



Egni Trefin

Adroddiad Dichonoldeb Ynni Cymunedol

Awduron:

Daniel Blackburn, Cydlynnydd Prosiect Ynni Adnewyddadwy

Alex Ferraro, Swyddog Prosiect Ynni Adnewyddadwy

Comisiynwyd gan:

Gwelliant Trefin

Cyngor Cymuned Llanrhian

Wedi'i ariannu gan:

CWMPAS - Perthyn - Cymraeg: It Belongs to Our Communities

Diweddariad: A

Dyddiad Cyhoeddi: 10/07/2023



Gwasanaeth Ynni
Energy Service



Ynni
Cymunedol Cymru
Community Energy
Wales

Tabl Cynnwys

Geirfa	3
Crynodeb Gweithredol	5
Rhagymadrodd	6
Nodweddion Ardal	6
Polisi a Chanllawiau Cynllunio	7
Cenedlaethol	7
Cyngor Sir Benfro	9
Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro	12
Ardaloedd Cadwraeth	17
Ynni Cymunedol	22
Diffiniadau a Chanllawiau Polisi	22
Manteision	24
Strwythurau Cyfreithiol Sefydliadol	31
Ffynonellau Ariannu	32
Sefydliadau Cefnogi	35
Ymrwymiad Cymunedol	37
Crynodeb o Ganlyniadau'r Arolwg	37
Crynodeb Cyfarfod Cymunedol	39
Asesiadau Ynni Adnewyddadwy	41
Micro-Hydro	41
PV Solar Raddfa Cae	49
PV Solar Ar Ben To Adeiladau Cymunedol	56
PV Solar Domestig	58
Gwynt ar Raddfa Ganolig	67
Pŵer Gwynt Micro	77
Gwefru Cerbydau Trydan	80
Solar Thermol a Phympiau Gwres	82
Ynni Morol	83
Cymhariaeth Matrics Opsiynau Ariannol	86
Cymhariaeth Matrics Opsiynau Ansoddol	87
Canlyniad	88
Argymhellion	89
Ymrwymiad Cymunedol	89
Trefniadol	89
Datblygu Prosiect	90
Llyfryddiaeth	92

Mae CARE yn ddiolchgar am y canlynol:

- Caniatâd i atgynhyrchu delweddau o "adroddiad Cyflwr y Sector 2022" Ynni Cymunedol Cymru yn yr astudiaeth hon.
- Caniatâd gan Dario Kenner i atgynhyrchu delwedd o'i lyfr "Carbon Inequality. Role of the Richest in Climate Change" yn yr astudiaeth hon.

Geirfa

Dim ond y ffurfiau canlynol o'r acronymau a'r byrfoddau hyn a ddefnyddir yn y ddogfen hon.

AAHDC -	Assistance for Areas with High Distribution Costs
ACT -	Ardal Cymeriad Tirwedd
AD -	Anaerobic Digestion
AGL -	Above Ground Level
APCAP -	Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro
ASHP -	Air Source Heat Pump
Capex -	Capital Expenditure
CARE -	Cwm Arian Renewable Energy
CBC -	Cwmni Buddiannau Cymunedol
CCGT -	Combined Cycle Gas Turbine
CCS -	Carbon Capture & Storage
CDLI -	Cynllun Datblygu Lleol
CEE -	Community Energy England
CES -	Community Energy Scotland
CEW -	Community Energy Wales
CHP -	Combined Heat and Power
CIC -	Community Interest Company
CSB -	Cyngor Sir Benfro
CPI -	Consumer Price Index
CSE -	Centre for Sustainable Energy
CYAL -	Cynllun Ynni Ardal Leol
CYC -	Cwmdeithas Ynni Cymunedol
DECC -	Department of Energy and Climate Change
ECO -	Energy Company Obligation
EPC -	Energy Performance Certificate
EST -	Energy Savings Trust
EV -	Electric Vehicle
FTE -	Full Time Equivalent
GDUoS -	Generator Distribution Use of System
GIS -	Geographic Information System
GN -	General Notes
GSHP -	Ground Source Heat Pump
GW -	Giga Watt
GWA -	Global Wind Atlas
FiT -	Feed in Tariff
FOAK -	First of a Kind
Ha -	Hectare
IRR -	Internal Rate of Return
KV -	Kilo Volt
KW -	Kilo Watt
LAEP -	Local Area Energy Plan Local

LDP	-	Local Development Plan
LES	-	Local Energy Scotland
LV	-	Low Voltage
LlC	-	Llywodraeth Cymru
MEEP	-	Marine Energy Engagement Plan
MEW	-	Marine Energy Wales
MHPA	-	Milford Haven Port Authority
MW	-	Mega Watt
NEA	-	National Energy Action
NEF	-	New Economics Foundation
NICE	-	Northern Ireland Community Energy
NOAK	-	Nth of a Kind
NRW	-	Natural Resources Wales
O&M	-	Operation & Maintenance
PCAC	-	Penderfyniadau Cynllunio ac Amgylchedd Cymru
PCC	-	Polisi Cynllunio Cymru
PCF	-	Pembrokeshire Coastal Forum
PEDW	-	Planning & Environment Decisions Wales
PPA	-	Power Purchase Agreement
PV	-	Photo Voltaic
REScoop		Renewable Energy Sources Cooperatives
RHI	-	Renewable Heat Incentive
SDF	-	Sustainable Development Fund
SEG	-	Smart Energy Guarantee
SP	-	Strategic Policy
TBG	-	Transition Bro Gwaun
WG	-	Welsh Government
WGES	-	Welsh Government Energy Service
YCC	-	Ynni Cymunedol Cymru

Crynodeb Gweithredol

Mae'r astudiaeth ddichonoldeb 3 mis, a ariannwyd gan Cwmpas, "Ynni Trefin", a gynhelir ar y cyd gan Gyngor Cymuned Llanrhian a Gwelliant Trefin yn gorffen gyda chynhyrchu'r adroddiad dichonoldeb hwn a'i ganfyddiadau.

Trwy'r arolwg ar-lein a'r cyfarfod cymunedol canfuwyd bod gan y gymuned leol, ar draws y Plwyf ac nid yn unig o fewn Trefin, awydd ac adnoddau cryf i weithredu newid a chreu cyfoeth, gwytnwch a gwelliant cymunedol, ar draws y plwyf drwy gyfrwng ynni adnewyddadwy posibl sy'n eiddo i'r gymuned. prosiect ynni. Nid oedd llawer o wrthwynebiadau llwyr, ond roedd digon o chwilfrydedd a phryder gwybodus ynghylch beth, ble, pwy, a sut.

Canfuwyd bod y plwyf wedi'i fendithio ag adnoddau ynni lluosog a nodwyd ar wahanol raddfeydd gan gynnwys micro-hydro, solar, gwynt, a morol diolch i'w dirwedd amrywiol. Mae nodi a meintoli'r adnoddau hyn yn rhoi dilysrwydd i'r syniad o brosiectau ynni cymunedol o wahanol raddfeydd yn yr ardal. O'r adnoddau hyn PV solar a gwynt yw'r adnoddau mwyaf a mwyaf hygyrch i brosiect ynni cymunedol fod yn seiliedig arnynt.

Gan ystyried yr holl oblygiadau techno-economaidd, perfformiodd ynni gwynt ar raddfa ganolig, ynghyd â model incwm newydd a chynllun cyflenwi defnyddwyr domestig "Ynni Lleol", yn well na phob senario prosiect arall wrth gyflawni nodau a chyfleoedd allweddol y sefydliad ynni cymunedol. Mae'n arwydd clir y byddai gwynt ar raddfa ganolig yn brosiect ffafriol i fynd ar ei drywydd ar hyn o bryd yn ystod babandod prosiectau cymunedol. Pe bai'n llwyddiannus byddai'n darparu llwyfan cynaliadwy ar gyfer archwilio a datblygu ymdrechion ynni cymunedol eraill.

Rhagymadrodd

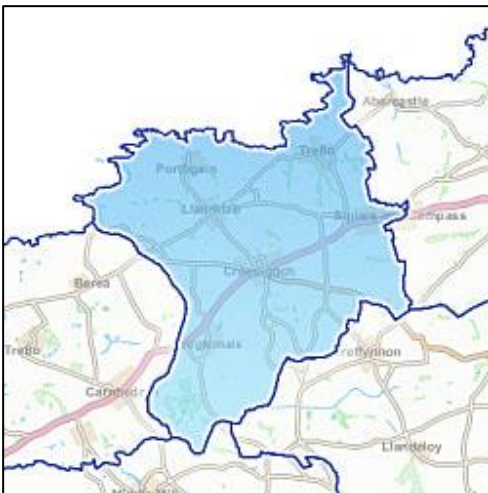
Mae Ynni Trefin yn brosiect tri mis, a ariennir gan Cwmpas ([Cwmpas, 2022](#)) trwy grant o £10,600 ac a reolir gan Gyngor Cymuned Llanrhian mewn partneriaeth â Gwelliant Trefin. Ei ffocws yw comisiynu astudiaeth dichonoldeb i lansio prosiect ynni adnewyddadwy a arweinir gan y gymuned a fydd o fudd i bentrefwyr Trefin neu Blwyf Cymunedol Llanrhian yn ei gyfanrwydd. Ei nod yw archwilio ffyrdd o harneisio ffynonellau ynni lleol gan anelu yn y tymor hir, i leihau biliau ynni, creu cronfa budd cymunedol, cyfrannu at sicrwydd ynni a lleihau allyriadau carbon, yn ddelfrydol drwy fenter a arweinir yn lleol.

Ymgwymerwyd ag ymarfer tendro yn gwahodd grwpiau ynni cymunedol neu ymgynghoriaethau eraill gyda phrofiad perthnasol i gynnig am rannau, neu bob agwedd, o'r gwaith astudiaeth dichonoldeb. Roedd Cwm Arian Renewable Energy Ltd, fel sefydliad ynni adnewyddadwy cymunedol sefydledig ag arbenigedd datblygu mewnol, mewn sefyllfa dda i wneud cais am y gwaith dichonoldeb llawn. Dyfarnwyd y tendr iddynt ar 14eg Ebrill 2023.

Mae'r ddogfen adroddiad dichonoldeb hon yn cynrychioli synthesis o'r gwaith y mae CARE wedi gallu ei wneud yn yr amserlen a'r gyllideb fer sydd ar gael. Ei nod yw amlinellu'r posibilïadau ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy o ystyried adnoddau'r ardal a pha rai o'r rhain y gallai'r gymuned fod fwyaf cefnogol iddynt, gan roi gwybodaeth a chasgliadau yn y pen draw i Welliant Trefin a Chyngor Cymuned Llanrhian pa brosiectau fyddai orau i symud ymlaen â nhw ac argymhellion ar eu cyfer. sut i wneud hynny.

Nodweddion Ardal

Mae Plwyf Llanrhian yn ward fach yn sir Benfro sy'n ymestyn dros ardal o 2,327 hectar o arfordir Gogledd Sir Benfro rhwng Abereiddi a Gorllewin Abercastell tua'r de i Afon Solfach.



Mae ganddi boblogaeth isel o 870 ([ONS, 2021](#)), sydd wedi'i ganoli'n bennaf ym mhentrefi Trefin, Porthgain, Square & Compass, Croesgoch, Llanrhian a Thregemlais. Mae un ysgol gynradd yng Nghroesgoch yn gwasanaethu'r ardaloedd hyn. Mae'r pentrefi'n cynnwys nifer fechan o fusnesau lleol megis tafarndai, caffis, siopau cornel a gorsafoedd petrol sy'n cael eu cynnal gan y boblogaeth fach barhaol wledig ac yn cael hwb mawr gan dwristiaeth ym misoedd yr haf. Mae masnachwr amaethyddol, hefyd yng Nghroesgoch, yn arwydd o brif nodwedd yr ardal fel tir amaeth heb unrhyw fusnesau mawr na defnyddwyr ynni yn bresennol ar wahân i ffermydd.

