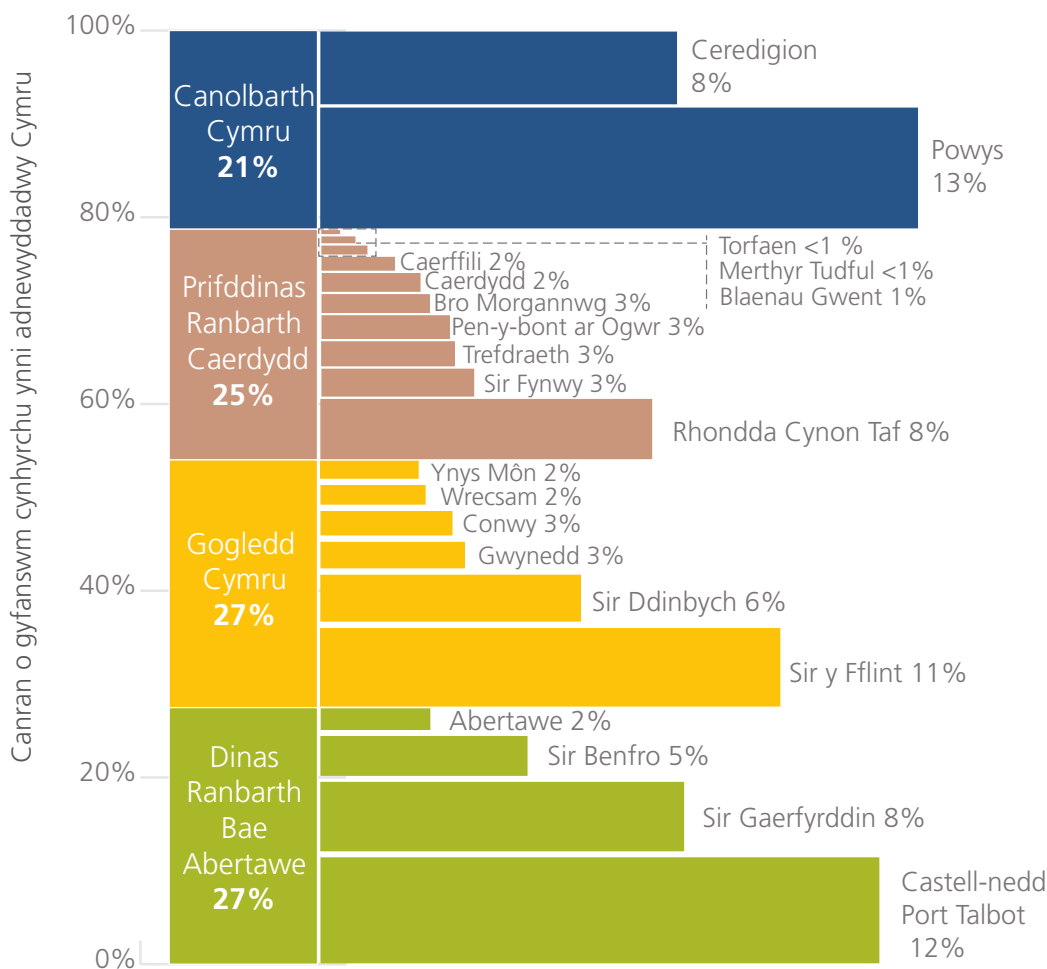
Tueddiadau ynni adnewyddadwy

Cyd-destun rhanbarthol

Yn 2021, cyfrannodd y pedwar rhanbarth yng Nghymru symiau tebyg o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy (trydan a gwres). Amcangyfrifir bod Dinas-Ranbarth Bae Abertawe a Gogledd Cymru yn 27% o gyfanswm y cynhyrchu yr un, tra bod Prifddinas-Ranbarth Caerdydd wedi cyfrannu 25% a Chanolbarth Cymru 21%. Powys oedd yr awdurdod lleol a gynhyrchodd y mwyaf o dechnolegau adnewyddadwy yn 2021, gydag amcangyfrif o 1,019 GWh.



Amcangyfrif o'r ynni adnewyddadwy blyneddol a gynhyrchir yn ôl rhanbarth ac awdurdod lleol, 2020 [Ffynhonnell y data: \(1\)](#)



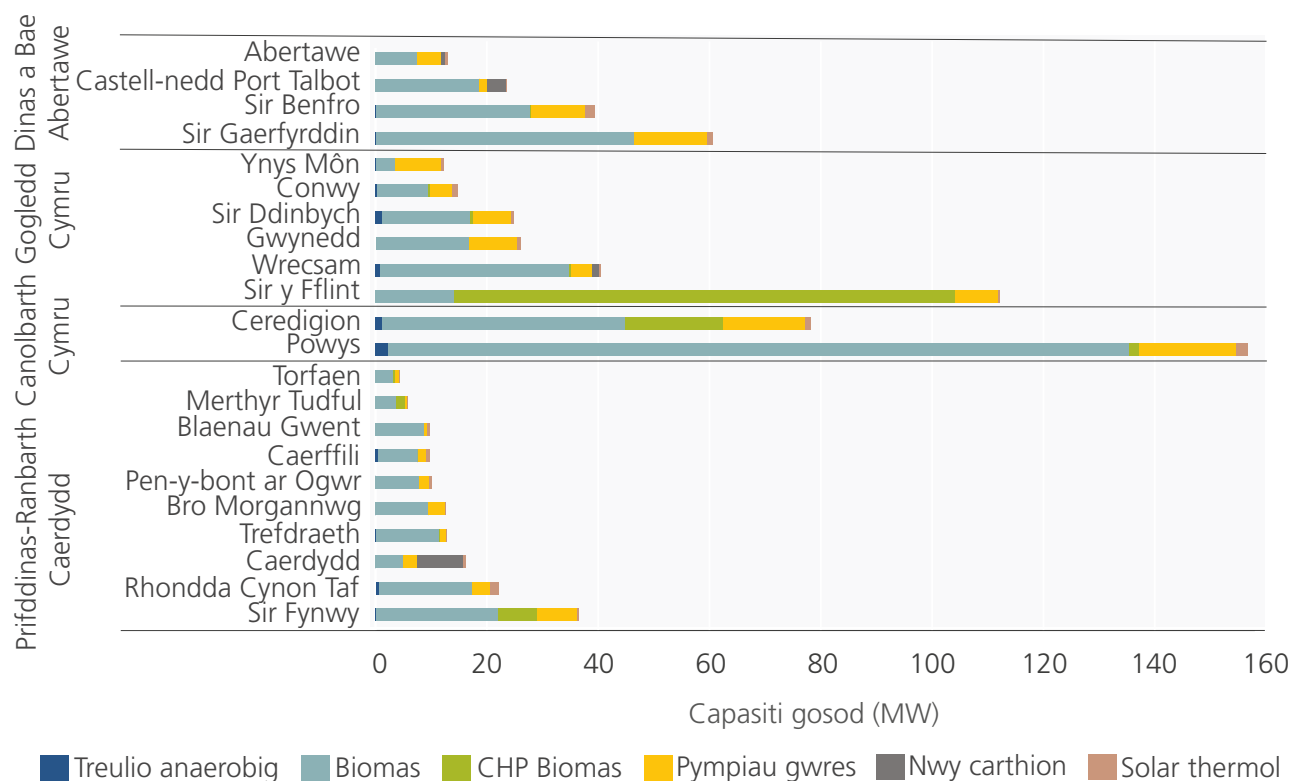
Ardaloedd awdurdodau lleol â'r cynnydd mwyaf mewn capasiti ynni adnewyddadwy yn 2021 Ffynhonnell y data: (1)

Ardal Awdurdod Lleol	Rhanbarth	Cynnydd mewn capasiti ynni adnewyddadwy (%)	Cynnydd mewn capasiti ynni adnewyddadwy (%) (MW)
Trefdraeth	Prifddinas-Ranbarth Caerdydd	118%	75.9
Abertawe	Dinas-Ranbarth Bae Abertawe	15%	15.2
Gwynedd	Gogledd Cymru	7%	8.8

Twf capasiti ar y tir fesul awdurdod lleol

Gwelodd bob un o 22 awdurdod lleol Cymru gynnydd yng nghyfanswm eu capasiti ynni adnewyddadwy yn 2021, o'i gymharu â'r flwyddyn flaenorol. Serch hynny, dim ond tri o'r awdurdodau hyn a welodd gynnydd uwch na 5% gyda gweddill yr awdurdodau lleol â chynnydd o 2% ar gyfartaledd. Casnewydd welodd y cynnydd mwyaf yng nghyfanswm capasiti ynni adnewyddadwy, mewn capasiti absoliwt a thwf o ran canran, gyda chynnydd o 118% rhwng 2020 a 2021. Gellir priodoli 86% o'r twf hwn i brosiectau solar ffotofoltaig.

Capasiti gwres adnewyddadwy yn ôl ardal awdurdod lleol Ffynhonnell y data: (1)



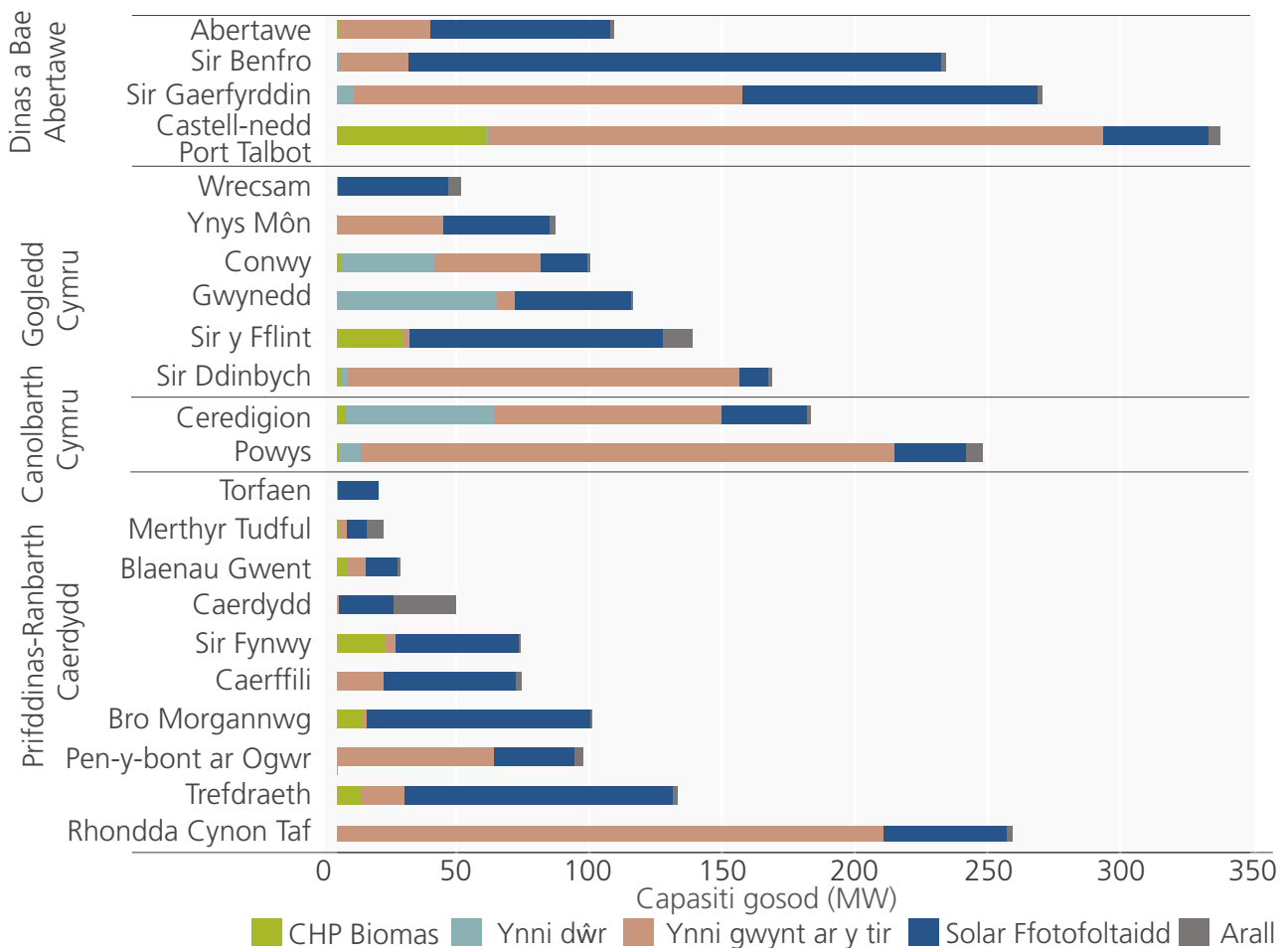
Capasiti gwres adnewyddadwy

Canolbarth Cymru sydd â'r gyfran uchaf o gapasiti gwres adnewyddadwy yng Nghymru (32%), gyda Gogledd Cymru yn ail agos (31%). Mae Prifddinas-Ranbarth Caerdydd a Dinas-Ranbarth Abertawe yn 18% o gapasiti gwres adnewyddadwy yr un. Ardaloedd awdurdodau lleol Powys a Sir y Fflint sydd â'r capasiti gwres adnewyddadwy mwyaf, sef 21% a 15% o gyfanswm y capasiti gwres yng Nghymru yn y drefn honno.

Capasiti trydan adnewyddadwy ar y tir

Daw dwy ran o dair o gapasiti trydan adnewyddadwy Cymru o Ddinas-Ranbarth Abertawe a Phrifddinas-Ranbarth Caerdydd, sef 33% (925 MW) a 29% (824 MW) yn y drefn honno. Mae Gogledd Cymru yn cyfrif am 23% o gyfanswm y capasiti trydan, gyda 639 MW wedi'i osod. Yna Canolbarth Cymru sydd â chapasiti o 419 MW, sef 15% o'r capasiti trydan adnewyddadwy yng Nghymru. Yr awdurdod lleol sydd â'r gyfradd uchaf o gapasiti trydan adnewyddadwy yw Castell-nedd Port Talbot, gyda 330 MW, yna Sir Gaerfyrddin (264 MW) a Phowys (255 MW). Ym mhob achos, gwynt ar y tir yw'r rhan fwyaf o'r capasiti hwn gyda 70%, 55% a 83% yn y drefn honno.