Yn dopograffeg mae'r plwyf wedi'i rannu'n ddau gan gefn sy'n rhedeg WNW o 106m ASL i 132m ASL ar ei ben y mae'r brif A487 yn ei dilyn yn fras ac mae pentrefi Croesgoch a Square and Compass yn eistedd. Mae hyn wedi creu ardal arfordirol gul sy'n goleddfu'n gyffredinol tua'r gogledd, gan greu'r

mân ddalgylch a chysiau dŵr sy'n bwydo i Abereiddi, Porthgain ac Aber-draw tra i'r de o'r grib mae'r tir yn goleddfu'n gyffredinol ar raddiant is tua'r de gan greu'r dalgylch ar gyfer Afon Solfach. Gydag ychydig iawn o goetir helaeth, mae'r llethrau tonnog a'r dyffrynnoedd ysgafn i'r gogledd arfordirol yn darparu golygfeydd panoramig sy'n awgrymu harddwch garw oesol, sy'n arwydd o Barc Cenedlaethol Arfordir Penfro. Mae'r A487 ei hun yn awgrymu mwy o fodernrwydd gydag adeiladau amaethyddol mawr yn gyffredin mewn rhai golygfeydd ynghyd â thyrbinau gwynt ar raddfa fach i ganolig i'r de o'r ffordd.

Polisi a Chanllawiau Cynllunio

Mae cynllunio yn fater hollbwysig i brosiectau Cymdeithas Ynni Cymunedol (CYCau) ledled y DU. Mae CARE wedi ceisio tynnu sylw at y daith gynllunio anodd ar gyfer ei dyrbin gwynt cymunedol fel y mae'r ffilm hon yn cyfeirio ati ([CARE, 2017](#)). Gobeithio ers yr amser y cyfeirir ato yn y ffilm, gydag argyfwng hinsawdd wedi'i ddatgan gan Gyngor Sir Benfro (CSB) a chan Lywodraethau Cymru a'r DU, fod cynllunwyr lleol yn fwy croesawgar i brosiectau ynni adnewyddadwy ac yn enwedig y rhai gan y Prif Weithredwyr. Mae'r canllaw hwn yn tynnu sylw at y prif ystyriaethau cyffredinol ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy sydd angen caniatâd cynllunio ym mhlwyf Llanrhian. Mae hefyd yn nodi lle mae prosiectau CYCau yn cael eu hannog trwy bolisi a chanllawiau cynllunio.

Cenedlaethol

Polisi Cynllunio Cymru (PCC) Rhifyn 11 (2021)

Mae'r brif ddogfen gynllunio hon ar gyfer Cymru yn sôn am ynni cymunedol yn ei adran ar "Ymgysylltiad Lleol a Budd Cymunedol" - paragraffau 5.9.24 - 5.9.28 ([Gov.Wales, 2021](#)). Mae'n amlinellu'r gefnogaeth benodol ganlynol i CYCau yn y system gynllunio:

- *dylai buddion cymdeithasol, amgylcheddol ac economaidd unrhyw ddatblygiad [CYC] gael eu hystyried yn llawn a rhoi pwys iddynt yn y broses gwneud penderfyniadau.*
- *gellir cyfiawnhau rhai buddion [datblygiad CYC] fel lliniaru effeithiau datblygiad trwy'r broses gynllunio.*
- *dylai awdurdodau cynllunio fod mor gymwynasgar â phosibl [o ran y cymorth penodol y gallai fod angen i CYCau lywio drwy'r system gynllunio]*

Er y gefnogaeth yma mae'r polisi hefyd yn datgan "*rhaid i benderfyniadau cynllunio fod yn seiliedig ar asesiad o effeithiau'r datblygiad arfaethedig, waeth pwy yw'r ymgeisydd*". O ganlyniad, mewn perthynas ag agwedd CYC ar PCC gall deimlo nad oes llawer o frathiad yn y polisi ac mae'n ei gwneud yn ofynnol i gynllunwyr lleol ymrwymo i ysbryd geiriau'r paragraffau hyn i ffafrio datblygiadau'r CYCau.

Astudiaeth achos CARE - rhan 1

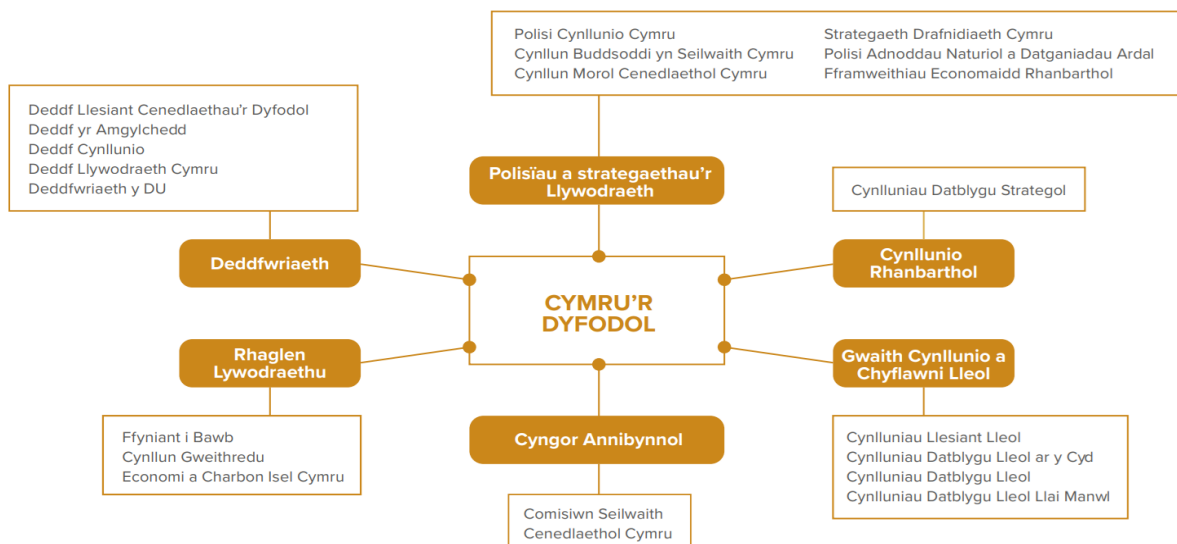
Profiad CARE yw, ar adegau, nad yw'r broses gynllunio leol wedi mynd i'r afael â'r ysbryd uchod. Mewn un cais cynllunio ynni cymunedol, a wrthodwyd gan CSB, nodwyd na ellid rhoi unrhyw bwysau i ddatblygiad CARE oherwydd y gallai "gael ei werthu ymlaen i Richard Branson ar ôl ei gymeradwyo". Aeth arolygydd Penderfyniadau Cynllunio ac Amgylchedd Cymru (PCAC) Llywodraeth Cymru ymlaen i gymeradwyo'r cais dilynol. O ystyried y profiad hwn, hyd yn oed os nad yw cynllunio lleol yn amgyffred ysbryd yr adran Polisi Cynllunio Cymru ar Gynnwys Lleol a Budd Cymunedol, yna mae gobaith y bydd arolygydd PCAC yn gwneud hynny.

Ceir nifer o gyfeiriadau ym PCC at ffafrio datblygiadau ynni adnewyddadwy yn gyffredinol y gellir manteisio arnynt mewn ceisiadau cynllunio CYC

- Paragraff 5.7.7: "*Mae manteision ynni adnewyddadwy a charbon isel, fel rhan o'r ymrwymiad cyffredinol i fynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd a chynyddu diogelwch ynni, o'r pwys mwyaf.*"
- Paragraff 5.7.14: "*Mae Llywodraeth Cymru wedi gosod targedau ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy: • i Gymru gynhyrchu 70% o'i defnydd o drydan o ynni adnewyddadwy erbyn 2030; • i un Gigawat o gapasiti ynni adnewyddadwy yng Nghymru fod mewn perchnogaeth leol erbyn 2030; ac • i brosiectau ynni newydd gael o leiaf elfen o berchnogaeth leol. Mae gan y system gynllunio rôl weithredol i helpu i sicrhau y cyflawnir y targedau hyn.*"
- Adran 5.9 Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel, paragraffau 5.9.1 – 5.9.30: "*Mae'r adran fawr hon yn amlygu dro ar ôl tro bwysigrwydd datblygiadau ynni adnewyddadwy mewn perthynas â chynllunio. Mae'n manylu ar sut y dylai awdurdodau lleol gymryd yr awenau wrth hyrwyddo ynni adnewyddadwy i wneud y mwyaf o botensial eu hardal drwy gael cynlluniau strategol ac o ganlyniad system gynllunio gefnogol. Mae hefyd yn cyfeirio at y pecyn cymorth i gynllunwyr wrth gynllunio ar gyfer ynni adnewyddadwy a charbon isel"* ([Gov.Wales, 2015](#)).

Cymru'r Dyfodol: y cynllun cenedlaethol 2040

Mae hon yn ddogfen fawr arall sy'n berthnasol i ynni adnewyddadwy a'r fframwaith system gynllunio genedlaethol. Mae Cymru'r Dyfodol yn ei datganiad agoriadol: "*yn gynllun datblygu gyda strategaeth ar gyfer mynd i'r afael â blaenoriaethau cenedlaethol allweddol drwy'r system gynllunio, gan gynnwys ... cyflawni datgarboneiddio a gwydnwch hinsawdd a gwella iechyd a lles ein cymunedau"* ([Gov.Wales, 2021](#)). Mae'n ymwneud â sut mae llywodraeth leol yn datblygu eu cynllunio lleol yn y ffordd ganlynol.



Mae'r cynllun yn nodi ei nodau strategol trwy bolisiau i flaenoriaethu'r system gynllunio. Yr argyfwng hinsawdd, datgarboneiddio a hybu ynni adnewyddadwy yw blaen a chanol y ddogfen hon y gellir cyfeirio ati'n rhwydd. Mae'r polisiau strategol sy'n cefnogi datblygiadau ynni adnewyddadwy yn cynnwys:

- Polisi 12 – Cysylltedd Rhanbarthol. Lle cefnogir cynnydd mewn cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn y newid i gerbydau allyriadau isel.

- Polisi 16 – Rhwydweithiau gwres. Dylai fod gan y rhain ffynhonnell ynni adnewyddadwy / carbon isel neu wres gwastraff.
- Polisi 17 – Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel a Seilwaith Cysylltiedig.
 - *“Wrth benderfynu ar geisiadau cynllunio ar gyfer datblygiadau ynni adnewyddadwy a charbon isel, rhaid i'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau roi cryn bwys ar yr angen i gyflawni ymrwymïadau rhyngwladol Cymru a'n targed i gynhyrchu 70% o'r trydan a ddefnyddir drwy ddulliau adnewyddadwy erbyn 2030 er mwyn brwydro yn erbyn yr argyfwng hinsawdd..”*
 - *“Dylai cynigion ddisgrifio'r buddion net a ddaw yn sgil y cynllun o ran gwelliannau cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol i gymunedau lleol.”*
- Polisi 18 - Datblygiadau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel o Arwyddocâd Cenedlaethol.
 - *“Caniateir cynigion ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy a charbon isel (gan gynnwys ailbweru) sy'n gymwys fel Datblygiadau o Arwyddocâd Cenedlaethol yn amodol ar... feini prawf”*

Ar gyfer ceisiadau cynllunio gellir defnyddio'r polisiâu a'r canllawiau cenedlaethol a amlinellir yn y “Diffiniadau a Chanllawiau Polisi” isod hefyd ar gyfer eu goblygiadau materol mewn perthynas â chael caniatâd ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy CYCau.

Cyngor Sir Benfro

Y brif sail leol ar gyfer penderfyniadau cynllunio yn Sir Benfro yw Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) CSP a fabwysiadwyd ar 28ain Chwefror 2013. ([PCC, 2013](#)). Mae hon yn ddogfen sydd â Gweledigaeth ac Amcanion ar gyfer Sir Benfro, y mae'n ceisio eu cyflawni trwy Strategaeth y Cynllun (SPs). Mae datblygiadau ynni adnewyddadwy a gwaith CYCau yn cyd-fynd â phob un o'r tair elfen hyn o'r CDLI sy'n rhoi pwysau materol o ran cynllunio ar gyfer eu datblygiadau.

O'r adran “Manteision” isod gellir gweld bod gwaith y CYCau yn cyd-fynd â Gweledigaeth y CDLI sy'n datgan:

“Sicrhau bod Sir Benfro yn ffyniannus a'i bod yn parhau i fod yn fywiog ac arbennig drwy greu: rhwydwaith o gymunedau gwledig cryf mewn Canolfannau Gwasanaethau, Pentrefi Gwasanaethau a Phentrefi Lleol a gefnogir gan economi gadarn, cynaliadwy, amrywiol sy'n ychwanegu gwerth uchel. a ategir gan amgylchedd unigryw'r Ardal, mynediad morol i Ddyfrffordd Aberdaugleddau a Harbwr Abergwaun a chyfleoedd ynni o bwysigrwydd rhyngwladol....”

O ystyried cynnwys yr adroddiad dichonoldeb hwn, gellir gweld hefyd fod gan ddatblygiadau CYC yn y sir y gallu i gyfrannu at 7 o bob 10 o amcanion strategol y CDLI:

- A) Lliniaru ac ymateb i her newid hinsawdd
- B) Darparu rhagoriaeth dylunio ac ansawdd amgylcheddol
- C) Cynnal a gwella'r economi wledig a threfol
- D) Datblygu cymunedau bywiog sy'n darparu amrywiaeth a chymysgedd o gartrefi a gwasanaethau lleol
- E) Adeiladu ar leoliad strategol y Sir ar gyfer datblygiadau ynni a phorthladdoedd
- I) Gwella mynediad at nwyddau a gwasanaethau
- J) Gwarchod a gwella'r amgylchedd naturiol ac adeiledig

Maent hefyd yn cyfrannu at y Polisiâu Strategol a ganlyn:

SP1 Datblygu Cynaliadwy

Amlygir datblygu cynaliadwy yn y CDL fel y polisi sy'n trosfwaol i'r holl SP eraill. Mae'r CDL hefyd yn nodi bod "y system gynllunio yn darparu ar gyfer rhagdybiaeth o blaid datblygu cynaliadwy". Er mwyn osgoi amwysedd mae'r CDL yn defnyddio'r diffiniad penodol a ganlyn o Bolisi Cynllunio Cymru, y polisi cynllunio cenedlaethol, i ddiffinio datblygu cynaliadwy:

"Yng Nghymru, mae hyn yn golygu gwella llesiant economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol pobl a chymunedau, gan sicrhau ansawdd bywyd gwell i'n cenedlaethau ein hunain mewn ffyrdd sy'n:

- Hyrwyddo cyfiawnder cymdeithasol a chyfle cyfartal; a*
- Gwella'r amgylchedd naturiol a diwylliannol a pharchu ei derfynau – gan ddefnyddio dim ond ein cyfran deg o adnoddau'r ddaear a chynnal ein hetifeddiaeth ddiwylliannol.*

Datblygu cynaliadwy yw'r broses a ddefnyddiwn i gyrraedd y nod o gynaliadwyedd."

Mae hwn yn grynodeb teg o waith CYCau a'r hyn y maent fel arfer yn ceisio ei gyflawni drwy ddatblygiadau ynni adnewyddadwy.

SP8 Targed Tai Fforddiadwy

Mewn perthynas â'r polisi hwn mae'r CDL yn datgan "*Dylai pawb yn y Sir gael mynediad i gartref o ansawdd da sy'n cwrdd â'u gofynion tai*". Er gwaethaf hyn yn Sir Benfro mae pobl yn dioddef rhai o'r lefelau gwaethaf o dlodi tanwydd yn y DU. Amlygir yr angen i fynd i'r afael â chyflwr gwael y stoc dai yn y CDL yn adran 3.10 lle mae'n nodi: "*Mae angen gwella cyflwr stoc dai Sir Benfro ar draws pob deiliadaeth, yn enwedig er mwyn bodloni Safon Ansawdd Tai Cymru a mynd i'r afael â thlodi tanwydd*". Mae'r cyfraniad at y SP hwn yn glir drwy hanes cadarn CYCau Cymru o fynd i'r afael â thlodi tanwydd.

SP9 Yr Iaith Gymraeg

Mae'r polisi hwn yn ceisio "*gwarchod proffil diwylliannol ac ieithyddol*" cymunedau Cymraeg eu hiaith, megis y rhai sy'n amgylchynu'r datblygiad arfaethedig, "*cyn belled ag y bo hynny'n bosibl trwy'r system gynllunio*". Unwaith eto, mae'r cyfraniad i'r CP hwn yn glir trwy hanes cadarn CYCau Cymru o gefnogi'r Iaith Gymraeg.

SP15 Aneddiadau Gwledig

Mae'r polisi hwn wedi'i anelu at ateb yr her o "*gadw gwasanaethau'n hyfyw mewn ardaloedd gwledig*". Fel y trafodwyd, ac fel y dangoswyd, mae gwaith CYCau yn amlwg yn cadw gwasanaethau lleol gwledig yn hyfyw.

SP16 Cefn Gwlad

Mae trosolwg y polisi hwn yn nodi:

"Bydd gofynion hanfodol pobl sy'n byw ac yn gweithio yng nghefn gwlad yn cael eu bodloni wrth warchod tirwedd ac amgylchedd naturiol ac adeiledig Sir Benfro a'r ardaloedd cyfagos. Bydd datblygiad yn cael ei hyrwyddo [ar gyfer] Mentrau y mae lleoliad cefn gwlad yn hanfodol ar eu cyfer"

Mae datblygiadau CYC yn helpu i fodloni gofynion hanfodol pobl sy'n byw ac yn gweithio yng nghefn gwlad. I lawer o ddatblygiadau ynni adnewyddadwy CYC mae lleoliad cefn gwlad yn hanfodol oherwydd yr angen i gael ei leoli i ffwrdd o eiddo preswyl.

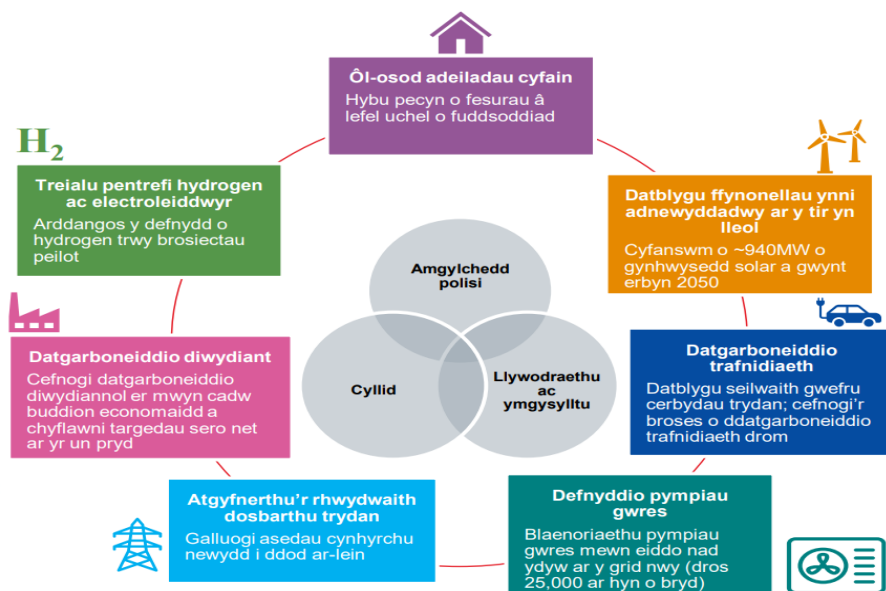
Yn ogystal â'r Polisiâu Strategol, mae gan CDLl Sir Benfro restr hirach fyth o Bolisiau Cyffredinol neu Nodiadau Cyffredinol (GN). Mae gormod o GNs i'w trafod mewn perthynas â datblygiadau CYC, fodd bynnag dyfynnir "*GN.5 Effeithlonrwydd Adnoddau a Chynigion Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel*" mewn datblygiadau ynni adnewyddadwy gan ei fod yn nodi'n glir: "*Datblygiadau sy'n galluogi cyflenwad ynni adnewyddadwy trwy ddulliau amgylcheddol bydd atebion derbynol yn cael eu cefnogi.*"

Dylai CDLl mabwysiedig presennol CSP fod wedi dod i ben yn 2021 ac felly mae'n cael ei adolygu ac mae strategaeth a ffefrir wedi'i chyhoeddi ynghylch y cynigion sy'n deillio o'r ymgynghoriadau cychwynnol; mae hyn yn debygol o fod yn sylfaen ar gyfer y CDLl newydd, CDLl2, ar ôl ei gwblhau ([PCC, 2018](#))

Astudiaeth achos CARE - rhan 2

Fel llawer o Awdurdodau Lleol, mae adran gynllunio CSB wedi ei gorlethu, gan arwain at oedi hir wrth benderfynu ar geisiadau ynni adnewyddadwy. Mae holl geisiadau ynni adnewyddadwy CARE wedi mynd y tu hwnt i'r cyfnod statudol o 12 wythnos y mae'n rhaid i CSB benderfynu cais ynddo. Mae'r oedi hir yn niweidiol i brosiectau a morâl y grwpiau cymunedol sydd wedi'u datblygu. I ddechrau byddai CARE yn aros yn amyneddgar nes bod y cynllunwyr lleol yn penderfynu ar y cais hyd yn oed os oedd hyn ymhell ar ôl y cyfnod o 12 wythnos. Yn ddiweddar, profiad CARE yw ei bod yn fwy effeithlon o ran amser os caiff apêl ei chyflwyno i PEDW Arolygiaeth Gynllunio LIC ar ôl y cyfnod statudol. Mae'n ymddangos y gall apêl flaenoriaethu cais cynllunio i'w benderfynu'n lleol. Fel arall, os bydd yr apêl yn mynd at arolygwyr PEDW LIC mae eu penderfyniad cynllunio yn fwy tebygol o fod yn ffafriol gan y byddant yn adlewyrchu canllawiau cynllunio Cymru hyd at hyn. Mae'r ddau ganlyniad hyn yn haws i grwpiau cymunedol eu rheoli yn hytrach nag aros amhenodol.

Yn ogystal â'r Cynllun Datblygu Lleol, mae Sir Benfro wedi bod yn un o'r awdurdodau lleol cyntaf yng Nghymru i ddatblygu Cynllun Ynni Ardal Leol (CYAL) ([PCC, 2022](#)). Mae'r Cynlluniau hyn yn cael eu datblygu gan siroedd ledled Cymru i'w galluogi i ddatgarboneiddio. Ym mis Mai 2019, datganodd Cyngor Sir Penfro Argyfwng Hinsawdd, ac ymrwymodd i gefnogi taith Sir Benfro i garbon sero net erbyn 2050. Ar sail yr ymrwymiad hwn a chwblhau'r CYAL rhagwelir y bydd y rhain yn dylanwadu'n gryf ar y CDLl2 newydd ac yn ei gwneud yn haws, nag yn draddodiadol, i gael caniatâd cynllunio ar gyfer datblygiadau CYC yn y sir. Gellir crynhoi gweledigaeth CYAL Sir Benfro orau yn y graffig gwybodaeth hwn:

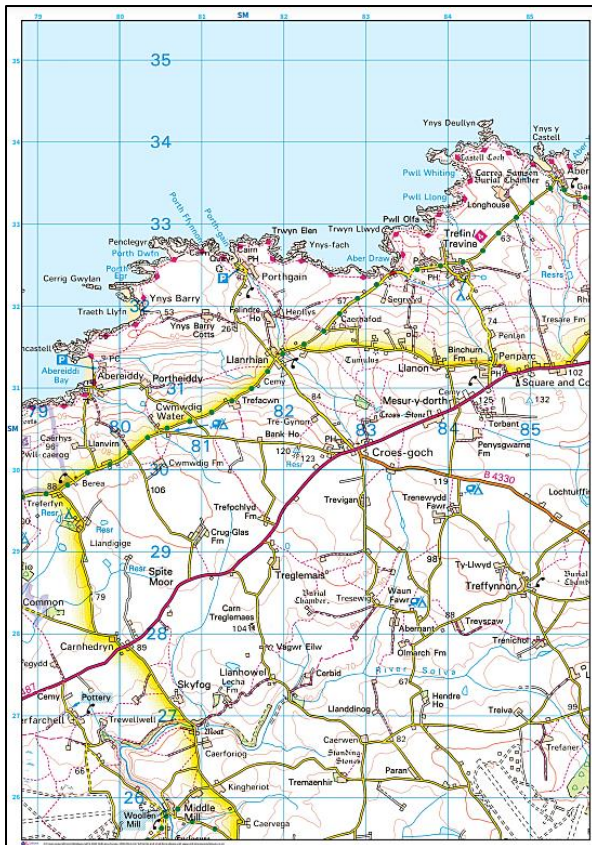


Cam 2 o'r CYAL yw "Datblygu ynni adnewyddadwy lleol ar y tir". Rhennir hyn yn "Cam Gweithredu 2.1. Diweddarau cynllun datblygu lleol" a "Cam Gweithredu 2.2 Datblygu rhaglen o ddatblygu ynni adnewyddadwy". Yn galonogol mae Gweithred 2.2 yn nodi:

"Byddwn yn datblygu rhaglen o ddatblygu ynni adnewyddadwy gyda modelau masnachol priodol. Byddwn yn dysgu o geisiadau cynllunio ynni adnewyddadwy blaenorol ac yn ystyried rhinweddau gwahanol strategaethau perchnogaeth a modelau masnachol: o dir hunanddatblygol i brosiectau ynni adnewyddadwy a arweinir gan y gymuned."