Capasiti trydan adnewyddadwy ar y tir fesul ardal awdurdod lleol Ffynhonnell y data: (1)



Gwynt ar y môr yng Nghymru

Mae'r tri safle gwynt ar y môr sy'n weithredol o amgylch Cymru ar hyn o bryd wedi'u lleoli oddi ar arfordir y gogledd, sy'n golygu bod yr holl drydan a gynhyrchir gan y dechnoleg hon ar hyn o bryd yn gweld tir yng Ngogledd Cymru.

Serch hynny, yn y dyfodol, gyda datblygiad technoleg gwynt arnofiol yn y Môr Celtaidd ac mewn safleoedd eraill yng Nghymru ar draws gwely'r môr, bydd asedau o'r fath yn cael eu gwasgaru ar draws ardal ddaearyddol fwy. Mae hyn yn golygu y bydd cynhyrchu yn cyrraedd y tir ar draws nifer fwy o ranbarthau a chenhedloedd, felly mae gwynt ar y môr yn cael ei ystyried fel ased cenedlaethol yng Nghymru, ac nid yw unrhyw gynhyrchu sy'n gysylltiedig â'r dechnoleg hon wedi'i grwpio fesul rhanbarth. Disgwylir i'r safleoedd gwynt ar y môr sydd wrthi'n cael eu cynllunio gael eu comisiynu ganol y 2020au.

Prifddinas-Ranbarth Caerdydd

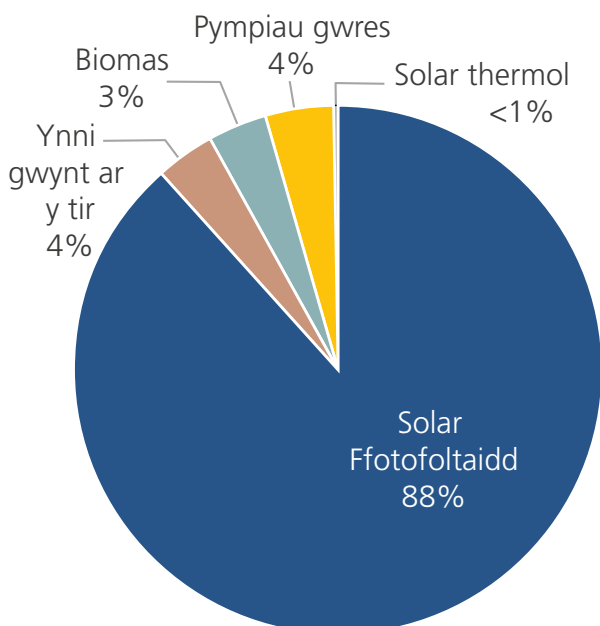
Comisiynwyd cyfanswm o 1,494 o brosiectau ynni adnewyddadwy newydd ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd yn 2021, sef cynnydd o 90.4 MW. O'r rhain, cyfrannodd prosiect PV solar Llanwern yn unig 75 MW.

Ffynhonnell y data: (1)

Technoleg	Cyfanswm gwres a thrydan adnewyddadwy			Comisiynwyd yn 2021	
	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)
Treulio anaerobig	10	10	56	0	0
Gwres biomas	516	95	291	12	3.2
Trydan biomas a CHP	14	51	271	0	0
Ynni o wastraff	1	15	78	0	0
Pympiau gwres	2,029	22	36	396	4.0
Ynni dŵr	25	1	3	0	0
Nwy tirlenwi	9	12	34	0	0
Gwynt ar y tir	97	311	751	2	3.4
Nwy carthion	2	15	77	0	0
Solar ffotofoltaig	25,050	411	390	1,076	80.7
Solar thermol	1,703	4	3	8	0.02
Cyfanswm	29,456	949	1,988	1,494	91

Canran y capasiti adnewyddadwy a gomisiynwyd yn 2021, yn ôl technoleg

Ffynhonnell y data: (1)

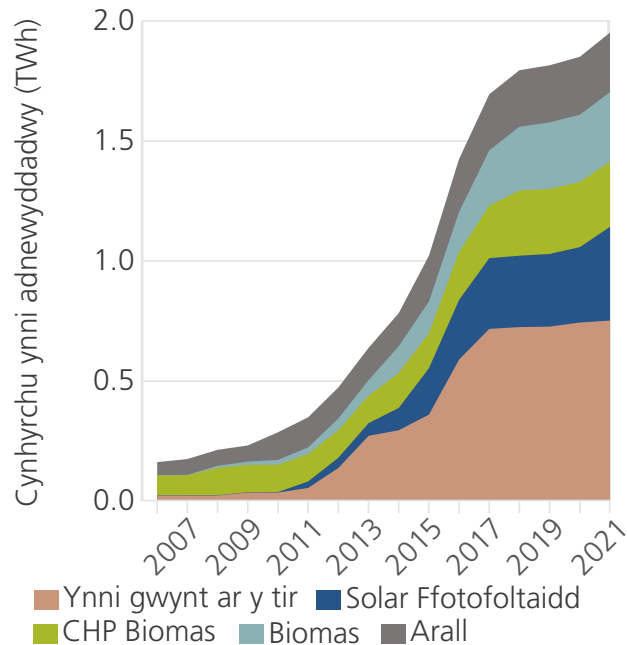


Amcangyfrifir bod PV solar wedi cyfrannu 88% o gapasiti ynni adnewyddadwy newydd Prifddinas-Ranbarth Caerdydd yn ystod 2021, gyda chyfanswm o 81 MW wedi'i gomisiynu. Mae hyn yn gynydd sylweddol o'i gymharu â'r tair blynedd blaenorol, lle comisiynwyd 3.2 MW yn 2018, 5.3 MW yn 2019 a 12.1 MW yn 2020.

Yn 2021, gwynt ar y tir oedd y dechnoleg amlycaf, ac yn gyfrifol am gynhyrchu tua 38% o ynni adnewyddadwy Prifddinas-Ranbarth Caerdydd. Amcangyfrifir mai PV solar oedd 20% o'r cynhyrchu hwnnw, gydag wyth technoleg arall yn y 42% sy'n weddill o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn y rhanbarth.

Cynhyrchu ynni adnewyddadwy ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd

Ffynhonnell y data: (1)



Y prosiectau mwyaf yn ardal Prifddinas-Ranbarth Caerdydd a gomisiynwyd yn 2021, yn ôl capasiti

Ffynhonnell y data: (1)

Enw'r prosiect	Ardal Awdurdod Lleol	Technoleg	Capasiti (MW)
Llanwern	Trefdraeth	Solar ffotofoltaig	75.0
Ystâd Ddiwydiannol Rassau	Blaenau Gwent	Diesel	21.0
Tonyrefail Graig Fatha	Rhondda Cynon Taf	Gwynt ar y tir	2.5

Fferm Solar Llanwern

Datblygodd NextEnergy Capital fferm solar 75 MW o fewn Gwastadeddau Gwent yn 2021 – ar y pryd, credwyd mai dyma'r safle PV solar mwyaf i'w adeiladu yn y DU. Mae'r 260 erw wedi'u gwasgaru ar draws tri pharsel o dir ar wahân ac yn cynnig cyfleoedd arallgyfeirio i saith fferm leol¹⁰.

Cymeradwywyd y prosiect fel Datblygiad o Arwyddocâd Cenedlaethol gan Lywodraeth Cymru yn 2018, a chafodd ei adeiladu yn ystod COVID-19, gan gyflogi dros 200 o weithwyr ar y safle yn ystod y cyfnod adeiladu prysuraf. Cyfanswm y buddsoddiad oedd £43 miliwn a chafodd ei ddatblygu o dan fodel heb gymhorthdal. Mae'n darparu ynni glân i'r hyn sy'n gyfwerth â thua 20,606 o gartrefi'r flwyddyn. Mae gan y safle gynllun rheoli ecolegol 40 mlynedd i dargedu adfywio ecoleg Gwastadeddau Gwent, a ddatblygwyd ochr yn ochr â Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC), y Gymdeithas Frenhinol er Gwarchod Adar a Chyngor Casnewydd. Rhoddir pwyslais ar adfer y dirwedd er budd adar prin, mamaliaid ac infertebratau bach, fel y Gardwenynen Fain, y Garan, Llygoden y Dŵr a'r Gornchwiglen.

Dinas-Ranbarth Bae Abertawe

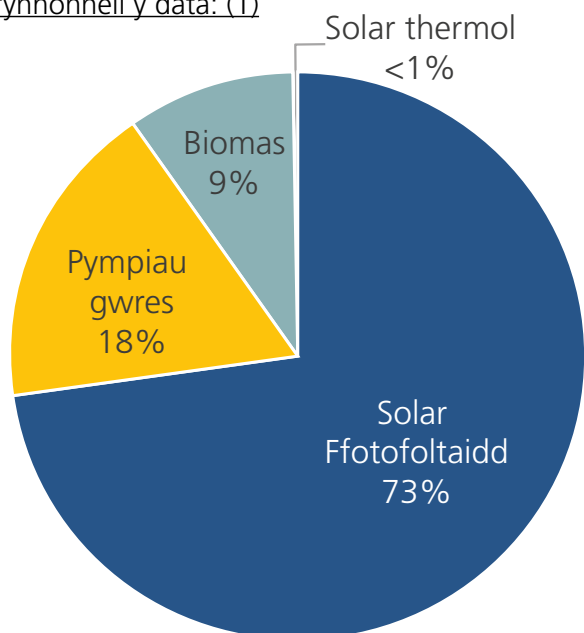
Comisiynwyd cyfanswm o 1,263 o brosiectau ynni adnewyddadwy newydd yn Dinas-Ranbarth Bae Abertawe yn 2021, sef 23 MW o gapasiti ynni adnewyddadwy newydd yn y rhanbarth. Gosodiadau bach yw llawer o'r twf hwn; dim ond dau brosiect a gomisiynwyd sydd â chapasiti unigol o fwy na 1 MW.

Ffynhonnell y data: (1)

Technoleg	Cyfanswm gwres a thrydan adnewyddadwy			Comisiynwyd yn 2021	
	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)
Treulio anaerobig	4	1	4	0	0
Gwres biomas	976	100	308	33	2.1
Trydan biomas a CHP	5	57	296	0	0
Pympiau gwres	2,524	28	46	369	4.0
Ynni dŵr	40	8	15	0	0
Nwy tirlenwi	5	5	13	0	0
Gwynt ar y tir	280	435	1,050	0	0
Nwy carthion	2	8	38	0	0
Solar ffotovoltaig	14,173	417	395	845	16.7
Solar thermol	1,076	3	2	16	0.04
Cyfanswm	19,085	1,062	2,167	1,263	23

Canran y capasiti adnewyddadwy a gomisiynwyd yn 2021, yn ôl technoleg

Ffynhonnell y data: (1)

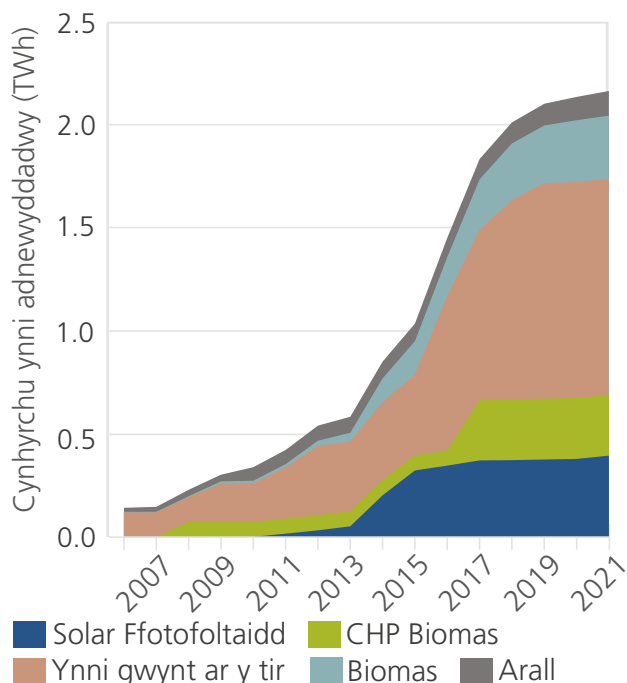


Mae cyfradd ddefnyddio capasiti ynni adnewyddadwy ar gyfer Dinas-Ranbarth Bae Abertawe wedi bod yn dirywio o uchafbwynt blynyddol o 202 MW a gomisiynwyd yn 2014, i 40 MW yn 2019, 15 MW yn 2020 a 22.9 MW yn 2021. Amcangyfrifir mai PV solar oedd 73% o'r capasiti ychwanegol a gomisiynwyd yn 2021, sef 16.7 MW.

Yn 2021, amcangyfrifir mai gwynt ar y môr oedd yn gyfrifol am 48% o'r ynni adnewyddadwy a gynhyrchir yn Ninas-Ranbarth Bae Abertawe, sef y math o dechnoleg sy'n cynhyrchu fwyaf yn y rhanbarth. PV solar, biomas a CHP trydan biomas yw'r tair technoleg cynhyrchu uchaf nesaf, 18%, 14% a 14% yn y drefn honno.

Cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn Ninas-Ranbarth Bae Abertawe

Ffynhonnell y data: (1)



Y prosiectau mwyaf yn Ninas-Ranbarth Bae Abertawe a gomisiynwyd yn 2021, yn ôl capasiti

Ffynhonnell y data: (1)

Enw'r prosiect	Ardal Awdurdod Lleol	Technoleg	Capasiti (MW)
Afon Llan Solar Park	Abertawe	Solar Ffotovoltaidd	9.2
Brynwhilach Solar Park	Abertawe	Solar Ffotovoltaidd	4.0
Cerrigyrrwyn Quarry	Sir Gaerfyrddin	Biomas	0.6

Fferm Solar Brynwhillach

Y fferm solar 4 MW yn Abertawe yw'r fferm solar gyntaf yn y DU ym mherchnogaeth bwrdd iechyd, ac mae'n cael ei chysylltu gan wifren 3km breifat i ddarparu pŵer ar gyfer Ysbyty Treforys yn Abertawe. Mae'r fferm solar yn cynnwys 10,000 o baneli a chostiodd £5.7 miliwn i'w hadeiladu. Fe'i hadeiladwyd o dan gynllun benthyciad rhaglen ariannu Cymru, a sefydlwyd i gefnogi datgarboneiddio'r sector cyhoeddus erbyn 2030, a'i gefnogi gan Wasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru.

Dechreuodd y fferm solar allforio ym mis Tachwedd 2021, ac erbyn Mawrth 2022, roedd wedi arbed £120,000 mewn biliau trydan, gan hyd yn oed bodloni 100% o alw'r ysbyty am drydan ar rai diwrnodau. Mae 30,000 kWh o ynni dros ben wedi'i allforio'n ôl i'r grid, sy'n elw i'r sefydliad¹¹.

Datblygwyd y prosiect gan Vital Energi, a weithiodd yn y gorffennol gyda Bwrdd Iechyd Prifysgol Bae Abertawe o dan yr un cynllun benthyciadau'r llywodraeth, i ddarparu amrywiaeth o fesurau arbed ynni¹².



11 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/fferm-solar-yn-darparu-pwer-ar-gyfer-ysbyty-treforys-am-50-awr-heb-ddefnyddio-unrhyw-bwer-wrth-gefn

12 Solar Power Portal, 2021; www.solarpowerportal.co.uk/news/private_wire_brynwhillach_solar_farm_linked_with_welsh_hospital_goes_live

Canolbarth Cymru

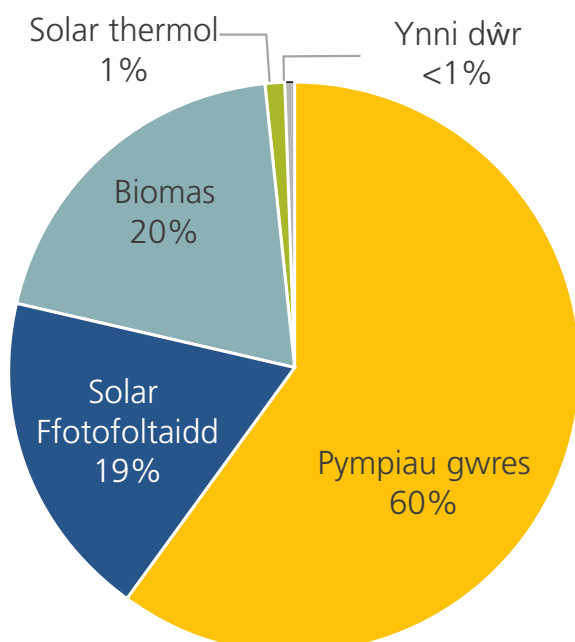
Comisiynwyd cyfanswm o 938 o brosiectau ynni adnewyddadwy newydd yng Nghanolbarth Cymru yn 2021. Mae'r prosiectau newydd hyn yn golygu cynnydd mewn capasiti o 8.5 MW ac yn cynnwys gosodiadau domestig bach gan fwyaf. Thermal yw 80% o'r capasiti newydd hwn, gyda 6.8 MW o wres adnewyddadwy a 1.6 MW o gapasiti trydan adnewyddadwy wedi'u datblygu yn 2021.

Ffynhonnell y data: (1)

Technoleg	Cyfanswm gwres a thrydan adnewyddadwy			Comisiynwyd yn 2021	
	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)
Treulio anaerobig	17	9	51	0	0
Gwres biomas	1,249	177	542	32	1.6
Trydan biomas a CHP	14	24	129	0	0
Pympiau gwres	3,033	32	52	513	5.1
Ynni dŵr	107	64	123	1	0.1
Nwy tirlenwi	1	2	6	0	0
Gwynt ar y tir	196	284	686	0	0
Solar ffotofoltaidd	7,143	59	56	378	1.6
Solar thermol	1,045	3	2	14	0.04
Cyfanswm	12,805	653	1,645	938	8.4

Canran y capasiti adnewyddadwy a gomisiynwyd yn 2021, yn ôl technoleg

Data source: (1)



Pympiau gwres oedd 60% o'r cynnydd mewn capasiti ynni adnewyddadwy a ddatblygwyd yn 2021, gyda'r rhan fwyaf o'r gweddill yn dod o PV solar a gwres biomas. Daeth y rhan fwyaf o gapasiti trydan newydd a gomisiynwyd yng Nghanolbarth Cymru yn 2021 o brosiectau PV solar bach.

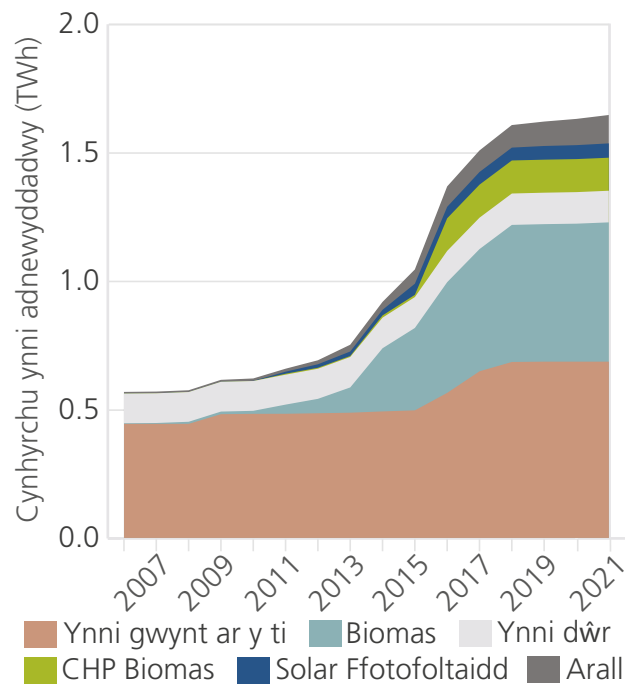
Daeth 75% o'r trydan adnewyddadwy a gynhyrchwyd yng Nghanolbarth Cymru yn 2021 o wynt ar y tir: bron i 690 GWh. Mewn cymhariaeth, yr ail gyfraniad mwyaf oedd ynni dŵr, a gynhyrchodd amcangyfrif o 123 GWh yn 2021, bron i chwe gwaith yn llai na gwynt ar y tir.

Daeth 42% o'r ynni adnewyddadwy a gynhyrchwyd yng Nghanolbarth Cymru yn 2021 o brosiectau gwres - y gyfran uchaf o'r pedwar rhanbarth. Canolbarth Cymru sydd â'r ganran isaf o gartrefi sydd wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith nwy yng Nghymru (25% yng Ngheredigion a 45% ym Mhowys)¹³, ac mae symud cartrefi oddi ar y grid i ffwrdd o systemau gwresogi olew, LPG a thanwydd solet yn cael ei nodi fel blaenoriaeth allweddol yn Strategaeth Ynni Canolbarth Cymru 2020¹⁴.

Bellach mae dros 3,000 o bympiau gwres ar waith yng Nghanolbarth Cymru, mae'r rhan fwyaf ohonynt (96%) wedi'u gosod mewn eiddo domestig. Er gwaethaf hyn, biomas yw tri chwarter capasiti thermol y rhanbarth, gan gynhyrchu 541 GWh o wres yn 2021 o'i gymharu â'r 52 GWh a gynhyrchwyd gan bympiau gwres.

Cynhyrchu ynni adnewyddadwy yng

Nghanolbarth Cymru Ffynhonnell y data: (1)



Fferm Wynt Carno

Mae Fferm Wynt Carno 4km i'r gorllewin o bentref Carno ym Mhowys¹⁵. Adeiladwyd y fferm wynt mewn dau gam, gyda Cham I yn cynnwys tyrbinau 56 600 kW, sef cyfanswm o 33.6 MW. Wedi'i hadeiladu yn 1996, Ventient Energy sy'n gweithredu ac yn berchen ar y safle hwn. Adeg ei hadeiladu, dyma oedd fferm wynt fwyaf Ewrop ar y tir.

Yn 2009, datblygwyd Cam II Carno gan Amegni Ltd, cwmni lleol a ffurfiwyd gan ffermwyr o Garno a oedd wedi arallgyfeirio eu busnesau ffermio am ynni gwynt. Nhw sy'n gweithredu ac yn berchen ar Fferm Wynt Carno II, un o'r ffermydd gwynt cyntaf ar y raddfa hon i fod ym mherchnogaeth leol yng Nghymru. Mae'r safle yn cynnwys 12 tyrbina gyda chyfanswm capasiti o 15.6 MW.

Ym mis Mai 2022, cymeradwyodd Cyngor Powys y cynlluniau ar gyfer Cam III Carno, a fydd hefyd yn cael ei gweithredu ac yn berchen i Amegni Ltd¹⁶. Mae'r cynllun yn cynnwys 13 o dyrbinau, sef capasiti cyfunol o 50 MW, yn ogystal ag is-orsaf newydd, adeilad rheoli, ardal barcio a chebl tanddaearol¹⁷. Pan fydd yn weithredol, bydd Cam III yn dod â chyfanswm capasiti'r safle i bron 100 MW.

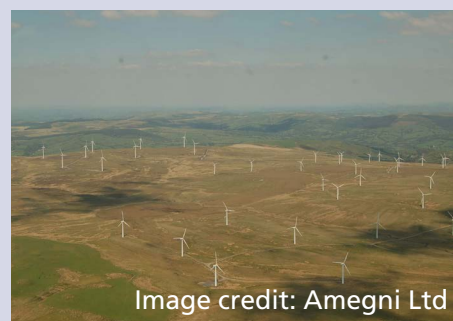


Image credit: Amegni Ltd

¹³ BEIS, 2021; www.gov.uk/government/statistics/sub-national-estimates-of-households-not-connected-to-the-gas-network

¹⁴ Llywodraeth Cymru, 2020; <https://llyw.cymru/sites/default/files/publications/2021-11/strategaeth-ynni-rhanbarthol-canolbarth-cymru.pdf>

¹⁵ Carno wind farm, 2022; www.carnowindfarm.co.uk

¹⁶ PES, 2022; www.pes.eu.com/press-releases/green-light-for-carno-3-wind-farm

¹⁷ Power transformer news, 2022; www.powertransformernews.com/2022/05/19/new-carno-3-substation-approved

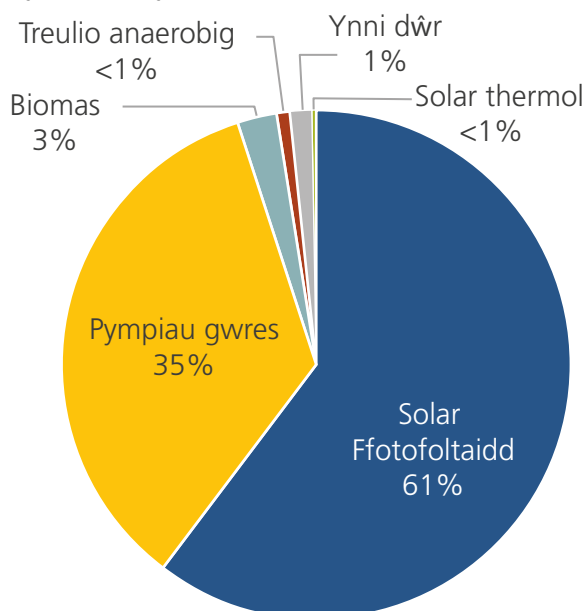
Comisiynwyd cyfanswm o 2,426 o brosiectau ynni adnewyddadwy newydd yng Ngogledd Cymru yn 2021, y nifer uchaf o'r pedwar rhanbarth. Comisiynwyd saith prosiect gyda chapasiti unigol o fwy na 1 MW – y mwyaf nodedig, Fferm PV Solar Llwyndyrus a Fferm PV Solar Safle Tirlenwi Y Fflint, a gyfrannodd 6 MW a 1.8 MW yn y drefn honno.