Mae'r CYAL yn rhagnodi cynnydd aruthrol yn nifer y paneli solar ffotofoltäig ar y to ac ar y ddaear yn Sir Benfro, sy'n galonogol ar gyfer ceisiadau ar gyfer y prosiectau hyn mewn perthynas â CYCau. Fodd bynnag, o ystyried cost effeithiolrwydd ynni gwynt ar y tir i gynhyrchu trydan mae'n ymddangos braidd yn gyfeiliornus nad yw'r CYAL yn argymhell cynnydd yn y ffynhonnell ynni hon yn y sir.

Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro



Mae'r llinell felen yn dynodi ffin Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro.

Mae 1-3km gogleddol o arfordir Plwyf Cymunedol Llanrhian yn gorwedd o fewn ffin Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro fel y dangosir uchod. Mae statws Parc Cenedlaethol wedi'i ddynodi er mwyn "gwarchod harddwch naturiol, bywyd gwyllt a threftadaeth ddiwylliannol yr ardal". Mae Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Benfro (APCAP) wedi cynhyrchu Canllawiau Cynllunio Atodol ar gyfer Ynni Adnewyddadwy ([PCNPA, 2021](#)) a fabwysiadwyd ar 5ed Mai 2021. Mae'n rhoi esboniad o dechnolegau posibl ar wahanol raddfeydd gan roi sensitifrwydd ac arweiniad allweddol ar gyfer y Parc yn gyffredinol. Ar gyfer graddfa o brosiectau solar a gwynt ar y ddaear mae'n asesu sensitifrwydd

Ardaloedd Cymeriad Tirwedd (ACT) penodol o fewn y Parc i'r technolegau hyn, ynghyd ag arweiniad i ddatblygwyr ynghylch yr hyn a ganiateir "na ddylai gael effaith andwyol ar rinweddau arbennig y Parc Cenedlaethol".

Yn gyffredinol, mae APCAP wedi'i alinio â thargedau sero net Llywodraeth Cymru, gan nodi:

"Rhaid i dirweddau dynodedig gyfrannu at economi carbon isel gynaliadwy i Gymru, er enghraifft, trwy alluogi cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar raddfa briodol, rheoli dŵr a dal a storio carbon"

Yr hyn sy'n arbennig o berthnasol i'r astudiaeth ddichonoldeb hon yw'r datganiad canlynol sy'n cefnogi cynlluniau ynni cymunedol:

"Dylai cymunedau gael eu cefnogi i gyflwyno cynlluniau ynni adnewyddadwy priodol sydd â'r potensial i leihau dibyniaeth ar ynni carbon a bod yn ffynhonnell refeniw i'r gymuned"

Mae'r tabl isod yn crynhoi canllawiau cyffredinol APCAP ar gyfer technoleg benodol:

Crynodeb o Ganllaw Cyffredinol APCAP			
Technoleg	Addasrwydd	Sensitifrwydd o fewn PCAP	Arweiniad
PV Solar a Thermol ar Raddfa Fach	Mae gan bob rhan o'r Parc Cenedlaethol botensial da ar gyfer cynhyrchu ynni solar; a gall gosodiadau solar ar raddfa fach wneud cyfraniad allweddol at gyrraedd targedau ynni adnewyddadwy yn y Parc Cenedlaethol.	Gellir ei ddefnyddio ledled y Parc oherwydd effaith tirwedd isel cyn belled ag y cymerir gofal i leihau gwelededd yr unedau i lefel dderbyniol. Gellir ôl-osod y ddwy dechnoleg ar do adeiladau presennol gan ddefnyddio paneli ar y to neu eu hintegreiddio i ddyluniad adeiladau newydd, megis trwy ddefnyddio estyll to PV. Mae ardaloedd Adeiladau dynodedig a Chadwraeth yn debygol o fod yn arbennig o sensitif i osodiadau solar ar raddfa fach. Weithiau gall unedau solar wedi'u gosod yn y to ar adeiladau gael effaith 'foderneiddio' ar eu cymeriad a'u golwg, yn enwedig pan fyddant wedi eu lleoli ar brif ddrychiad eiddo. Felly mae'n fuddiol ar gyfer paneli solar i: ☐ paru deunyddiau to eraill; ☐ gorwedd yn wastad â'r to a chael ei osod ar yr un ongl i leihau cyferbyniad; ☐ cael eu gosod ar ddrychiad ochr neu do cefn lle maent yn debygol o fod yn llai gweladwy yn achos paneli wedi'u hól-osod, neu wedi'u hymgorffori fel nodwedd gardd, yn enwedig yn achos adeiladau hŷn; ☐ cael eu lleoli ac ar ongl addas i ddal yr haul i'r eithaf egni	Yn y modd hwn gall technolegau solar helpu: ☐ cynnal a gwella treftadaeth gyfoethog adeiladau hanesyddol a aneddiadau'r Parc Cenedlaethol sy'n adlewyrchu eu cymeriad lleol. ☐ sicrhau bod datblygiadau, adferiadau ac addasiadau newydd yn atgyfnerthu a gwella cymeriad aneddiadau a'u gosodiad. ☐ sicrhau bod dyluniad modern o ansawdd uchel yn ffitio'n daclus ac yn ategu adeiladu traddodiadau'r gorffennol.

Treuliad Anerobig	Yn dibynnu ar faint ac argaeledd porthiant yn lleol	Ardaloedd o'r Parc Cenedlaethol lle dylai datblygiad AD o unrhyw raddfa fod osgoi yw: Ardaloedd tawel, gwledig lle mae dylanwad dynol yn gyfyngedig. Yr ymyl arfordirol. Pob ardal o gynefin lled-naturiol. Ardaloedd â chymeriad hanesyddol cryf.	Mae gweithfeydd AD masnachol mawr yn annhebygol o fod yn dderbyniol
Biomass a CHP	Cynhyrchu trydan mawr - Anaddas Graddfa ddomestig/bach yn dibynnu ar raddfa'r dirwedd ac anheddiad	☐ Bydd angen gofal ar adeiladau hanesyddol, adeiladau rhestredig a'r rhai sydd wedi'u lleoli mewn Ardaloedd Cadwraeth wrth leoli strwythurau newydd a fflw. ☐ Osgoi gosodiadau gweladwy mewn lleoliadau amlwg a golygfeydd allweddol, yn enwedig ar hyd yr arfordir ☐ Ni ddylai'r gosodiad effeithio ar nodweddion dynodedig neu gymeriad ac edrychiad ardaloedd cadwraeth	Gweithfeydd masnachol ar raddfa fwy yn anaddas. Planhigion cymunedol ar raddfa fach yn bosibl os ydynt wedi'u hadeiladu/leoli'n sensitif.
Micro-hydro	Wedi'u datblygu'n dda yng Nghymru, y rhan fwyaf o safleoedd â photensial mwy nag 1 MW yn cael ei ddefnyddio 'Run of river' gyda capasiti gosodedig o lai na 100kW ac adfer melinau traddodiadol (yn felinau afonydd a melinau llanw) yn realistig yn PCAP. Mae lleoliadau priodol ar gyfer cynlluniau 'storio', lle mae corff mawr o ddŵr yn cael ei argae a llif yn cael ei ryddhau drwy dyrbinau pan fo angen pŵer, yn annhebygol o fodoli.	Mae'n bosibl y bydd cynlluniau hydro sydd wedi'u lleoli mewn afonydd wedi'u leinio â choed yn cael eu cuddio'n haws na'r rhai mewn tirweddau agored. ☐ Mewn ardaloedd o dirwedd mwy agored, bydd safonau dylunio uchel yn helpu i leihau effeithiau gweledol, gan gynnwys defnyddio deunyddiau lleol ar gyfer coredau a strwythurau adeiledig ynghyd â sgrinio llystyfiant. ☐ Gall claddu piblinellau a lleihau arwynebedd caled a phlannu 'ffurfiol' helpu i integreiddio cynlluniau mwy gweladwy i'r dirwedd wledig. ☐ Mae melinau sy'n Adeiladau Rhestredig a/neu sydd wedi'u lleoli o fewn Ardal Gadwraeth angen gwaith adfer sensitif sy'n parchu strwythur yr adeilad gwreiddiol. ☐ Dylid cymryd camau i leihau unrhyw effeithiau gweledol neu sŵn ar amwynder defnyddiau tir cyfagos.	Lleoliad a dyluniad priodol, gan ddefnyddio tirffurf a llystyfiant presennol i helpu i sgrinio'r tai tyrbin bach newydd. Bydd adferiad sensitif o hen safleoedd melinau dŵr neu strwythurau eraill (h.y. coredau, pyllau melinau, melinau neu ffrydiau, llifddorau ac allfeydd ffrwd isaf) yn dod â manteision cadwraeth sylweddol yn ychwanegol at gynhyrchu trydan.
Pympiau Gwres Ffynhonnell Daear a Tarddiad Aer (GSHP ac ASHP)	Mae cyfleoedd i ddefnyddio pympiau gwres o'r ddaear ac o'r aer ledled y Parc Cenedlaetholce heat pumps	Mae'n hawdd gorchuddio pibellau tanddaearol ag arwynebau meddal neu galed ac felly ni fydd y system yn weladwy o'r tu allan i'r adeilad. ☐ Yn ystod y gwaith adeiladu, dylai gosod pibellau sy'n gysylltiedig osgoi aflonyddu ar dir a fyddai'n anodd ei adfer, megis glaswelltiroedd heb eu gwella, cynefinoedd lled-naturiol, gwreiddiau coed ac olion archeolegol. ☐ Efallai y bydd Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro angen	Oherwydd eu heffeithiau cyn lleied â phosibl ar y dirwedd, gellid ystyried pob rhan o'r Parc Cenedlaethol ar gyfer gosod pympiau gwres o'r ddaear a'r aer.

		arolwg archeolegol cyn adeiladu ☐ Dylid gosod pypiau gwres ffynhonnell aer ar y drychiadau lleiaf gweladwy, megis drychiad cefn neu ochr yr adeilad os ydynt yn defnyddio uned wedi'i gosod yn allanol. Mae unedau mewnol yn briodol unrhyw le o fewn y Parc Cenedlaethol. ☐ Dylid cymryd camau i leihau unrhyw effeithiau gweledol a sŵn ar amwynder defnyddiau tir cyfagos.	
Gwresogi Ardal	Lle ar gyfer systemau gwresogi ardal ar raddfa fach sy'n gysylltiedig â chyfleusterau cymunedol megis pyllau nofio, canolfannau hamdden, neuaddau chwaraeon, canolfannau dydd a chymunedol, gwestai a busnesau, o bosibl wedi'u cyfuno â datblygiad newydd cyfagos.	-	Y cyfleoedd mwyaf priodol fydd cynlluniau gwresogi ardal ar raddfa fach sy'n gysylltiedig â datblygiadau newydd ym mhrif aneddiadau'r Parc Cenedlaethol, a chynlluniau ar raddfa fach sy'n gysylltiedig â chyfleuster presennol sydd â galw mawr am wres.