Ffynhonnell y data: (1)

Technoleg	Cyfanswm gwres a thrydan adnewyddadwy			Comisiynwyd yn 2021	
	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)	Amcangyfrif o'r cynhyrchu (GWh)	Nifer y prosiectau	Cyfanswm capasiti (MW)
Treulio anaerobig	16	7	39	1	0.2
Gwres biomas	809	93	285	5	0.6
Trydan biomas a CHP	15	120	652	0	0
Ynni o wastraff	1	11	55	0	0
Pympiau gwres	3,585	39	64	795	7.8
Ynni dŵr	201	97	197	6	0.3
Nwy tirlenwi	8	5	14	0	0
Gwynt ar y tir	181	235	567	0	0
Nwy carthion	1	2	11	0	0
Solar ffotofoltaidd	17,318	248	235	1,603	13.7
Solar thermol	966	3	2	16	0.05
Cyfanswm	23,101	860	2,121	2,426	23

Canran y capasiti adnewyddadwy agomisiynwyd yn 2021, yn ôl technoleg

Ffynhonnell y data: (1)

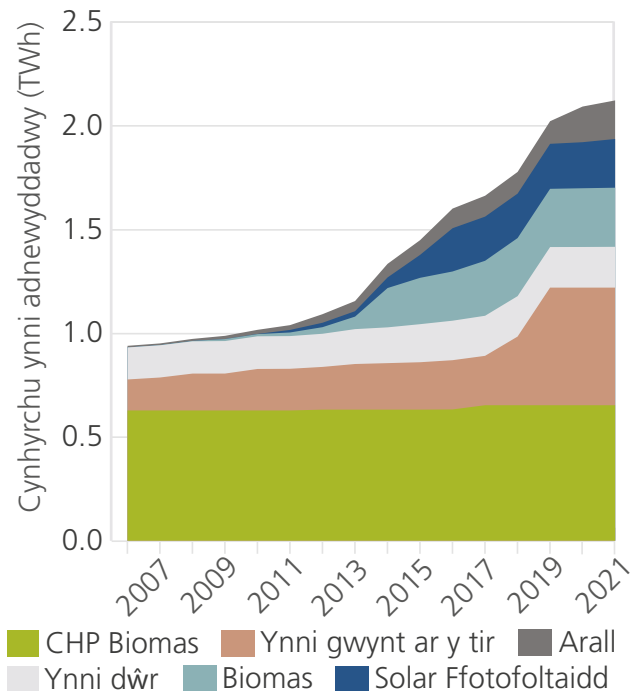


Daeth y rhan fwyaf (61%) o gapasiti newydd a gomisiynwyd yng Ngogledd Cymru yn 2021 o PV solar. Prosiectau gwres adnewyddadwy oedd y rhan fwyaf o'r capasiti newydd sy'n weddill, gyda bron i 800 o bympiau gwres, 16 o osodiadau thermal solar a 5 biomas yn 2021.

Yn 2021, cyfuniad o dechnolegau biomas oedd cyfran fwyaf yr ynni adnewyddadwy yng Ngogledd Cymru, gyda thrydan biomas a CHP yn 31% a biomas yn 14%. Ar wahân i un safle trydan biomas a CHP â chapasiti o 115 MW yn Sir y Fflint, a safle biomas 23 MWth yn Wrecsam, cynhyrchir y gweddill o safleoedd llai (capasiti o lai na 2.5 MW). Cynhyrchodd gwynt ar y tir 566 GWh o drydan adnewyddadwy yng Ngogledd Cymru yn 2021, y ffigur isaf ar draws y pedwar rhanbarth. Clocaenog, fferm wynt fwyaf y rhanbarth, oedd 32% (180 GWh) o hyn.

Cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn Rhanbarth Gogledd Cymru

Ffynhonnell y data: (1)



Y prosiectau mwyaf yn Rhanbarth Gogledd ymru a gomisiynwyd yn 2021, yn ôl capasiti Ffynhonnell y data: (1)

Enw'r prosiect	Ardal Awdurdod Lleol	Technoleg	Capasiti (MW)
Fferm Solar Llwyndyrus	Gwynedd	Solar Ffotovoltaidd	6.0
Fferm Solar Safle Tirlenwi'r Fflint	Sir y Fflint	Solar Ffotovoltaidd	1.8
Ffordd Rhuddlan	Conwy	Biomass	0.5

Addysg Awyr Agored Arete

Canolfan gweithgareddau preswyl yng Ngwynedd yw Canolfan Awyr Agored Arete. Cafodd ei hadeiladu'n bwrpasol ar gyfer ysgolion a grwpiau, gyda lle i uchafswm o 100 o ddisgyblion a staff. Ym mis Chwefror 2021, gosodwyd gwres o'r ddaear i ddisodli'r boeler olew a nwy ar gyfer yr holl alw am wres a dŵr poeth, yn ogystal â system a reolir gan gyfrifiadur sydd wedi'i rhaglennu i wresogi ystafelloedd a dŵr yn dibynnu ar nifer y bobl sy'n aros yn y ganolfan, symudiadau i mewn ac allan o'r adeilad a thymheredd y tu allan – i gyd yn helpu i leihau gwresogi diangen¹⁸.

Ers 2014, mae system ffotofoltäig solar 16 kW hefyd wedi bod yn weithredol, gan roi trydan i'r safle yn ystod y dydd, gydag unrhyw drydan sy'n weddill yn rhoi pŵer i'r tanciau dŵr poeth hynod effeithlon i ateb y galw am gawodydd gyda'r nos. Mae hyn i gyd yn rhan o'u cynlluniau i greu system ynni gwbl ddi-garbon ar y safle.



Llun: Arete Outdoor Centre

Technolegau carbon isel

Comisiynwyd saith prosiect hydro newydd ar draws Cymru yn 2021, gyda chyfanswm capasiti o 0.4 MW. Mae gan yr holl safleoedd hyn gapasiti trydan o dan 100 kW, a heblaw un, mae pob un yng Ngogledd Cymru. Daw hyn â chyfanswm y capasiti a osodwyd i 170 MW ar draws 376 o brosiectau, gan gynhyrchu amcangyfrif o 338 GWh o drydan adnewyddadwy yn 2021.

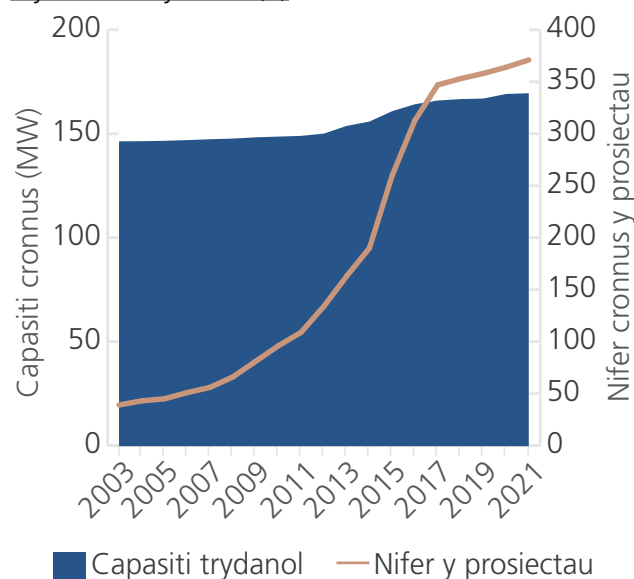
Gogledd Cymru sy'n cynhyrchu'r rhan fwyaf o ynni dŵr yng Nghymru, sef 57% o gyfanswm y capasiti. Yn ystod y degawd diwethaf, mae 15 MW o gapasiti ynni dŵr wedi'i gomisiynu yn y rhanbarth ar draws 167 o brosiectau. Gwelwyd gweithgaredd sylweddol hefyd yng Nghanolbarth Cymru, sydd â 38% o gapasiti ynni dŵr Cymru yn gyffredinol, gyda 2.7 MW yn cael ei ddatblygu ar draws 77 o brosiectau ers dechrau 2010. Yn y cyfamser, mae Prifddinas-Ranbarth Caerdydd a Dinas-Ranbarth Bae Abertawe wedi gweld defnydd o 0.9 MW a 2.6 MW o gapasiti ynni dŵr yn y drefn honno dros yr un cyfnod.

Daw tri chwarter o'r capasiti ynni dŵr yng Nghymru, sef 126 MW, o chwe phrosiect mawr sy'n amrywio o 9 MW i 41 MW mewn maint, a chomisiynwyd pob un ohonynt cyn 1989.

Yn fwy diweddar, ac yn benodol ers dechrau'r 2010au, mae'r mwyafrif helaeth o ddefnydd o ynni dŵr yng Nghymru wedi dod o brosiectau bach islaw capasiti o 1 MW. Ac eithrio prosiect 1.8 MW a gomisiynwyd yn Sir Gaerfyrddin yn 2020, roedd pob un o'r 290 o brosiectau ynni dŵr o fewn yr amserlen hon o dan 1 MW, gyda chapasiti o 77 kW ar gyfartaledd. Roedd y nifer cynyddol o brosiectau a gyflawnwyd yn ystod y cyfnod hwn yn deillio o'r cymorth a oedd ar gael drwy'r Tariff Cyflenwi Trydan a'r Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy, gan greu capasiti ychwanegol o 21 MW. Mae'r cynlluniau cymorth hyn bellach wedi'u dileu; o ganlyniad, mae nifer y prosiectau sy'n cysylltu wedi arafu ers 2017, gydag ychydig iawn o gapasiti newydd ar y gweill ar hyn o bryd.

Defnyddio ynni dŵr yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)



Prif ardaloedd awdurdodau lleol fesul capasiti ynni dŵr

Ffynhonnell y data: (1)

Ardal Awdurdod Lleol	Rhanbarth	Capasiti (MW)
Gwynedd	Gogledd Cymru	60
Ceredigion	Canolbarth Cymru	56
Conwy	Gogledd Cymru	35

Gwynt ar y môr

Gyda chyfanswm capasiti o 726 MW, sef tua 29% o'r capasiti trydan adnewyddadwy yn 2021, mae gwynt ar y môr yn parhau i gyfrannu'n sylweddol at gymysgedd ynni adnewyddadwy Cymru. Mae targed diwygiedig Llywodraeth y DU o 50 GW o wynt ar y môr erbyn 2030, gan gynnwys 5 GW o wynt arnofiol, yn brawf o faes allweddol ar gyfer twf yn y dyfodol o ran cynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru.

Mae capasiti sydd wedi'i osod yn nyfroedd Cymru wedi aros yn gyson ers 2015 pan gomisiynwyd y fferm wynt sefydlog ddiwethaf ar y môr. Yn y cyfamser, mae gweithgarwch datblygu yn nyfroedd Cymru yn parhau ac wedi cynyddu portffolio Ystâd y Goron o asedau morol yng Nghymru o £49.2 miliwn yn 2020 i £603 miliwn yn 2022¹⁹. Mae hyn yn cynnwys amrywiaeth o brosiectau gwynt newydd ar y môr sydd yn y camau cynllunio ar hyn o bryd, fel prosiect 1.5 GW Mona gan gonsortiw rhwng EnBW a BP, a disgwylir iddo gysylltu â'r grid gerllaw Bodelwyddan yng Ngogledd Cymru, yn ogystal ag estyniad i fferm wynt Gwynt y Môr, Awel y Mor, o hyd at 576 MW..

Ym mis Ebrill 2022²⁰, cadarnhaodd Strategaeth Diogelwch Ynni Prydain darged diwygiedig o 50 GW o wynt ar y môr erbyn 2030, gan gynnwys is-darged o 5 GW o wynt arnofiol. Mae'r cynnydd hwn mewn uchelgais ynghyd â'r angen i arallgyfeirio portffolio gwynt ar y môr y DU, i fanteisio ar amrywiadau daearyddol mewn amodau tywydd, yn golygu bod dyfroedd Cymru ar y trywydd iawn i chwarae rôl fawr wrth i'r DU bontio i Sero Net.

Prosiectau gwynt ar y môr sy'n bodoli'n barod neu sydd wrthi'n cael eu datblygu, a allai gyfrannu at gynhyrchu trydan adnewyddadwy yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (4)

Fferm wynt	Statws	Dyddiad comisiynu gwirioneddol neu disgwylidig	Capasiti gwirioneddol neu ddisgwylidig (MW)
North Hoyle	Comisiynwyd	2003	60
Rhyl Flats	Comisiynwyd	2009	90
Gwynt y Môr	Comisiynwyd	2015	576
Erebus	Ar y cam cynllunio	2026	99
Mona	Cyn-gynllunio	2026	1,500
Llŷr 1	Cyn-gynllunio	2027	100
Llŷr 2	Cyn-gynllunio	2027	100
Whitecross	Cyn-gynllunio	2027	100
Awel y Môr	Ar y cam cynllunio	I'w gadarnhau	<576

19 Tŷ'r Cyffredin, 2022; www.hansard.parliament.uk/commons/2022-02-09/debates/DC9680A9-AF53-443D-9EFA-CFBA2386FE47/CrownEstateDevolution

20 Llywodraeth y DU, 2022; www.gov.uk/government/publications/british-energy-security-strategy/british-energy-security-strategy#renewables

Yn ddiweddar, nododd Ystâd y Goron bum 'ardal chwilio' ar gyfer y defnydd arfaethedig o 4 GW o wynt arnofiol yn y Môr Celtaidd erbyn 2035, gyda'r potensial i gynnwys hyd at 20 GW ychwanegol erbyn 2045. Mae yna hefyd nifer o brosiectau profi ac arddangos eisoes wedi'u cydnabod gan Ystâd y Goron oddi ar arfordir deheuol Sir Benfro, gan gynnwys prosiect 100 MW Erebus sydd â chysylltiad â'r grid yn Sir Benfro. Mae gwynt arnofiol yn dechnoleg allweddol i Gymru, sydd eisoes wedi cyfrannu bron i £2.2 miliwn i'r economi yng Nghymru²¹ o 2021. Mae dadansoddiad diweddar Catapwlt ORE yn rhagweld manteision posib o £682 miliwn yng nghyfleoedd y gadwyn gyflenwi ar draws Cymru a Chernyw erbyn 2030, ac mae Ystâd y Goron yn amcangyfrif y bydd tua 10,000 o swyddi FTE yn cael eu creu yng Nghymru o'r diwydiant newydd hwn.

Ym mis Hydref, cadarnhaodd RWE – y cynhyrhydd pŵer mwyaf yng Nghymru – ei fod wedi comisiynu Marine Power Systems (MPS) o Abertawe i ddatblygu cynllun prosiect i ddarparu hyd at 1 gigawat (GW) o wynt arnofiol drwy ddefnyddio porthladdoedd ABP Port Talbot a Doc Penfro i gydosod sylfeini a rhoi tyrbinau at ei gilydd²². Mae'r cyhoeddiad hwn, yn dilyn addewid Llywodraeth y DU ym mis Tachwedd 2021 i fuddsoddi £160 miliwn mewn porthladdoedd modern²³, wedi cynyddu galwadau gan randdeiliaid i flaenoriaethu datblygiadau yng Nghymru.