Asesir Trefin fel "ACT20" yn y ddogfen. Gall arweiniad APCAP ar gyfer Trefin weithredu fel procsi ar gyfer ardaloedd eraill Plwyf Llanrhian o fewn y Parc. Mae Tablau isod yn crynhoi asesiad APCAP o Drefin o ran graddfeydd datblygiadau solar a gwynt:

Canllawiau ACT Trefin ar gyfer Ffotofoltäig Solar ar Raddfa Maes		
Trosolwg	Er y gallai natur donnog a graddfa'r dirwedd ddangos llai o sensitifrwydd i ddatblygiad solar ffotofoltäig, mae'r patrwm cryf o gaeau afreolaidd ar raddfa ganolig, canran uchel o dir pori, tir caeedig cyfyngedig, presenoldeb cynefinoedd naturiol gwerthfawr iawn, nodweddion hanesyddol pwysig ac ymdeimlad o bellenigrwydd. ar hyd yr arfordir oll yn cynyddu lefelau sensitifrwydd i ddatblygiad solar ffotofoltäig.	
	Graddfa Sensitifrwydd yr ACT	Sensitifrwydd Allweddol yr ACT
PV Solar Cae ar Raddfa Fawr (5MW, >5ha)	Uchel	☐ Ei gymeriad agored gydag ychydig o goetiroedd yn enwedig ar hyd yr arfordir. ☐ Y golygfeydd eang ar hyd yr arfordir a'r perthynas hanfodol y dirwedd hon â'i harfordir. ☐ Ymdeimlad cymharol gref yr ardal o bellenigrwydd, yn enwedig ar hyd ymyl yr arfordir. ☐ Ei chynefinoedd gwerthfawr iawn o bwysigrwydd rhyngwladol, yn enwedig ar hyd y clogwyni arfordirol a'r ardaloedd o rostir yr iseldir. ☐ Y patrwm caeau cryf ac afreolaidd a ddiffinnir gan gloddiau a waliau. ☐ Y safleoedd archeolegol o bwysigrwydd cenedlaethol, gan gynnwys henebion ac olion cynhanesyddol a Christnogol cynnar yn ymwneud â'i orffennol diwydiannol, megis odyneau calch. ☐ Cymeriad ac ymddangosiad yr Ardaloedd Cadwraeth ym Mhorthgain a Threfin
PV Solar Cae ar Raddfa Ganolig (1-5MW, 3-4.9ha)	Uchel	
PV Solar Cae ar Raddfa Fach (0.5MW-1MW, 1-2.9ha)	Cymedrol	
PV Solar Cae ar raddfa fach iawn (100-500kW, <1ha)	Cymedrol	

Arweiniad APCAP

- ☐ Presenoldeb patrwm cryf o gaeau ar raddfa ganolig afreolaidd, tir caeedig cyfyngedig a chynefinoedd lled-naturiol gwerthfawr yn golygu bod y dirwedd yn arbennig o sensitif i ddatblygiadau PV 'canolig' a 'mawr'. Byddai caeau bach hefyd yn sensitif i bob datblygiad PV ar raddfa 'fach' ac eithrio'r lleiaf.
- ☐ Byddai'r ymyl arfordirol naturiol a gweladwy iawn a'r cilfachau coediog yn sensitif i bob graddfa o ddatblygiad solar ffotofoltäig mynnu bod unrhyw ddatblygiadau ffotofoltäig yn cael eu lleoli ymhell yn ôl o ymyl yr arfordir fel nad ydynt yn amharu ar ei anghysbell ac ymdeimlad diwylliannol cryf o le.
- ☐ Osgoi pob graddfa o ddatblygiad ffotofoltäig mewn ardaloedd o gaeau bach iawn.
- ☐ Yn fwy cyffredinol, nid ydynt yn caniatáu i ddatblygiad ffotofoltäig guddio'r patrwm caeau gyda datblygiad ar draws meysydd lluosog.
- ☐ Defnyddio plygiadau yn y tirffurf a chlympiau coetir bach a phrysgwydd i sgrinio datblygiad ffotofoltäig o olygfannau cyhoeddus gan gynnwys hawliau tramwy, gan ffafrio tirffurfiau gwastad a llethrau is, tra'n osgoi tirffurfiau amlwg, llethrau gweladwy iawn, neu bentiroedd arfordirol.
- ☐ Osgoi datblygiad yn rhannau mwy anghysbell a thawel yr ACT hon. Ni ddylai unrhyw ddatblygiad ddigwydd ar y darnau agored o rostiroedd yr iseldir a chlogwyni arfordirol o bwysigrwydd rhyngwladol.
- ☐ Sicrhau nad yw datblygiad ffotofoltäig yn effeithio ar y cyfoeth o nodweddion hanesyddol ac archeolegol sy'n bresennol, yn dyddio o cyfnod cynhanesyddol i'r gorffennol diwydiannol diweddar, gydag ardal fwyaf gogleddol yr ACT hon Pen Caer: Garn Fawr a Tirwedd Gofrestredig o Ddiddordeb Hanesyddol Arbennig yng Nghymru Pen Caer.
- ☐ Sicrhau nad yw datblygiad PV yn effeithio ar gymeriad a gosodiad Ardaloedd Cadwraeth Trefin a Phorthgain, gyda'r olaf yn cydnabod treftadaeth ddiwydiannol ar raddfa fawr yr ardal.
- ☐ Gwarchod golygfeydd ar hyd yr arfordir o Lwybr Arfordir Penfro, hawliau tramwy eraill a mannau cyhoeddus.
 - ☐ Osgoi lleoliadau lle byddai datblygiadau ffotofoltäig yn cael eu hanwybyddu'n uniongyrchol yn agos gan olygfannau pwysig/sensitif.

Canllawiau ACT Trefin ar gyfer Ynni Gwynt

Trosolwg	Mae'n bosibl bod graddfa fawr, agwedd agored y dirwedd hon, ei chymeriad sefydlog, a gweithgarwch diwydiannol y gorffennol yn awgrymu y gellir cynnwys nodweddion fel tyrbinau gwynt o fewn yr ACT os ydynt wedi'u lleoli'n sensitif. Fodd bynnag, mae ei orwelion agored heb eu datblygu, golygfeydd arfordirol helaeth, ymdeimlad cymharol anghysbell ar ymyl yr arfordir, cynefinoedd arfordirol a rhostir gwerthfawr iawn, a phresenoldeb safleoedd archeolegol a hanesyddol o bwysigrwydd cenedlaethol oll yn cynyddu sensitifrwydd i dyrbinau gwynt.	
	Graddfa Sensitifrwydd ACT	ACT Sensitifau Allweddol
Tyrbinau Mawr (uchder blaen 65-125m, 330kW-5MW)	Uchel	Y nodweddion tirwedd sy'n arbennig o sensitif i dyrbinau gwynt yw: ☐ Ei hagwedd agored ar raddfa fawr a'i orwelion heb eu datblygu. ☐ Y golygfeydd eang ar hyd yr arfordir. ☐ Ymdeimlad cymharol gref yr ardal o bellenigrwydd, yn enwedig ar ymyl yr arfordir. ☐ Y cyfoeth o safleoedd archeolegol o bwysigrwydd cenedlaethol, yn arbennig o berthnasol i dreftadaeth ddiwydiannol yr ardal megis odyonau calch a chwarel enwog Blue Lagoon. ☐ Cymeriad yr Ardaloedd Cadwraeth yn Nhrefin a Phorthgain. ☐ Ei chynefinoedd gwerthfawr iawn, yn enwedig ar hyd y clogwyni arfordirol a'r ardaloedd o rostir yr iseldir.
Tyrbinau Canolig (Uchder blaen 25-65m, 50-330kW)	Uchel	
Tyrbinau Bach (<25m blaen, 10-50kW)	Cymedrol-Uchel	