Lleoliad prosiectau gwynt ar y môr



21 Ynni Morol Cymru, 2021; www.marineenergywales.co.uk/wp-content/uploads/2021/07/State-of-the-Sector-2021.pdf

22 RWE, 2022; www.rwe.com/en/press/rwe-renewables/2022-10-06-rwe-commissions-study-with-swansea-based-marine-power-systems-into-celtic-sea-op

23 Llywodraeth y DU, 2021; www.gov.uk/government/news/scotland-and-wales-could-be-home-to-new-floating-offshore-wind-ports-thanks-to-160m-uk-government-funding

Mae cyfanswm o £159.6 miliwn wedi'i fuddsoddi mewn ynni morol adnewyddadwy yng Nghymru²⁴, cynnydd o £13.7 miliwn o 2021. Ar hyn o bryd, mae prydlesi gwely'r môr yn eu lle ar gyfer 465 MW²⁵, gan gynnwys ar gyfer dau safle arddangos ynni'r llanw a'r tonnau sy'n cael eu datblygu ar hyn o bryd. Mae Llywodraeth Cymru hefyd wedi ymrwymo i weithio gyda Cyfoeth Naturiol Cymru i nodi 'ardaloedd adnoddau strategol' morol erbyn 2023²⁶. Felly, er nad yw technolegau morol wedi cyfrannu hyd yma at gynhyrchu trydan yng Nghymru, mae Cymru mewn lle da i achub mantais ar ddatblygiadau ynni morol.

2021 i 2022 wedi bod yn flwyddyn werthfawr i ynni morol yng Nghymru, gyda £3.8 miliwn wedi'i fuddsoddi mewn ffrydiau llanw yn unig. Dyfarnwyd y contract technoleg morol cyntaf yng Nghymru i Magallanes Renovables drwy'r cynllun Contract ar gyfer Gwahaniaeth, drwy fidio yn y rownd ddyrannu ddiweddaraf gyda thyrbin ffrwd lanw 5.62 MW am £178/MWh²⁷. Y gobaith yw y bydd yn weithredol yn 2025 a bydd wedi'i leoli o fewn parth profi ac arddangos Morlais. Derbyniodd parth Morlais £31 miliwn o raglen ariannu ranbarthol yr UE²⁸, yn ogystal â £1.2 miliwn ychwanegol wrth Ystâd y Goron, i ddatblygu seilwaith i ganiatáu hyd at 240 MW o gapasiti morol i gysylltu â'r grid.

Er nad oes unrhyw ddyfeisiau ynni'r tonnau ar raddfa fawr yn weithredol yng Nghymru ar hyn o bryd, mae Bombora Wave Power yn cynnal y prawf terfynol a'r gwaith gosod o'i brosiect arddangos yn Sir Benfro cyn rhoi system mWave 1.5 MW ar waith yn ddiweddarach eleni. Mae Bombora a Marine Power Systems hefyd wrthi'n datblygu cynlluniau ar gyfer platfform arnofio i integreiddio ynni'r tonnau gyda gwynt arnofio.

Mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i ddatblygu ynni adnewyddadwy morol ymhellach yng Nghymru, gyda grant tair blynedd gwerth £450,000 wedi'i roi i Ynni Morol Cymru²⁹ i sicrhau y gallan nhw barhau i " greu amgylchedd polisi cefnogol ar gyfer ynni morol i sicrhau bod Cymru yn parhau i fod yn un o'r llefydd gorau yn y byd ar gyfer ynni adnewyddadwy ar y môr sy'n dod i'r amlwg".

24 Ynni Morol Cymru, 2022; www.marineenergywales.co.uk/wp-content/uploads/2022/09/MEW-2022-State-Of-The-Sector.pdf

25 Ynni Morol Cymru, 2021; www.marineenergywales.co.uk/wp-content/uploads/2021/07/State-of-the-Sector-2021.pdf

26 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/diweddariad-1-argymhellion-chwe-mis-archwiliad-dwfn-ynni-adnewyddadwy

27 BEIS, 2022; www.assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1088875/contracts-for-difference-allocation-round-4-results.pdf

28 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/31miliwn-i-drawsnewid-ynni-adnewyddadwy

29 Ynni Morol Cymru, 2022; www.marineenergywales.co.uk/future-funding-secured-for-marine-energy-wales

Gyda gwynt ar y tir, gwelodd 2021 y cynnydd lleiaf o ran capasiti ers 2005, gyda llai na 3.5 MW yn cael ei osod ar draws dau safle. Dyma'r ail flwyddyn yn olynol i ni weld gostyngiad mewn twf, ar ôl y ffyniant ar ddiwedd y 2010au pan, ar gyfartaledd, gosodwyd dros 160 MW o gapasiti bob blwyddyn rhwng 2016 a 2019. Mae capasiti gwynt ar y tir bellach yn 1,266 MW yng Nghymru, 34% ohono yn Ninas-Ranbarth Bae Abertawe. Mae Prifddinas-Ranbarth Caerdydd yn cynnwys 25% o gapasiti gwynt ar y tir gyda Chanolbarth Cymru (22%) a Gogledd Cymru i ddilyn (19%).

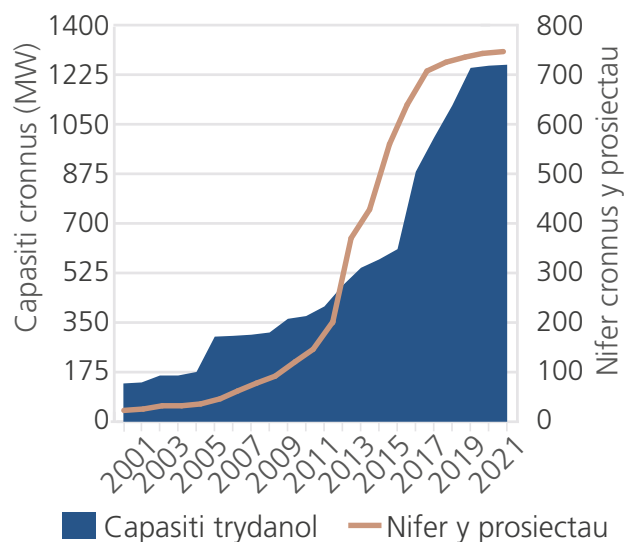
Roedd y ddau safle a gomisiynwyd yn 2021 ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd; fferm wynt 2.5 MW cwmni ynni Ripple, sef Graig Fatha yn Rhondda Cynon Taf, a thyrbin â chapasiti o 0.9 MW yn ystâd ddiwydiannol Rassau ym Mlaenau Gwent. Fe'i hadeiladwyd fel rhan o ganolfan ynni newydd, sydd hefyd yn cynnwys PV solar ac yn cyflenwi trydan yn uniongyrchol i fusnesau ar y safle.

O dan y ddeddfwriaeth bresennol³⁰, mae pob prosiect cynhyrchu gwynt ar y tir sydd â chapasiti o 10 MW neu fwy yn cael eu hystyried yn Ddatblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol, gyda phenderfyniadau chynllunio yn cael eu gwneud gan un o Weinidogion Cymru. Awdurdodau cynllunio lleol sy'n penderfynu ar brosiectau llai. Serch hynny, ym mis Gorffennaf 2022, ymrwymodd y Prif Weinidog i gyflwyno Bil cydsynio seilwaith newydd³¹. Dylai'r Bil arfaethedig ddisodli'r cyfundrefnau statudol presennol a'i nod yw symleiddio'r broses gydsynio ar gyfer prosiectau seilwaith mawr, gan leihau nifer yr awdurdodiadau sydd eu hangen i adeiladu a gweithredu prosiect i un cydsyniad.

O fis Gorffennaf 2022, roedd tri prosiect gwynt ar y tir wrthi'n cael eu hadeiladu. Mae gan 13 arall ganiatâd cynllunio a 14 o safleoedd yn aros am ganiatâd cynllunio yng Nghymru, sef cyfanswm capasiti piblinellau cyfunol o bron i 74 MW³².

Defnyddio ynni gwynt ar y tir yng Nghymru

Ffynhonnell y data: (1)



30 The National Archives, 2022; www.legislation.gov.uk/wsi/2016/53/contents/made

31 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/agenda-werdd-cymru-y-prif-weinidog-yn-cyhoeddi-rhaglen-ddeddfwriaethol-llywodraeth-cymru

32 Gwybodaeth o Renewable Energy Planning Database Quarterly Extract, Gorffennaf 2022 www.gov.uk/government/publications/renewable-energy-planning-database-monthly-extract

Gwres adnewyddadwy

Yn 2021, comisiynwyd bron i 29 MW o gapasiti gwres adnewyddadwy newydd, o 2,210 o brosiectau unigol. Roedd y rhan fwyaf o'r capasiti newydd hwn yn sgil 2,073 o brosiectau pypmpiau gwres, gan ychwanegu 21 MW o wres wedi'i drydaneiddio. Roedd y defnydd o brosiectau biomas 30% yn uwch na 2020, gyda 82 o brosiectau yn darparu 7.6 MW ychwanegol o wres adnewyddadwy.

Mae Llywodraeth Cymru ar fin rhyddhau Strategaeth Wres ar gyfer Cymru yn 2023, gan helpu i sicrhau bod cyllid ac ymdrech yn canolbwyntio ar yr atebion mwyaf priodol ar gyfer datgarboneiddio'r gwres a gynhyrchir yng Nghymru.

Pypmpiau gwres

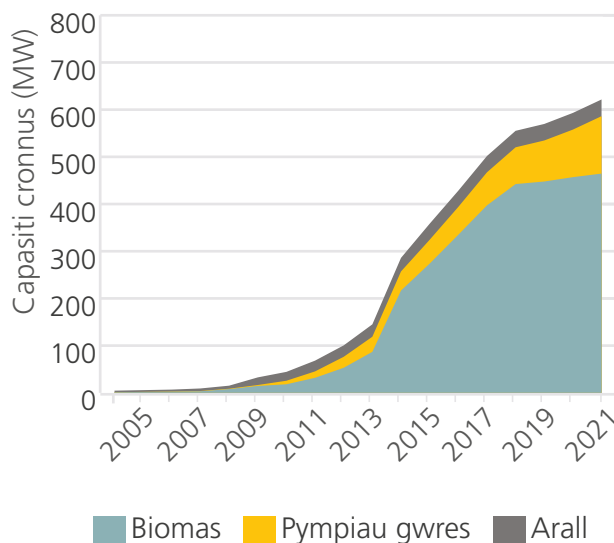
Gosodwyd 2,073 o bympiau gwres yn 2021, y nifer uchaf mewn blwyddyn unigol hyd yn hyn. Gosodiadau domestig oedd y rhan fwyaf o'r rhain, sef 92% (19MW) o'r cynnydd mewn capasiti a welwyd yn ystod y flwyddyn.

Newidiodd y prif gynllun cymorth ar gyfer gosod pypmpiau gwres domestig yn 2022, wrth i'r Fenter Gwres Adnewyddadwy Domestig ddod i ben. Mae hyn wedi'i ddisodli'n fras gan y Cynllun Uwchraddio Boeleri, sy'n helpu i ysgwyddo'r costau ychwanegol sy'n gysylltiedig â newid o fwyler nwy i bwmp gwres. Mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwmo i gynyddu cyfran y gwres sydd wedi'i drydaneiddio 3% erbyn 2025, fel y nodir yn Ail Gynllun Cyflawni Carbon Isel Cymru Gyfan (2021-25) ³³.

Biomas

Gyda 7.6 MW ychwanegol wedi'i gomisiynu yn 2021, biomas yw'r gyfran fwyaf o bell ffordd o'r holl dechnolegau gwres carbon isel a ddefnyddir yng Nghymru. Serch hynny, mae cyfraddau defnyddio biomas wedi gostwng ers 2014, a welodd gynnydd capasiti o 130 MW ar ei uchaf. Y prosiect biomas unigol mwyaf a gomisiynwyd yn ystod 2021 oedd safle 1.2 MW yn Rhondda Cynon Taf, a gynhyrchodd amcangyfrif o 3,679 MWh o wres yn 2021.

Defnyddio gwres adnewyddadwy dros amser [Ffynhonnell y data: \(1\)](#)



³³ Llywodraeth Cymru, 2021; www.llyw.cymru/cymru-sero-net-cyllideb-garbon-2-2021-i-25

Solar ffotofoltaig

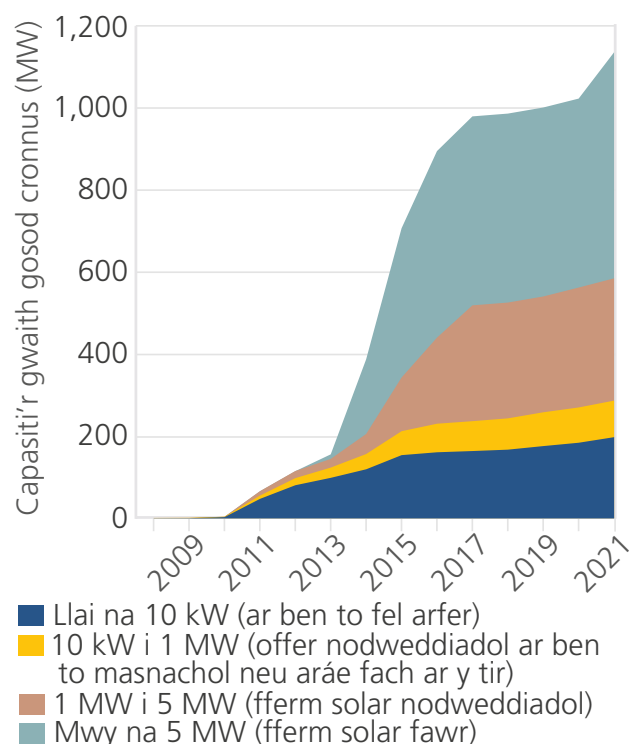
Yn 2021, gosodwyd 113 MW o gapasiti PV solar newydd yng Nghymru – pum gwaith yr hyn a osodwyd yn 2020. Un safle 75 MW yng Nghasnewydd oedd y rhan fwyaf o'r capasiti newydd hwn. Mae cyfanswm capasiti PV solar yng Nghymru bellach dros 1.1 GW, ar draws bron i 64,000 o brosiectau unigol. Mae dros 75% o'r capasiti hwn ar gyfer 128 o brosiectau PV solar ar y ddaear gyda chapasiti o 1 MW neu fwy.