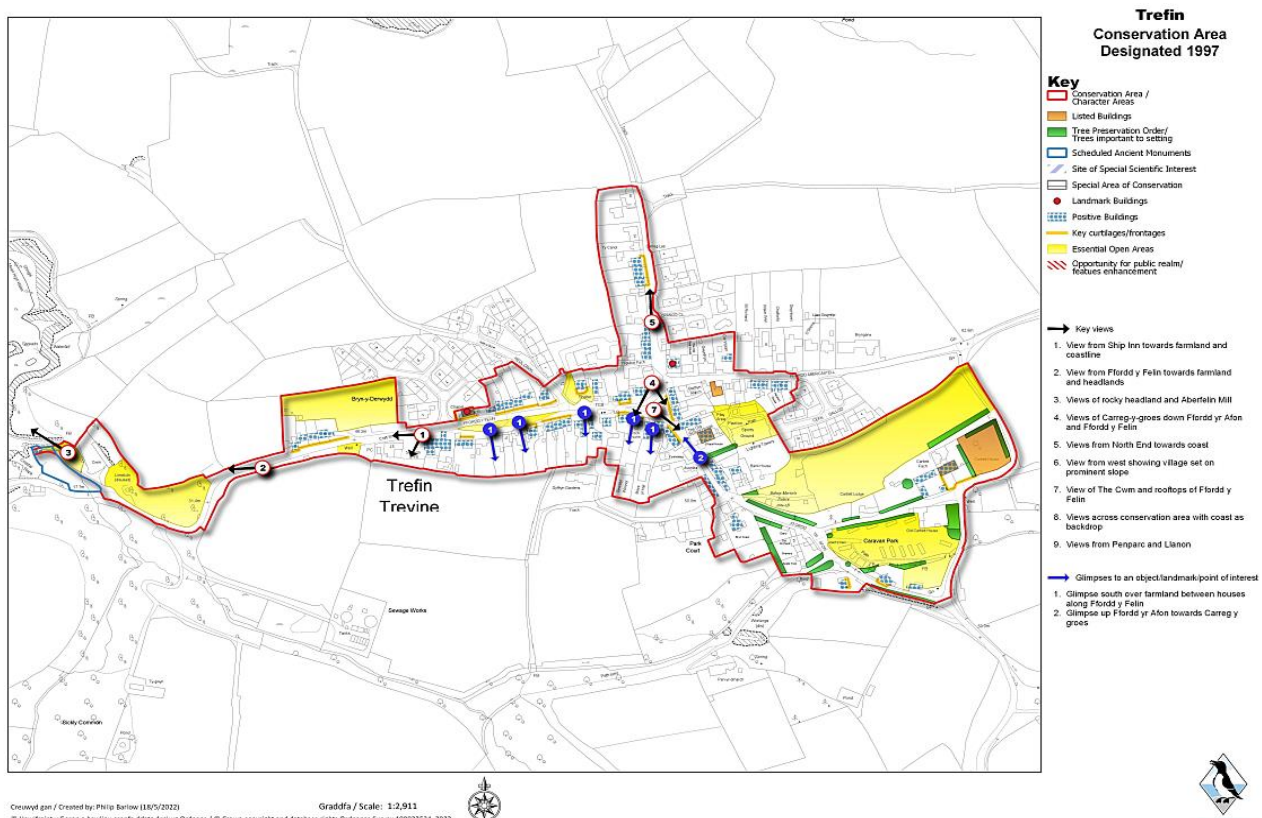
Arweiniad APCAP

- ☐ Ni fyddai tyrbinau mawr a chanolig yn briodol yn y dirwedd hon.
- ☐ Mae'n bosibl y bydd cyfleoedd cyfyngedig ar gyfer clwstwr unigol neu glystyrau bach o dyrbinau ar raddfa fach cyn belled â'u bod wedi'u lleoli'n sensitif ac yn ystyried y canllawiau isod.
- ☐ Gosodwch dyrbinau ar raddfa fach yn unig mewn ardaloedd lle gallant gysylltu'n weledol ag adeiladau presennol neu strwythurau adeiledig yn y dirwedd.
- ☐ Osgoi gormodedd o gynlluniau tyrbinau bach ar wahân ar hyd yr un cribau.
- ☐ Osgoi cyfod gwahanol ddyluniadau ac uchder tyrbinau yn agos, gan anelu yn lle hynny at uchder a dyluniad cyson mewn unrhyw ardal benodol. Mae canllawiau atodol pellach i ddatblygwyr ar effaith gronol tyrbinau gwynt ar gael yma.
- ☐ Cynnal golygfeydd agored ar hyd yr arfordir trwy leoli tyrbinau a seilwaith cysylltiedig i ffwrdd o ymyl yr arfordir. Gwarchod golygfeydd i'r morlin hwn o'r Ardaloedd Cymeriad Tirwedd mewndirol (15 ac 16) trwy leoli tyrbinau mewn modd sensitif.
- ☐ Sicrhau nad yw tyrbinau a seilwaith cysylltiedig yn effeithio ar gynefinoedd rhostir a chlogwyni gwerthfawr yr ardal.
- ☐ Sicrhau nad yw tyrbinau yn effeithio'n andwyol ar gymeriad neu osodiad yr Ardaloedd Cadwraeth yn Nhrefin a Phorthgain.
- ☐ Sicrhau nad yw tyrbinau'n effeithio'n andwyol ar nodweddion hanesyddol ac archeolegol gwerthfawr yr ardal, gan gynnwys odynau calch a nodweddion eraill sy'n gysylltiedig â'i threftadaeth ddiwydiannol.
- ☐ Dylai Awdurdod y Parc Cenedlaethol sicrhau nad yw unrhyw ddatblygiad tyrbinau gwynt a leolir o fewn yr ACT hon yn gwneud hynny aberthu cyfanrwydd, cydlynad a chymeriad hanfodol y dirwedd neu rinweddau arbennig y Parc Cenedlaethol.

Ardaloedd Cadwraeth

Canllawiau Cynllunio Atodol Ardal Gadwraeth Trefin

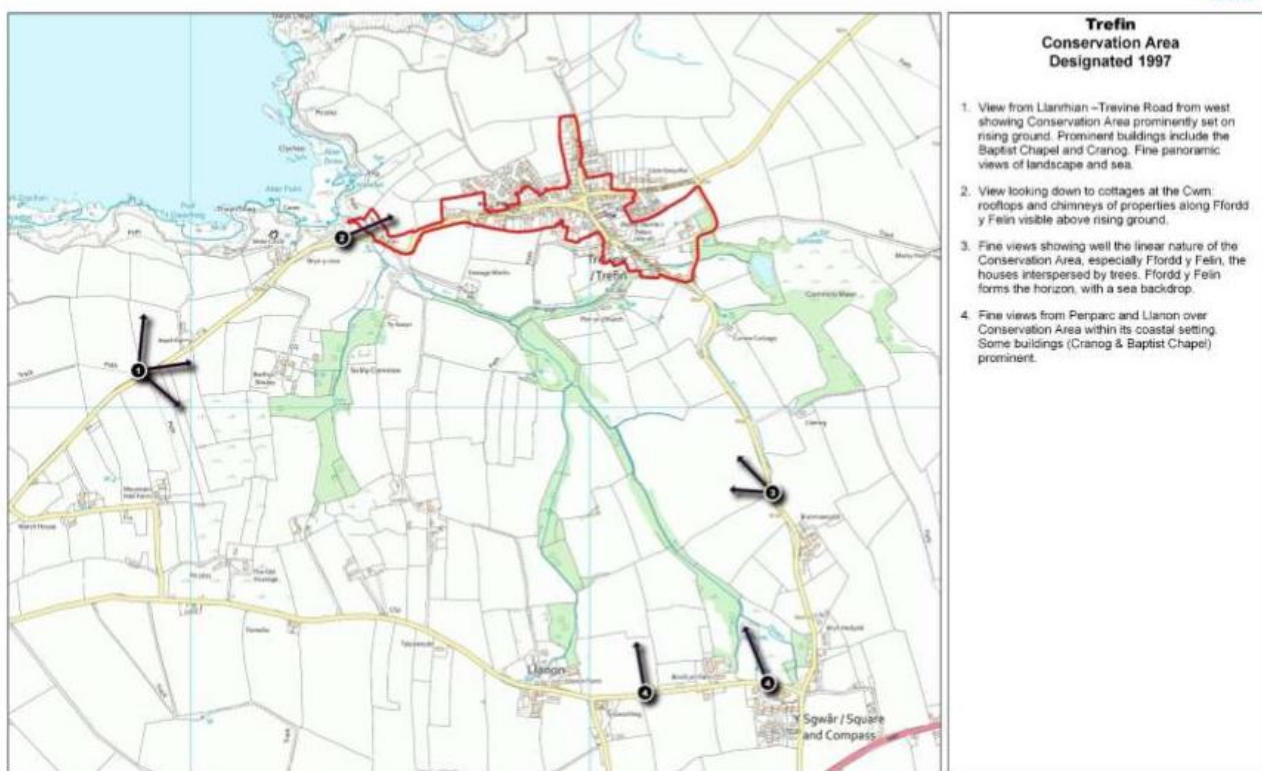
Mabwysiadodd APCAP Ganllawiau Cynllunio Atodol ar gyfer Ardal Gadwraeth Trefin ar 26ain Hydref 2022([PCNPA, 2022](#))



Mae'n ddogfen allweddol ynglŷn ag unrhyw ddatblygiad sy'n canolbwyntio ar Drefin gan ei bod yn rhoi arweiniad ar addasrwydd paneli solar ffotofoltaidd to o fewn yr ardal gadwraeth yn ogystal â'r golygfeydd allweddol o fewn a thuag at yr ardal gadwraeth sydd i'w diogelu er mwyn cynnal ei gosodiad tirwedd, a thrwy hynny hysbysu lleoliadau posibl ar gyfer PV solar ar raddfa cae. Mae'r golygfeydd amlwg allweddol a'r cipolwg o'r tu mewn i'r ardal i'r de dros ddyffryn y nant a thir fferm, i'r gorllewin tuag at y bae a Ffordd y Felin, gydag un olygfa i'r gogledd i'r arfordir ar hyd North End Rd. Mae'r golygfeydd allweddol tuag at yr ardal gadwraeth o'r tiroedd uwch i'r de ar hyd yr isffordd fel y dangosir yn y map isod.

Trefin

Prominent views into Conservation Area



Byddai angen i unrhyw ddatblygiad cymunedol solar ffotofoltäig ystyried y safbwyntiau hyn. Ar raddfa toeau, er bod datblygiad a ganiateir, mae'n bosibl y byddai angen i adeiladau o fewn yr ardal gadwraeth gyda goleddfau to sy'n weladwy i'r golygfannau hyn ystyried PV solar sy'n cadw cymeriad toeau gweladwy Trefin, megis teils llechi solar neu baneli to integredig o liw tywyll. Mae'r CCA yn darparu'r canllawiau canlynol:

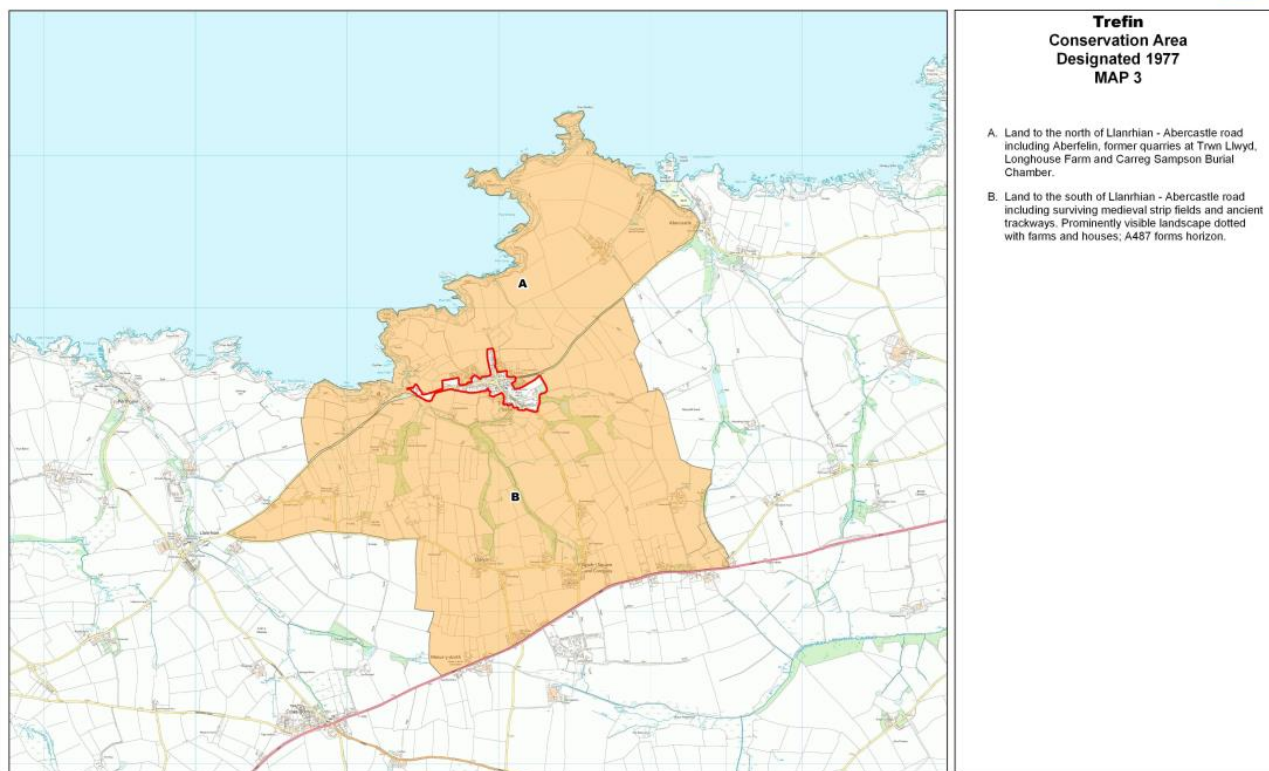
- "Bydd yr angen i hybu effeithlonrwydd ynni yn cael ei gydbwyso yn erbyn yr angen i warchod cymeriad ac edrychiad yr ardal wrth ymdrin â chynigion ar gyfer paneli solar mewn Ardaloedd Cadwraeth. Oherwydd sensitifrwydd yr Ardal Gadwraeth i newidiadau modern, bydd angen ystyried yn ofalus. i leoliad a dyluniad y paneli."*
- "Er gwaethaf yr hawliau datblygu a ganiateir gan ddeiliaid tai ar y pryd, bydd angen rhoi ystyriaeth ofalus i osod offer microgynhyrchu ar brif ddrychiadau adeiladau neu mewn mannau amlwg o fewn Ardaloedd Cadwraeth. ni fyddai paneli yn weladwy o'r briffordd. Ni ddylent estyn mwy na 200mm o'r to neu wyneb y wal. Mae llechi solar ynghyd â nifer cynyddol o gynnyrch 'treftadaeth' ar gael."*

- "Dylai'r paneli eu hunain fod o liw tywyll a dylai'r ffrâm fod mewn du neu lwyd di-sglein. Dylid osgoi paneli lliw glas golau safonol gyda ffrâm llwyd golau adlewyrchol."*

Ar raddfa cae byddai angen asesu topograffeg, llystyfiant a'r amgylchedd adeiledig i benderfynu ar leoliadau priodol, os o gwbl, ar gyfer araeau solar sy'n cael yr effaith leiaf gweladwy ar y golygfeydd hyn ac o Lwybr Arfordir Penfro ei hun. Mae dosbarthiad APCAP o ardaloedd cyfagos sy'n bwysig i osodiad a chymeriad yr ardal gadwraeth, fel y dangosir yn y map isod, yn ychwanegu cyfyngiadau pellach ar leoliadau dichonadwy.