Parc Solar 75 MW Fferm Llanwern yng Nghasnewydd, a gomisiynwyd yn gynharach yn 2021, oedd y fferm solar weithredol fwyaf yn y DU adeg ei hadeiladu, ychydig yn fwy na'r 72 MW ym Mharc Solar Shotwick yn Sir y Fflint, a gomisiynwyd yn 2016. Yn ogystal, comisiynwyd pedair fferm solar bellach yng Nghymru yn 2021, o 1.8 MW i 9.2 MW mewn capasiti a chyfanswm o 21 MW: mae'r safleoedd hyn wedi'u lleoli yn Abertawe, Gwynedd a Sir y Fflint.

Mae'r defnydd o PV solar ar raddfa lai, capasiti o lai na 1 MW, fel arfer ar ffurf solar ar doeau domestig a masnachol, hefyd wedi cynyddu'n sylweddol yn 2021. Gyda 14.4 MW o gapasiti newydd, mae defnydd ar y raddfa hon bron 40% yn uwch nag yn 2020. Yn ddaearyddol, mae'r rhan fwyaf o PV solar yng Nghymru yn y ddau ranbarth deheuol, gyda Dinas-Ranbarth Bae Abertawe a Phrifddinas-Ranbarth Caerdydd yn cynnal 37% a 36% o gapasiti yn y drefn honno. Mae gan Ogledd Cymru 22% o gapasiti PV solar, gyda'r gweddill o 5% yng Nghanolbarth Cymru. Mae tri awdurdod lleol bellach yn cynnwys dros 100 MW o gapasiti yr un – Sir Benfro (199 MW), Sir Gaerfyrddin (111 MW) a Chasnewydd (101 MW).

Pan ddaeth mecanweithiau cymorth fel y Tariff Cyflenwi Trydan i ben yn ystod rhan olaf y 2010au, arafodd y defnydd o PV solar yn sylweddol ar doeau ac ar y tir. Serch hynny, mae cyfraddau defnyddio yn ystod 2021 yn awgrymu bod modelau busnes heb gymhorthdal ar gyfer solar ar raddfa fawr, a manteision solar ar y to ar gartrefi a busnesau ar raddfa lai, yn annog defnydd ar draws Cymru.

Defnydd ynni solar ffotofoltaidd yng Nghymru yn ôl graddfa Ffynhonnell y data: (1)



Technolegau gwastraff

Parhau i arafu wnaeth datblygiad prosiectau troi gwastraff yn ynni yng Nghymru yn ystod 2021, gyda dim ond un safle treulio anaerobig yng Ngogledd Cymru yn cael ei gomisiynu. Rhwng 2017 a 2021, datblygwyd chwe phrosiect newydd, mewn cyferbyniad â'r 38 o safleoedd ynni gwastraff a gomisiynwyd yn y pum mlynedd blaenorol. Cynhyrchodd technolegau gwastraff 608 GWh o ynni yn 2021, gyda 86% ohono yn cael ei ystyried yn adnewyddadwy.

Mae Cymru'n parhau i gyrraedd ei thargedau ailgylchu, gyda gostyngiad o 3% mewn gwastraff dinesig awdurdodau lleol rhwng mis Hydref a mis Rhagfyr 2021, o gymharu â'r un chwarter yn 2020³⁴. Gyda'r gyfradd ailgylchu ar hyn o bryd ychydig dros 65% a tharged y llywodraeth o 70% erbyn 2025, efallai y bydd cynhyrchu o dechnolegau gwastraff yn cael llai o rôl yng nghymysgedd ynni Cymru yn y dyfodol.

Troi Gwastraff yn Ynni

Gyda chapasiti o 51 MW, mae'r ddau safle Troi Gwastraff yn Ynni sy'n weithredol yn 40% o'r holl gapasiti ynni o dechnolegau gwastraff yng Nghymru. Serch hynny, ar gyfer y ddau safle hyn, dim ond 50% o'r capasiti cynhyrchu oedd yn cael ei ystyried yn adnewyddadwy, oherwydd natur y gwastraff.

Treulio anaerobig

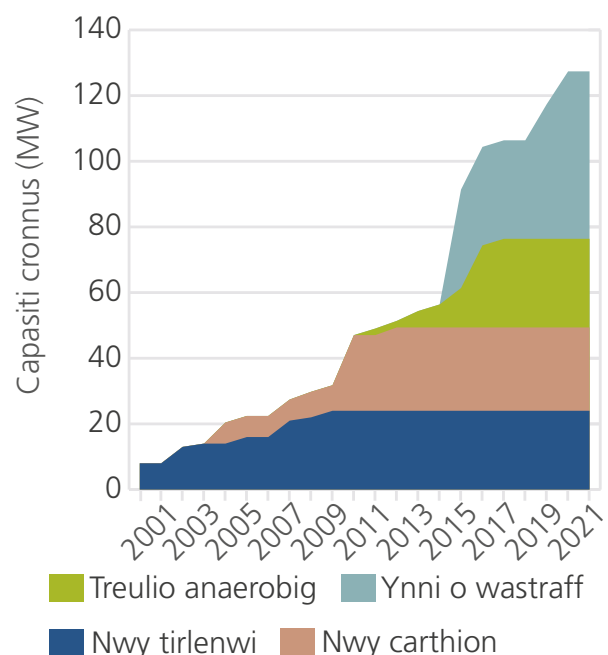
Safleoedd treulio anaerobig yw'r rhan fwyaf o safleoedd ynni gwastraff yng Nghymru o ran nifer, gyda 47 o brosiectau gwahanol ar waith ar hyn o bryd, 30 ym mherchnogaeth leol. Cynhyrchwyr bach yw'r rhan fwyaf o'r rhain, gyda dim ond 10 safle â chapasiti unigol o fwy na 1 MW.

Carthion a nwy tirlenwi

Ceir 28 o gynhyrchwyr carthion a nwy tirlenwi ar draws y wlad, gyda'r rhan fwyaf yn safleoedd tirlenwi (23 safle). Gyda'i gilydd, mae gan y technolegau hyn gyfanswm capasiti thermol a thrydanol cyfun o bron i 50 MW. Mae'r swm a gynhyrchir o nwy tirlenwi wedi bod yn gostwng yn raddol o'i uchafbwynt yn 2014, oherwydd bod llai o nwy methan yn cael ei ddal o wastraff sy'n dadelfennu.

Defnyddio technoleg gwastraff dros amser

Ffynhonnell y data: (1)



34 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/adroddiad-rheoli-gwastraff-trefol-awdurdod-lleol-hydref-i-ragfyr-2021

Tanwydd ffosil

Cynhyrchu trydan tanwydd ffosil

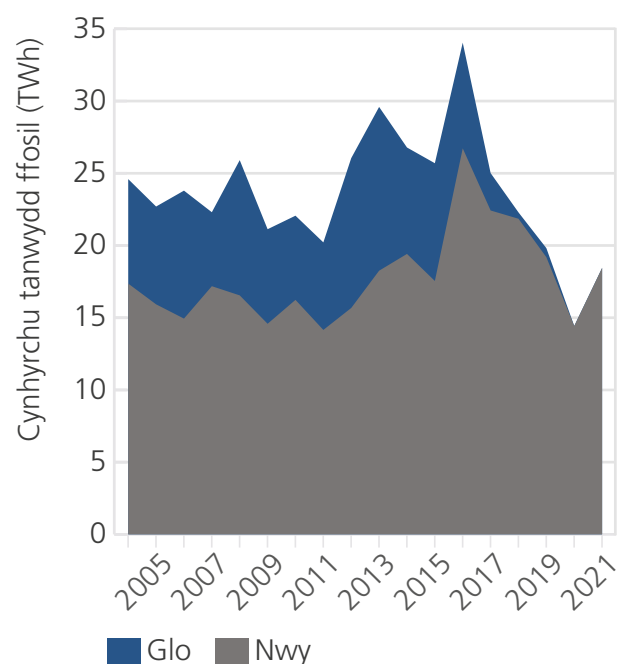
Cyfanswm capasiti y trydan tanwydd ffosil a gynhyrchwyd yng Nghymru yn 2021 oedd 4.3 GW, ffigur sy'n debyg i gyfanswm 2020. Gyda'i gilydd, cynhyrchodd tanwyddau ffosil 19.5 TWh o drydan yn ystod 2021, sef 72% o gyfanswm y trydan a gynhyrchir yng Nghymru a'r hyn sy'n gyfwerth â 141% o'r trydan a ddefnyddir yng Nghymru.

Yn 2021, cyfanswm capasiti safleoedd trydan nwy naturiol yng Nghymru oedd 4,338 MW, gyda'r rhan fwyaf yn dod o'r ddwy orsaf ynni Tŷrbinau Nwy Cylch Cyfun (CCGT) sy'n weddill ym Mhenfro (2,181 MW) a Chei Connah (1,380 MW). Serch hynny, er gwaethaf cau nifer o weithfeydd nwy mawr yng Nghymru yn y blynyddoedd diwethaf, mae amodau'r farchnad yn ystod y 18 mis diwethaf wedi arwain at ddefnydd uchel o'r safleoedd sy'n weddill. Mae hyn yn golygu nad yw'r gostyngiad capasiti mewn gorsafoedd nwy yng Nghymru o reidrwydd wedi arwain at ostyngiad cyfatebol yn y trydan a gynhyrchir o nwy. Yn ogystal, ceir dros 70 o gynhyrchwyr nwy llai yng Nghymru gyda chapasiti cyfunol o 482 MW, sy'n gweithredu'n bennaf fel gweithfeydd 'brig' hyblyg.

Daw'r rhan fwyaf o'r capasiti cynhyrchu tanwydd ffosil sy'n weddill o diesel a gynhyrchir ar raddfa fach, a ddefnyddir fel arfer fel cronfa weithredu byr dymor. Mae hyn yn gapasiti cynhyrchu tanwydd ffosil o 269 MW, gyda'r cynhyrchydd mwyaf â 22.4 MW o gapasiti wedi'i osod. Tybir hefyd bod hanner y trydan a gynhyrchir o wastraff yn anadnewyddadwy, sef tua 26 MW o gapasiti trydanol gwastraff anadnewyddadwy tybiedig.

Cynhyrchu tanwydd ffosil dros amser

Ffynhonnell y data: (1)



Capasiti cynhyrchu trydan tanwydd ffosil yn ôl math o dechnoleg

Ffynhonnell y data: (1)

Technoleg	Capasiti trydanol (MW)
Glo	0
Diesel	269
Ynni o wastraff	26
Nwy	4,043

Cyd-destun rhanbarthol

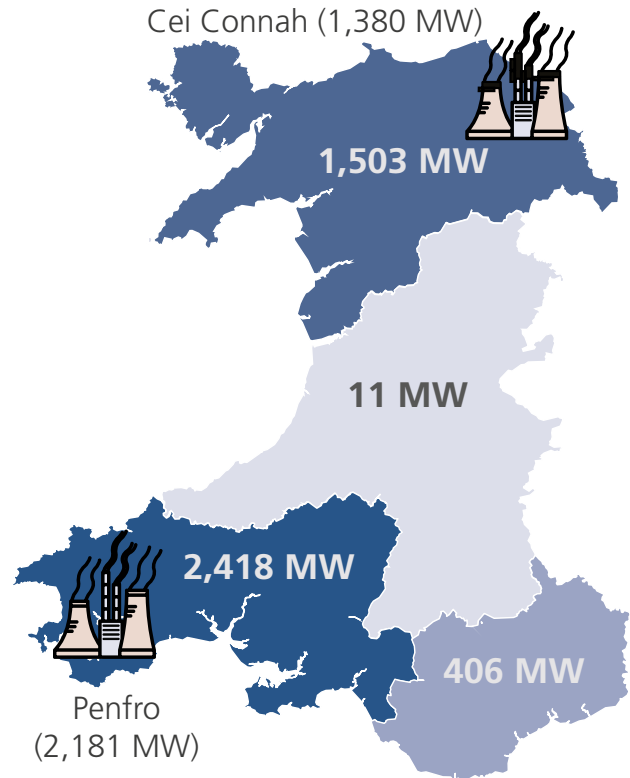
Yn dilyn dwy flynedd heb fawr o weithgaredd, cynyddodd datblygiad y broses o gynhyrchu tanwydd ffosil newydd yn 2021, gan achosi i gyfanswm capasiti tanwydd ffosil yng Nghymru i dyfu 36 MW. Mae un cynhyrchydd diesel unigol, 21 MW, ym Mlaenau Gwent, ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd, bron yn 60% o'r cynnydd hwn o ran capasiti.

Prifddinas-Ranbarth Caerdydd sydd â'r crynodiad mwyaf o gynhyrchwyr tanwydd ffosil yng Nghymru, gyda 55 o safleoedd yn cynrychioli capasiti cyfunol o 406 MW. Mae hyn mewn cyferbyniad llwyr â Gogledd Cymru, sydd â llawer llai o brosiectau tanwydd ffosil ond cyfanswm capasiti o 1,503 MW wedi'i osod, gyda'r rhan fwyaf ohono yn dod o orsaf bŵer CCGT mawr yng Nghei Connah (1,380 MW). Mae hynny'n wir hefyd am ddinas-ranbarth Bae Abertawe, lle mae 20 safle yn gyfystyr â 10% yn unig (237 MW) o gyfanswm capasiti cynhyrchu'r rhanbarth, gyda'r gweddill yng ngorsaf ynni Penfro (2,181 MW).