Trefin

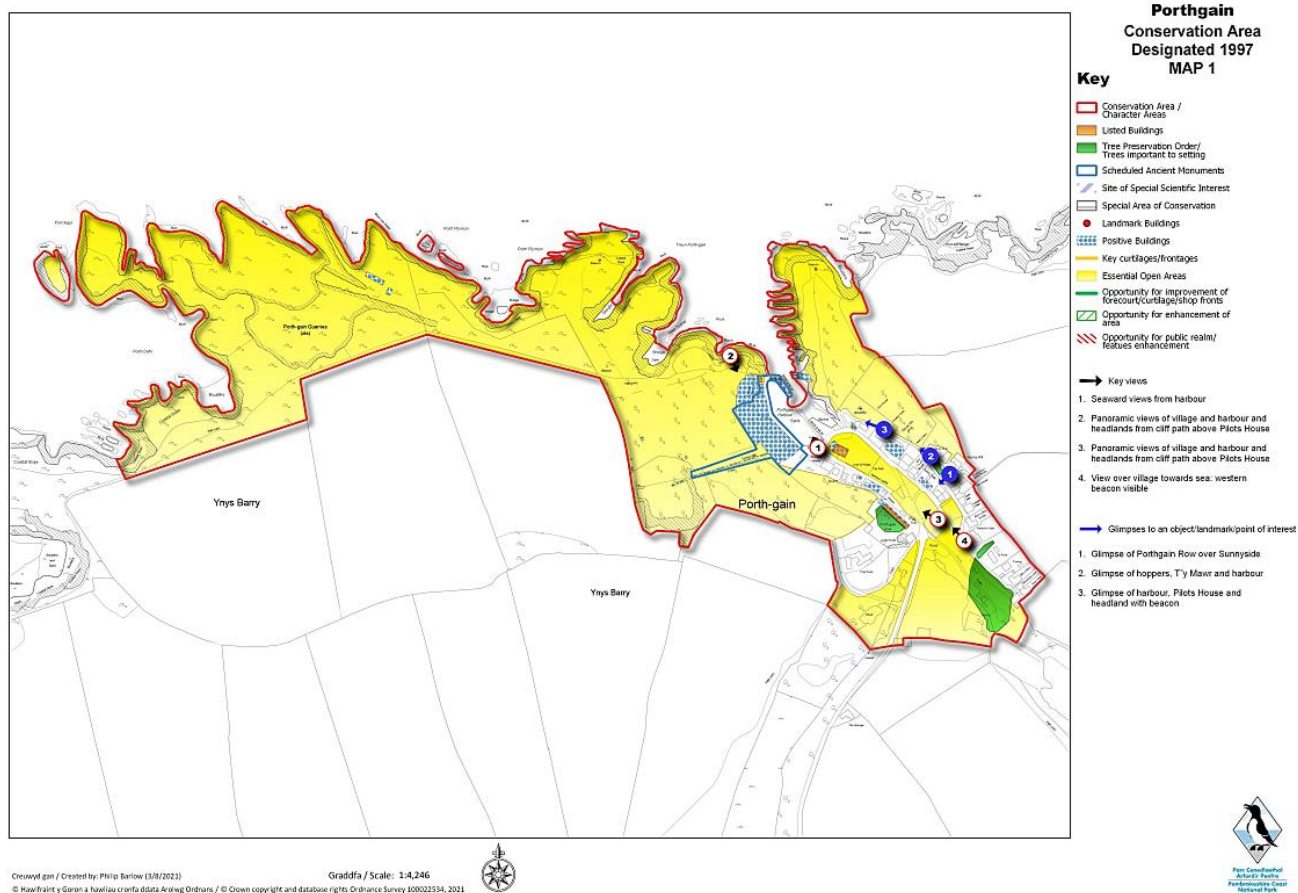
Outlying areas important to the setting and character of the Conservation Area



© Hysfwrdd y Goron a hysfwrddi data Ardwg Ordnance / © Crown copyright and database rights Ordnance Survey 100022534, 2022

Canllawiau Cynllunio Atodol Ardal Gadwraeth Porthgain

Mae Plwyf Llanrhian hefyd yn cynnwys ail ardal gadwraeth Porthgain ([PCNPA, 2022](#)). Er ei fod yn llai gweladwy o'r de a'r A487 oherwydd y dopograffeg, mae ganddo serch hynny gyfyngiadau tebyg o ran datblygiadau o fewn yr ardal gadwraeth, yn enwedig gan fod ganddi gyfran uwch o Adeiladau Rhestredig na Threfin, yn ogystal â chyfyngiadau ar leoliadau dichonadwy ar gyfer PV solar ar raddfa cae. .tu allan i'r ardal gadwraeth oherwydd gosodiad tirwedd.



Porthgain

Prominent views into Conservation Area



© Haeffrains y Gorn a haeffrains ddata Andwg Ordnans / © Crown copyright and database rights Ordnance Survey 100022534, 2021

Porthgain Conservation Area Designated 1997 MAP 2

1. Road entry into village showing houses on east flank of valley framed by sycamore trees.
2. Views down towards harbour, Tj Mawr, hoppers and Porthgain Row. Ynys Ien prominent on horizon above scrub slopes. Distant fields.
3. Views from headland over harbour, hoppers and Tj Mawr. Expansive eastern headland with brick-built industrial structures prominently visible. Panoramic sea views and also expansive distant landscape studded with farms and houses.
4. Views from Felindre towards houses on eastern side of Conservation Area with headland and sea beyond.

0 100 200 300 m

Porthgain

Outlying areas important to the setting and character of the Conservation Area



© Haeffrains y Gorn a haeffrains ddata Andwg Ordnans / © Crown copyright and database rights Ordnance Survey 100022534, 2021

Porthgain Conservation Area Designated 1997 MAP 3

- A. Eastern headland prominently visible from opposite headland. Former cliff slate quarry of historic importance.
- B. Area to south east of Porthgain including Henllys and Felindre, both of historic importance; old pre-industrial track ways to Porthgain from Llanrhian, (the medieval settlement with parish church and other buildings of historic/architectural importance).
- C. Land to west of Conservation Area including granite quarries at Penclegyr, slate quarries at Abereddy, settlement of Abereddy with its industrial remains, routes and industrial tramways, Barry Island Farm of historic importance and visual prominence

Ynni Cymunedol

Mae'r adran hon yn adolygu'r fframwaith polisi y mae ynni cymunedol yn bodoli ynddo yng Nghymru. Mae hefyd yn amlinellu manteision niferus y CYCau, eu strwythur cyfreithiol sefydliadol posibl a ffynonellau cyllid a chymorth ar gyfer eu gwaith.

Diffiniadau a Chanllawiau Polisi

Mae llywodraeth y DU yn amlinellu ynni cymunedol fel a ganlyn:

- Mae ynni cymunedol yn cwmpasu agweddau ar weithredu ar y cyd i leihau, prynu, rheoli a chynhyrchu ynni.
- Mae prosiectau ynni cymunedol yn rhoi pwyslais ar ymgysylltu lleol, arweinyddiaeth a rheolaeth leol a'r gymuned leol yn elwa ar y cyd o'r canlyniadau.
- Yn aml gall gweithredu a arweinir gan y gymuned fynd i'r afael â materion heriol yn ymwneud ag ynni, gyda grwpiau cymunedol mewn sefyllfa dda i ddeall eu hardaloedd lleol ac i ddod â phobl ynghyd â phwrpas cyffredin. ([GOV.UK, 2015](#))

Mae llywodraeth y DU wedi cynhyrchu Strategaeth Ynni Cymunedol ([DECC, 2014](#)).

Mae Ynni Cymunedol yng Nghymru yn fater datganoledig. Mae Llywodraeth Cymru yn diffinio perchnogaeth ynni cymunedol fel:

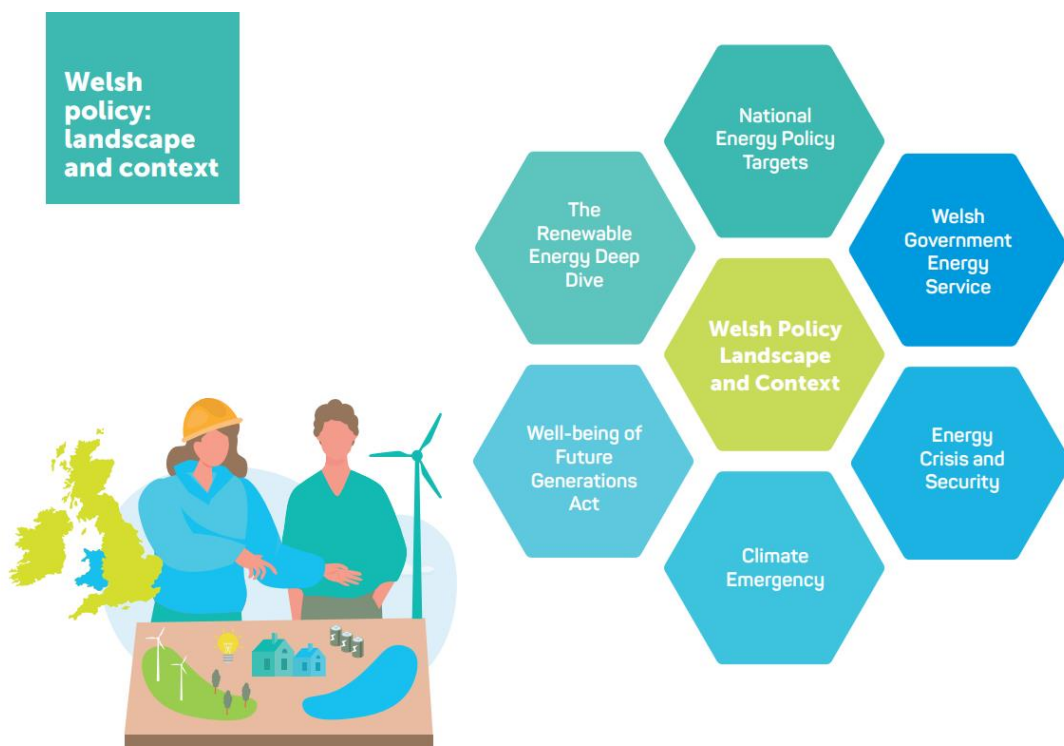
"...fel datblygiad ynni adnewyddadwy neu storfa adnewyddadwy yng Nghymru, sy'n eiddo'n gyfan gwbl i fenter gymdeithasol y mae ei hasedau a'i helw wedi ymrwymo i gyflawni amcanion cymdeithasol a/neu amgylcheddol". ([Gov.Wales, 2019](#))

Mae Ynni Cymunedol yn rhan o ddyheadau Llywodraeth Cymru i brosiectau ynni gael perchnogaeth leol neu berchnogaeth a rennir ([Gov.Wales, 2020](#)), ([Gov.Wales, 2022](#)). Mae Llywodraeth Cymru wedi gosod targedau ar gyfer perchnogaeth gymunedol a pherchnogaeth leol ar brosiectau ynni. Mae'r rhain yn cynnwys ymrwymiad i "ehangu'r ynni adnewyddadwy a gynhyrchir gan gyrff cyhoeddus a mentrau cymunedol yng Nghymru dros 100 MW rhwng 2021 a 2026.....i gyrraedd ein targed tymor hir o 1 GW o gapasiti cynhyrchu ynni adnewyddadwy i fod mewn perchnogaeth leol erbyn 2030" ([Gov.Wales, 2021](#)). Mae targed pellach o o leiaf 1.5 GW o gapasiti cynhyrchu ynni adnewyddadwy i fod mewn perchnogaeth leol erbyn 2035 wedi'i gynnig gan Weinidog Newid Hinsawdd Llywodraeth Cymru. ([Gov.Wales, 2023](#)), yn dilyn argymhellion y Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy ([Gov.Wales, 2021](#)). Er bod y term "perchnogaeth leol" yn cwmpasu mwy nag ynni cymunedol yn unig, mae'n dangos yn rhannol lefel uchelgais ac ymrwymiad Llywodraeth Cymru i fentrau cymunedol a ddylai fod yn galonogol i unrhyw grwpiau newydd sydd ar fin cychwyn. Mewn perthynas â'r targedau hyn o 2022, roedd 27.5 MW o gapasiti cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn eiddo i sefydliadau ynni cymunedol. ([CEW, 2022](#)).