Canolbarth Cymru yw'r unig ranbarth, lle ar 9.7 MW, mae'r capasiti cynhyrchu diesel a osodwyd yn fwy na'r capasiti cynhyrchu nwy (0.8 MW). Gall hyn fod oherwydd y diffyg seilwaith nwy naturiol yn rhanbarth Canolbarth Cymru, sy'n rhwystr i ddatblygiad cynhyrchu trydan sy'n derbyn ei bŵer wrth nwy.

Capasiti trydan tanwydd ffosil fesul rhanbarth

Ffynhonnell y data: (1)



Storio a thechnolegau hyblyg

Mae tri batri ar raddfa fasnachol yn weithredol yng Nghymru ar hyn o bryd, gyda chyfanswm capasiti pŵer o 26.6 MW.

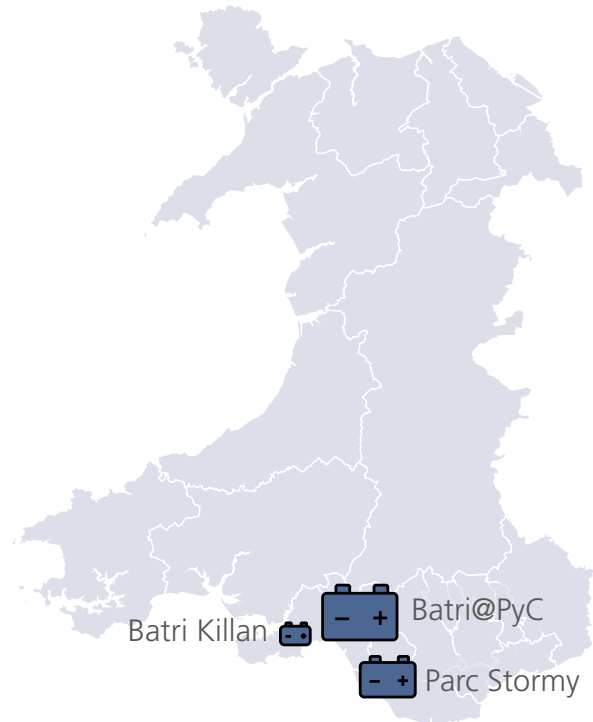
Mae'r sector storio batris yn parhau i dyfu; cynyddodd nifer y prosiectau sy'n cael eu datblygu, meintiau prosiectau unigol (MW a MWh) a nifer y cwmnïau sy'n weithredol yn y sector i gyd gyda'i gilydd ac yn gyson dros y blynyddoedd diwethaf. Ar hyn o bryd, ceir 11 o brosiectau gyda chapasiti o fwy na 150 kW sydd wedi cael caniatâd cynllunio neu wrthi'n cael eu hadeiladu yng Nghymru, a naw prosiect arall lle mae'r ceisiadau wedi'u cyflwyno - dau ohonynt â chapasiti arfaethedig o bron i 50 MW³⁵.

Mae datblygiad storio batris ar raddfa fasnachol ar draws y DU yn cael ei lywio gan yr angen cynyddol am hyblygrwydd di-garbon yn y system drydan. Mae prosiectau'n darparu gwasanaethau i'r grid trydan, gan gynnwys cydbwysu cyflenwad a galw a darparu gwasanaethau sy'n ymateb yn gyflym fel Cyfyngiant Deïnamig.

Er gwaethaf twf parhaus y prosiectau arfaethedig, mae cyfran y safleoedd a fydd yn symud ymlaen i gael eu comisiynu yn y 5 i 10 mlynedd nesaf yn aneglur. Mae yna nifer o farchnadoedd masnachol cenedlaethol a chyfleoedd refeniw y mae prosiectau storio batris yn eu targedu, fel y triawd o wasanaethau cydbwysu amledd masnachol a ddiwygiwyd yn gymharol ddiweddar³⁶, gwasanaethau 'Cyflym' ac 'Araf' diwygiedig³⁷ a'r cynlluniau braenaru Asesiad Opsiynau Rhwydwaith³⁸. Yn ogystal â'r marchnadoedd hyn, mae rhai gweithredwyr rhwydweithiau dosbarthu hefyd wedi bod yn cynyddu gweithgarwch i gaffael gwasanaethau hyblygrwydd mewn parthau rheoli cyfyngiadau ar wahân yn 2022³⁹. Er y gallai problemau parhaus â chyfyngiadau rhwydwaith ohirio nifer o brosiectau batris sy'n ceisio symud ymlaen i'r cam adeiladu, mae materion o'r fath hefyd yn cryfhau'r achos busnes dros asedau hyblyg fel batris.

Lleoliad prosiectau storfeydd batri

Ffynhonnell y data: (1)



35 Gwybodaeth o Renewable Energy Planning Database Quarterly Extract, Gorffennaf 2022 www.gov.uk/government/publications/renewable-energy-planning-database-monthly-extract

36 National Grid ESO, 2022; www.nationalgrideso.com/industry-information/balancing-services/frequency-response-services

37 National Grid ESO, 2022; www.nationalgrideso.com/industry-information/balancing-services/reserve-services

38 National Grid ESO, 2022; www.nationalgrideso.com/future-energy/projects/pathfinders

39 SSEN, 2022; www.ssen.co.uk/news-views/2022/ssen-goes-to-market-for-flexibility-capacity-worth-6.7m

Ynni dŵr wedi'i bwmpio

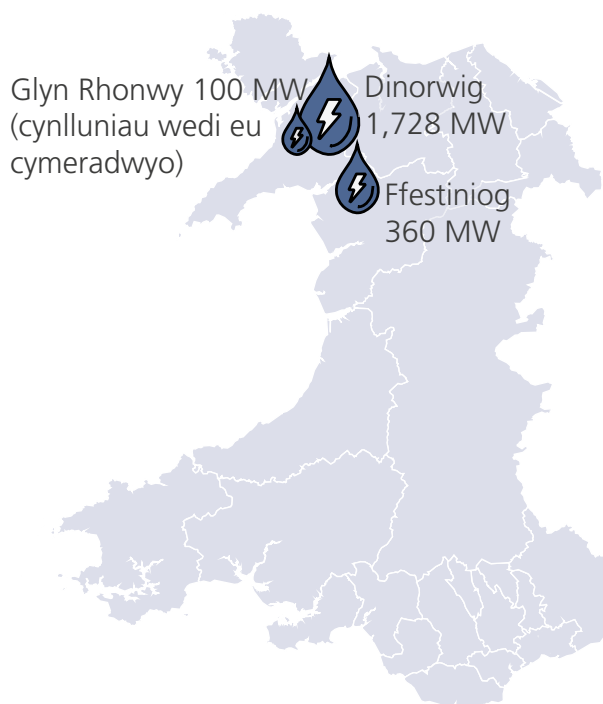
Mae gan storfa bwmpio yr un capasiti â 2020, gyda dwy orsaf weithredol yn Ffestiniog a Dinorwig yn aros i'r safle arfaethedig yn Glyn Rhonwy yn Eryri ymuno â nhw. Gyda'i gilydd, byddant yn cyfrannu dros 2.1 GW o storfa, gyda 360 MW a 1.7 GW o Ffestiniog a Dinorwig yn y drefn honno, a 100 MW ychwanegol o Lyn Rhonwy pan fydd yn weithredol.

Storio ynni dŵr wedi'i bwmpio yw un o'r mathau mwyaf sefydledig o storio, ac fe'i defnyddiwyd ers degawd cyntaf y 1900au. Agorwyd Ffestiniog yn 1963 a Dinorwig yn 1984, ac maent yn cyfrannu ar hyn o bryd at y rhan fwyaf o 2.8 GW y DU o ran storio ynni dŵr wedi'i bwmpio. Dyfarnwyd Gorchymyn Cydsyniad Datblygu i Lyn Rhonwy yn 2017 i ddechrau adeiladu erbyn Ebrill 2022. Serch hynny, oherwydd yr oedi a achoswyd gan COVID-19, nid yw'r datblygwyr wedi gallu dechrau adeiladu. Felly, ym mis Tachwedd 2021, dyfarnodd Llywodraeth Cymru estyniad i'r caniatâd cynllunio i ganiatáu i'r gwaith adeiladu ddechrau ym mis Ebrill 2025.

Mae ynni dŵr wedi'i bwmpio yn darparu hyblygrwydd storio hirdymor hanfodol er mwyn ymateb i newidiadau yn y galw, gydag oes prosiectau fel arfer yn ymestyn y tu hwnt i 80 mlynedd. Bydd yn parhau i chwarae rhan allweddol wrth sicrhau sefydlogrwydd mewn system ynni sy'n cynnwys nifer cynyddol o ffynonellau cynhyrchu adnewyddadwy amrywiol.

Lleoliad prosiectau pwmpio ynni dŵr

Ffynhonnell y data: (1)



Mae cynhyrchu a'r defnydd ehangach o hydrogen carbon isel yn sector technoleg datblygol sydd wedi magu momentwm yn y blynyddoedd diwethaf. Mae angen ynni ar hydrogen i gynhyrchu, sy'n golygu y gellir ystyried y broses hydrogen o ran cyflenwad a'r galw am ynni. Serch hynny, yng nghyd-destun cynhyrchu trydan, prif gymhwysiad hydrogen yw fel technoleg storio.

Mae Llywodraeth Cymru wedi cydnabod hydrogen fel "rhan angenrheidiol o gyflawni sero net" ac mae sawl amcan oddi mewn i Lwybr Hydrogen arfaethedig Cymru wedi datblygu yn 2021 a 2022, sy'n amrywio o gyfleoedd i ddefnyddio cludiant celloedd tanwydd i sefydlu cyfleuster cynhyrchu hydrogen adnewyddadwy 10 MW erbyn 2024⁴⁰. Yn dilyn ymatebion diweddar i ymgynghoriad 2021 ar Lwybr Hydrogen Cymru⁴¹, mae Llywodraeth Cymru yn parhau "i fod yn argyhoeddedig y bydd gan hydrogen rôl bwysig i'w chwarae wrth wireddu sero net"⁴⁰, a bydd yn parhau i gefnogi'r sector ynni hydrogen yng Nghymru, gan ymgysylltu â rhanddeiliaid a mentrau allweddol i sicrhau bod buddion economaidd-gymdeithasol yn cael eu cynnal gyda'r wlad.

Mae ffocws cynyddol hefyd ar ddatblygu hydrogen drwy electrolysis o ffynonellau ynni adnewyddadwy – a elwir yn hydrogen 'gwyrdd' – gyda'r Gweinidog Newid Hinsawdd yn dweud mewn dadl yn y Senedd ym mis Mehefin 2022 "bod rhaid i ni symud at y defnydd unigryw o hydrogen gwyrdd cyn gynted ag sy'n ymarferol bosibl"⁴². Bu hi hefyd yn trafod Menter Ymchwil Busnesau Bach Llywodraeth Cymru (SBRI) HyBRID (Ymchwil Busnes Hydrogen ac Arloesi ar gyfer Datgarboneiddio) sydd, ers mis Rhagfyr 2021, wedi cefnogi nifer o astudiaethau dichonoldeb i ddatblygu prosiectau hydrogen yng Nghymru.

Ym mis Mai 2021, lansiodd RWE Ganolfan Sero Net Penfro (PNZC)⁴³. Mae'r Ganolfan wedi'i hadeiladu ar dri philer allweddol: hydrogen gwyrdd, datblygiad gwynt arnofiol yn y Môr Celtaidd a datgarboneiddio Gorsaf Bŵer Penfro. Yn dilyn hynny, ym mis Mawrth 2022, cwblhaodd y Ganolfan astudiaeth pedwar mis ar y cyd yn ymchwilio i ymarferoldeb gosod trydaneiddiwr 100 MW yn yr orsaf bŵer⁴⁴. Argymhellodd yr astudiaeth hydrogen gwyrdd sydd wedi'i gynhyrchu o ynni adnewyddadwy lleol ac sydd wedi'i gysylltu â'r grid, a'i nod yw cynyddu'r hydrogen a gynhyrchir yn y dyfodol unwaith y bydd y safleoedd gwynt arnofiol sy'n cael eu datblygu yn y Môr Celtaidd yn weithredol.

40 Llywodraeth Cymru, 2022; www.llyw.cymru/sites/default/files/consultations/2022-06/hydrogen-yng-nghymru-dogfen-ymateb_0.pdf

41 Element Energy, 2020; www.llyw.cymru/sites/default/files/consultations/2021-01/adroddiad-llinell-sylfaen-hydrogen-yng-nghymru_0.pdf

42 Senedd Cymru, 2022; <https://record.assembly.wales/Plenary/12877>

43 RWE, 2021; www.rwe.com/en/press/rwe-generation/2021-05-26-rwe-launches-its-pembroke-net-zero-centre

44 RWE, 2021; www.rwe.com/en/press/rwe-generation/2021-12-17-rwe-is-driving-hydrogen-plans-foward-in-wales

Tudalennau cyfeirio

Tablau data

Awdurdod lleol	Cyfanswm					Ynni adnewyddadwy							
	Ynni adnewyddadwy			Tanwy-ddau ffosil		Treulio anaerobig			Gwres biomas		Trydan biomas a CHP		
	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Capasiti (MW _{th})	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Capasiti (MW _{th})	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _{th})	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Capasiti (MW _{th})
Blaenau Gwent	1,269	24	10	6	107	-	-	-	14	9	1	4	-
Pen-y-bont ar Ogwr	2,804	92	10	4	24	1	3	-	36	8	-	-	-
Caerffili	3,228	69	10	3	19	2	2	1	50	7	2	0	-
Caerdydd	3,963	44	13	7	37	1	2	-	21	5	1	0	-
Sir Gaerfyrddin	6,945	264	60	2	10	2	1	0	530	46	-	-	-
Ceredigion	4,892	177	78	2	10	4	1	1	268	44	4	3	17
Conwy	2,742	95	15	3	2	3	-	0	122	9	5	1	0
Sir Ddinbych	3,073	163	25	2	1	3	1	1	174	16	5	1	0
Sir y Fflint	4,729	133	112	8	1,432	-	-	-	142	14	1	25	90
Gwynedd	3,955	111	26	2	5	2	0	0	222	17	1	0	-
Ynys Môn	3,429	81	12	1	0	2	2	0	60	3	1	0	0
Merthyr Tudful	936	17	6	3	40	-	-	-	15	4	1	1	2
Sir Fynwy	4,887	68	37	4	6	2	0	0	189	22	4	18	7
Castell-nedd Port Talbot	2,136	330	23	7	86	-	-	-	90	19	2	56	-
Casnewydd	2,419	127	13	4	39	2	0	0	41	11	2	9	0
Sir Benfro	6,452	228	39	6	2,240	2	0	0	297	28	2	0	0
Powys	7,913	241	157	4	1	13	4	2	981	133	10	1	2
Rhondda Cynon Taf	4,991	253	22	11	71	1	1	1	64	17	-	-	-
Abertawe	3,552	104	13	6	82	-	-	-	59	8	1	1	-
Torfaen	2,218	15	4	5	0	-	-	-	21	3	1	0	1
Bro Morgannwg	2,741	98	16	8	63	1	1	-	65	9	2	10	-
Wrecsam	5,174	46	40	4	63	6	0	1	89	34	2		1
Ar y môr	3	726	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anhysbys	28	0	0	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0
Cyfanswm	84,477	3,508	742	102	4,337	47	19	8	3,550	465	50	131	120

Yn y tablau data ategol hyn, mae 0 yn cynrychioli gwerth mwy na 0 a llai nag 1 sydd wedi'i dalgrynnu i lawr. Mae cysylltnod yn cynrychioli 0 gwerth.

Tablau data

Awdurdod lleol	Ynni adnewyddadwy											
	Ynni o wastraff		Pympiâu gwres		Ynni dŵr		Nwy tirlenwi		Gwynt ar y môr		Gwynt ar y tir	
	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _{th})	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)
Blaenau Gwent	-	-	58	1	1	0	1	1	-	-	9	7
Pen-y-bont ar Ogwr	-	-	188	2	3	0	1	0	-	-	14	59
Caerffili	-	-	146	2	-	-	-	-	-	-	21	17
Caerdydd	1	30	226	3	1	0	2	2	-	-	3	0
Sir Gaerfyrddin	-	-	1,158	13	14	6	1	1	-	-	113	145
Ceredigion	-	-	1,575	15	26	56	-	-	-	-	78	85
Conwy	-	-	313	4	30	35	1	1	-	-	40	40
Sir Ddinbych	-	-	629	7	21	3	-	-	-	-	39	147
Sir y Fflint	1	21	813	8	-	-	2	0	-	-	17	2
Gwynedd	-	-	797	9	150	60	1	0	-	-	36	7
Ynys Môn	-	-	732	8	-	-	1	0	-	-	49	40
Merthyr Tudful	-	-	42	1	4	0	2	6	-	-	5	2
Sir Fynwy	-	-	624	7	11	0	-	-	-	-	11	4
Castell-nedd Port Talbot	-	-	129	1	10	1	2	1	-	-	12	230
Casnewydd	-	-	80	1	-	-	1	1	-	-	11	16
Sir Benfro	-	-	867	10	14	1	1	2	-	-	150	26
Powys	-	-	1,458	17	81	8	1	2	-	-	118	199
Rhondda Cynon Taf	-	-	330	3	4	0	2	1	-	-	14	204
Abertawe	-	-	370	4	2	0	1	1	-	-	5	34
Torfaen	-	-	61	1	1	0	-	-	-	-	3	0
Bro Morgannwg	-	-	274	3	-	-	-	-	-	-	6	1
Wrecsam	-	-	301	4	-	-	3	3	-	-	1	0
Ar y môr	-	-	-	-	-	-	-	-	3	726	-	-
Anhysbys	-	-	-	-	3	0	-	-	-	-	-	-
Cyfanswm	2	51	11,171	122	376	170	23	24	3	726	753	1,266

Yn y tablau data ategol hyn, mae 0 yn cynrychioli gwerth mwy na 0 a llai nag 1 sydd wedi'i dalgrynnu i lawr. Mae cysylltnod yn cynrychioli 0 gwerth.

Tablau data

Awdurdod lleol	Ynni adnewyddadwy							Tanwyddau ffosil					
	Nwy carthion			Solar ffotofoltaidd		Solar thermol		Glo		Diesel ac anhysbys		Nwy	
	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Capasiti (MW _{th})	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _{th})	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)	Nifer y prosiectau	Capasiti (MW _e)
Blaenau Gwent	-	-	-	895	12	290	1	-	-	1	21	5	86
Pen-y-bont ar Ogwr	-	-	-	2,460	30	101	0	-	-	-	-	4	24
Caerffili	-	-	-	2,661	50	346	1	-	-	1	18	2	1
Caerdydd	1	4	5	3,610	21	96	0	-	-	1	1	5	21
Sir Gaerfyrddin	-	-	-	4,813	111	314	1	-	-	-	-	2	10
Ceredigion	-	-	-	2,579	32	358	1	-	-	1	10	1	0
Conwy	-	-	-	1,974	18	254	1	-	-	-	-	3	2
Sir Ddinbych	-	-	-	2,059	11	143	0	-	-	-	-	2	1
Sir y Fflint	-	-	-	3,667	95	86	0	-	-	1	14	6	1,407
Gwynedd	-	-	-	2,566	43	180	1	-	-	-	-	2	5
Ynys Môn	-	-	-	2,394	40	190	1	-	-	-	-	1	0
Merthyr Tudful	-	-	-	800	7	67	0	-	-	1	20	2	19
Sir Fynwy	-	-	-	3,929	46	117	0	-	-	2	6	2	0
Castell-nedd Port Talbot	1	3	3	1,851	40	39	0	-	-	4	47	3	39
Casnewydd	-	-	-	2,248	101	34	0	-	-	1	12	3	27
Sir Benfro	-	-	-	4,558	199	561	2	-	-	-	-	6	2,240
Powys	-	-	-	4,564	27	687	2	-	-	-	-	4	1
Rhondda Cynon Taf	-	-	-	4,031	46	545	2	-	-	1	20	10	51
Abertawe	1	1	1	2,951	67	162	0	-	-	3	45	3	37
Torfaen	-	-	-	2,113	15	18	0	-	-	-	-	5	0
Bro Morgannwg	1	3	3	2,303	84	89	0	-	-	3	19	5	43
Wrecsam	1	1	1	4,658	41	113	0	-	-	2	36	2	27
Ar y môr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anhysbys	-	-	-	23	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyfanswm	5	12	14	63,707	1,134	4,790	14	-	-	22	269	78	4,043

Yn y tablau data ategol hyn, mae 0 yn cynrychioli gwerth mwy na 0 a llai nag 1 sydd wedi'i dalgrynnu i lawr. Mae cysylltnod yn cynrychioli 0 gwerth.

Comisiynwyd Regen gan Lywodraeth Cymru i ddatblygu cronfa ddata o brosiectau cynhyrchu ynni yng Nghymru, i nodi i ba raddau y mae prosiectau yn eiddo i unigolion, sefydliadau a chymunedau yng Nghymru, ac i ddadansoddi'r data i gynhyrchu adroddiad ar gynnydd.

Mae'r dull ymchwil a ddatblygwyd gan Regen i gynhyrchu darlun manwl o'r ynni a gynhyrchir ledled Cymru yn cynnwys:

- Nodi, casglu, glanhau a chroesgyfeirio cofnodion o setiau data presennol.
- Gwirio a dadansoddi'r data i sicrhau trosolwg cenedlaethol cadarn a data penodol lleol lle bo ar gael.
- Gwirio'r data gyda rhanddeiliaid a diwydiant lle bo'n briodol.
- Ymchwilio i fanylion perchnogaeth, gan gynnwys cyfeirio at Dŵ'r Cwmnïau i nodi prosiectau â pherchnogaeth leol.

Mae'r ffynonellau data allweddol a ddefnyddiwyd yn yr astudiaeth yn cynnwys::

- Data Tariff Cyflenwi Trydan Ofgem.
- Data Gwarantau Tarddiad Ynni Adnewyddadwy.
- Cofrestr Rhwymedigaeth Ynni Adnewyddadwy.
- Data Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy a Thaliad Premiwm Gwres Adnewyddadwy.
- Data cysylltiadau Western Power Distribution.
- Data cysylltiadau SP Energy Networks.
- Data MCS.
- Cronfa Ddata Cynllunio Ynni Adnewyddadwy.
- Cyswllt â chyfleustodau, gosodwyr a sefydliadau o fewn y diwydiant .
- BEIS energy statistics.

Ffynonellau data pellach

- (1) Lluniwyd y gronfa ddata gan Regen, fel y disgrifiwyd uchod
- (2) BEIS, 2021; Cyfanswm defnydd ynni terfynol is-genedlaethol y Deyrnas Unedig, 2019
- (3) BEIS, 2021; Ystadegau defnydd trydan is-genedlaethol 2005 i 2020
- (4) Ystâd y Goron, 2022; Rhestr o brosiectau

Rhagdybiaethau

Rhagdybiaeth	Ffynhonnell
Amcangyfrif o'r galw am wres domestig yng Nghymru	Gwerthuswyd drwy ddefnyddio Ystadegau Defnydd o Nwy Rhanbarthol ac Awdurdodau Lleol BEIS (2020).
Defnydd o drydan awdurdodau lleol a Chymru	Ystadegau Defnydd o Drydan Rhanbarthol ac Awdurdodau Lleol BEIS (2020).
Cynhyrchu trydan tanwydd ffosil	Ymchwiliwyd gan Regen drwy arolwg o orsafoedd pŵer mawr. Casglwyd lefelau cynhyrchu gwirioneddol o weithfeydd sy'n cynrychioli 95% o brif capasiti cynhyrchu trydan tanwydd ffosil yng Nghymru.
Nifer y cartrefi	Amcangyfrifon stoc Aneddiadau StatsCymru
Ffactorau capasiti	Gwerthuswyd o gyfartaledd 5 mlynedd o ffactorau capasiti rhanbarthol DUKES a gwerthoedd sefydledig eraill yn y diwydiant.
Defnydd o ynni	Nid yw'r defnydd o drydan yng Nghymru ar gyfer 2021 wedi'i gyhoeddi eto, felly mae amcangyfrif wedi'i ddadansoddi. Amcangyfrifir y defnydd o drydan yng Nghymru yn 2021 drwy gynyddu data y defnydd o drydan is-genedlaethol BEIS 2020 yng Nghymru ochr yn ochr â'r cynnydd yn y defnydd o drydan yn y DU rhwng 2020 a 2021 yn data tueddiadau trydan BEIS y DU (ET_5.2_JUL_22).
Cynhyrchu gwres o bympiau gwres	I gyfrifo'r gyfran adnewyddadwy o'r hyn a gynhyrchir drwy bympiau gwres, cyfrifir cyfran y gwres a gynhyrchir o bympiau gwres sy'n cael ei ddarparu gan danwydd ffosil drwy'r defnydd o drydan. Yna caiff y gyfran hon (~14%) ei thynnu o gyfanswm y pypiau gwres a gynhyrchir. Mae'r 86% sy'n weddill o'r gwres a gynhyrchir o bympiau gwres, felly, wedi'i gategoreiddio'n adnewyddadwy ac fe'i nodir yn yr adroddiad hwn.
Cynnydd tuag at y targed	Cyfrifir y cynnydd tuag at darged i Gymru fodloni'r hyn sy'n gyfwerth â 70% o'r galw am drydan o ffynonellau trydan adnewyddadwy o Gymru erbyn 2030 drwy ddefnyddio'r defnydd cenedlaethol ar gyfer Cymru (amcangyfrif, gweler uchod), a ffigurau cynhyrchu wedi'u cyfrifo.



Byrfoddau a diffiniadau

Talfyriad	Eglurhad
Capasiti	Faint o bŵer y gall prosiect ei gynhyrchu ar yr allbwn mwyaf.
Ffactor capasiti	Y ganran o uchafswm allbwn damcaniaethol prosiect y mae'n ei gyflawni mewn gwirionedd. Caiff hyn ei gyfrifo drwy rannu'r ynni gwirioneddol a gynhyrchir dros flwyddyn â'i gapasiti mwyaf damcaniaethol, h.y. y swm y byddai wedi'i gynhyrchu pe bai'n rhedeg i'w gapasiti llawn, 24 awr y dydd, 365 diwrnod y flwyddyn. Er enghraifft, caiff y ffactor capasiti ar gyfer ynni gwynt ar y môr yng Nghymru ei werthuso fel 33%.
MW	Megawat - uned o bŵer (capasiti)
MWh	Awr megawat - uned o ynni (galw neu gynhyrchu)
MWe	Megawat o gapasiti trydanol
MWth	Megawat o gapasiti thermol
CO ₂	Allryiadau carbon deuocsid
CHP	Gwres a Phŵer Cyfunol
CCGT	Tyrbin Nwy Cylch Cyfun
PV Solar	Panel solar ffotofoltaig
<1	Llai nag 1
>1	Mwy nag 1



Trefn o ran maint	Eglurhad
W	1 Wat = 1 Wat
kW	1,000 Wat = 1 Cilowat
MW	1,000,000 Wat = 1 Megawat
GW	1,000,000,000 Wat = 1 Gigawat
TW	1,000,000,000,000 Wat = 1 Terawat

Nodyn ar bŵer ac ynni

Pŵer (capasiti) X Amser = Ynni (e.e. galw a chynhyrchiant)


X

=
1,000 Wh or 1 kWh (o alw)

50 Wat 20 awr


X

=
1,000,000 Wh neu 1 MWh (o gynhyrchiant)

1,000,000 Wat (1 MW) 1 awt