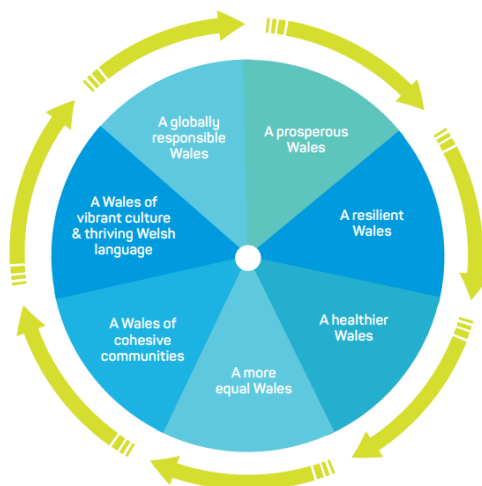
Gan edrych i dirwedd polisi Llywodraeth Cymru yn y dyfodol ar gyfer ynni cymunedol, mae dau yrrwr cyfredol nodedig:

- Y cytundeb cydweithredu rhwng Llafur Cymru a Phlaid Cymru ([Gov.Wales, 2021](#)). Mae hyn yn amodi sefydlu “*cwmni ynni sero net – gweithio tuag at greu Ynni Cymru, cwmni ynni cyhoeddus i Gymru, dros y ddwy flynedd nesaf, i ehangu cynhyrchu ynni adnewyddadwy sy’n eiddo i’r gymuned*.” Y gobaith yw y bydd union fanylion Ynni Cymru a sut y bydd yn ehangu’r broses o gynhyrchu ynni adnewyddadwy sy’n eiddo i’r gymuned yn cael eu rhyddhau’n fuan a bron yn bendant cyn diwedd 2023.
- Mae'r Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy wedi gwneud nifer o argymhellion i LLC sy'n sail i'w gyfeiriad ([Gov.Wales, 2023](#)). Mewn perthynas ag ynni cymunedol mae'r rhain yn cynnwys: cynyddu adnoddau i gefnogi ynni adnewyddadwy cymunedol a lleol yng Nghymru; sicrhau bod y sector sy'n eiddo i'r gymuned yn cymryd rhan ac yn cael mewnbwn i Ynni Cymru a gwella mynediad i'r ystâd gyhoeddus ar gyfer y sector ynni cymunedol. Gan fod gan y tîm cyngori Gwaith Ymchwil Manwl Ynni Adnewyddadwy gynrychiolaeth dda o'r sector ynni cymunedol, y gobaith yw y bydd hyn yn parhau i fod yn ddylanwad cadarnhaol i gymunedau sydd am ymgysylltu ag ynni.

Yn ogystal â'r uchod, mae ynni cymunedol hefyd yn ymwneud yn uniongyrchol â nifer o feysydd tirwedd a chyd-destun polisi eraill Llywodraeth Cymru fel y dangosir gan y ffeithlun hwn o adroddiad cyflwr y sector ynni cymunedol Cymru ([CEW, 2022](#)).



Yn olaf, mae cysylltiad rhwng ynni cymunedol mor dda â Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol fel y byddai'n esgeulus peidio sôn am y cysylltiad. ([Gov.Wales, 2015](#)).



Manteision

Mae grwpiau amrywiol wedi ceisio crynhoi manteision ynni cymunedol, dyma rai o'r ymdrechion mwyaf nodedig ([CEE, n.d.](#)), ([EST, 2021](#)), ([REScoop n.d.](#)), ([ICEER, 2020](#)) ac (Brummer, 2018). Mae'r adran hon yn argymhell cyfuno'r crynodebau hyn â'r rhai sy'n ymwneud â sefydliadau ynni cymunedol sy'n lleol i safle'r prosiect. Mae'r adrannau buddion isod hefyd wedi crynhoi yn y map meddwl yn Atodiad A. Mae'n amlwg bod egni cymunedol yn darparu nifer fawr o fuddion mewn llawer o ardaloedd ac amrywiaeth o sesiynau. Mae hyn yn rhoi anogaeth glir i gymryd rhan i weithio, a phob lefel o economi leol yn y maes hwn.

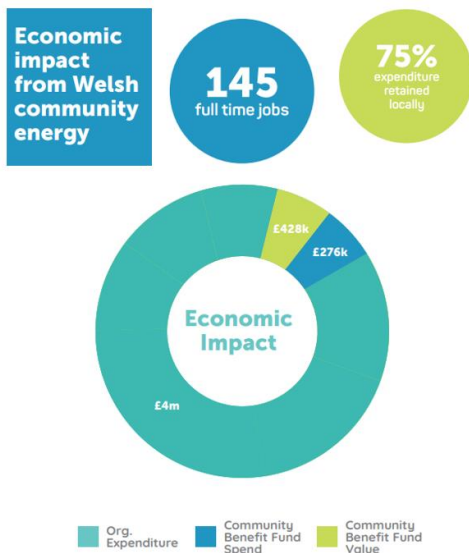
Economaidd

Y model safonol ar gyfer ynni cymunedol yng Nghymru fu sefydlu cynhyrchydd ynni adnewyddadwy sy'n eiddo i'r gymuned, fel arfer gwynt, solar neu hydro, ac i hwn weithredu fel menter i gynhyrchu incwm i'r gymuned. Gellir gweld manteision ariannol y mentrau ynni cymunedol hyn ar hyd a lled y wlad, gydag arian a gynhyrchir yn cael ei wario ar flaenoriaethau lleol. Pan fyddant yn llwyddiannus mae'r cynnydd mewn budd economaidd cyn ac ar ôl sefydlu'r prosiectau hyn yn amlwg i'w weld gyda mwy o bresenoldeb adnoddau ariannol yn cylchredeg mewn economïau lleol ac yn ariannu mentrau lleol. Dim ond dychymyg y cymunedau sy'n rheoli'r prosiectau hyn sy'n cyfyngu ar yr hyn y defnyddir yr adnoddau economaidd ychwanegol hyn ar ei gyfer. Mae gormod o enghreifftiau gwahanol o sut mae'r adnoddau hyn yn cael eu gwario i'w rhestru i gyd yma. Does ddim angen dweud bod yr adnoddau yn aml yn cael eu targedu at feysydd sy'n hanfodol i gymunedau lleol er mwyn helpu i ddiogelu eu trigolion a gwasanaethau lleol sy'n aml yn cael eu herydu.

Yn ogystal â'r arian a gynhyrchir gan fentrau cynhyrchu ynni, mae sefydlu Sefydliadau Ynni Cymunedol (CYCau) fel arfer yn cael effaith lluosydd economaidd amlwg. Pan fydd actorion cymunedol, sydd â'r awydd i fynd i'r afael â phryderon cymdeithasol ac amgylcheddol, yn dod at ei gilydd i oresgyn y rhwystrau sylweddol wrth sefydlu menter ynni, yna mewn cymhariaeth mae'n hawdd sicrhau cyllid grant pellach a chyflawni prosiectau cymunedol eraill. Mae CYCau, yn enwedig pan fydd sylfaen staff parhaol wedi'i sefydlu, yn aml yn dod yn gyfryngau hynod effeithiol ar gyfer cyflawni prosiectau llawr gwlad, a ariennir gan grantiau, sy'n denu llawer mwy o adnoddau. Os yw'r CYC yn ddielw sydd wedi llwyddo i ariannu prosiect ynni mawr a drud gyda throsiant blynyddol sylweddol, hyd yn oed os nad yw'r adenillion net yn helaeth a bod y prosiect i'w weld yn cael ei reoli'n dda ac yn dryloyw, yna mae

profiad wedi dangos. bod hyn yn gwneud yr endid yn bartner gwerthfawr iawn ar gyfer cyflawni prosiectau cymunedol a ariennir gan grant. Fel y crybwyllir isod, daw llawer iawn o gefnogaeth i sefydlu CYCau gan Lywodraeth Cymru (LIC), sy'n cychwyn perthynas waith sy'n datblygu'r CYC yn bartner gwerthfawr ar gyfer mentrau eraill LIC.

Mae'r adnoddau dynol ac ariannol a gynhyrchir o'r uchod yn aml yn cael eu lluosu ymhellach gan CYCau trwy ddatblygu mentrau cymdeithasol eraill sy'n cynhyrchu incwm. Unwaith eto, gall y rhain ddod â mwy o adnoddau i gymunedau tra ar yr un pryd fynd i'r afael â heriau cymdeithasol, economaidd ac amgylcheddol lleol. Mae'n gyffredin i refferniw o werthu ynni adnewyddadwy ddatgloi llawer o bosibiliadau economaidd eraill i gymunedau nad oeddent yn hygyrch cyn sefydlu'r CYC.

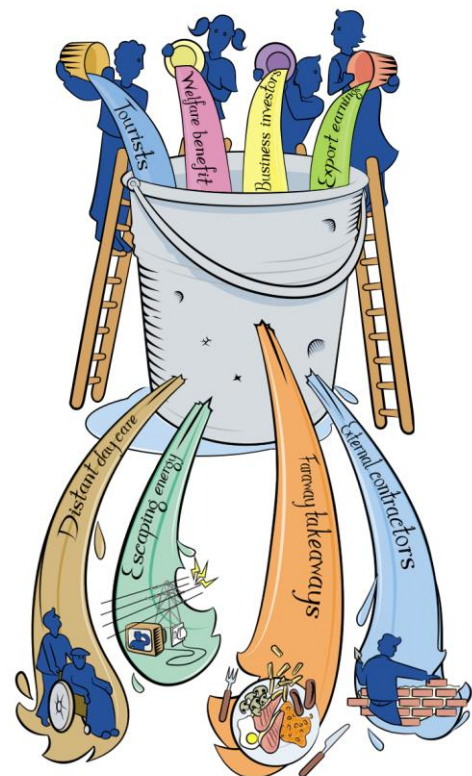


Bydd CYCau sy'n cynhyrchu rhywfaint neu'r cyfan o'r gweithgaredd economaidd a grybwyllwyd uchod hefyd yn creu cyflogaeth sy'n rhoi hwb pellach i'r economi leol. Yn enwedig lle mae CYC wedi'i leoli mewn ardal wledig, ôl-ddiwydiannol neu ardal sy'n dibynnu ar incwm twristiaid tymhorol, mae darparu cyfleoedd cyflogaeth gwerth chweil yn cael effaith amlwg ar ardaloedd lleol, gan gadw ysgolion, siopau a gwasanaethau lleol eraill ar waith. Gallant adfywio cymunedau sydd wedi'u herydu a helpu i atal a gwrthdroi'n rhannol y llif adnoddau dynol gwerthfawr allan o'r ardaloedd hyn.

Mae CYCau yn hynod effeithiol o ran lleoleiddio economaidd ac yn un o'r cyfryngau gorau ar gyfer llenwi'r gollyngiadau economaidd allan o gymuned. Mae'r Sefydliad Economeg Newydd (NEF) wedi defnyddio'r trosiad o fwced sy'n gollwng ar gyfer economïau lleol; os bydd mwy o adnoddau'n llifo allan o'r gollyngiadau yn y bwced hwnnw, nag sy'n cael ei dywallt i mewn iddo drwy incwm economaidd i ardal, yna bydd yr economi'n dioddef yn barhaus

(NEF, 2002). Gan fod trydan yn angen cymunedol sylfaenol sy'n cael ei brynu'n gyffredinol o'r tu allan, mae fel arfer yn ollyngiad cyson ar economïau lleol. Mae ynni cymunedol yn mynd i'r afael â hyn yn effeithiol. Yn ogystal, po fwyaf y gall CYCau ddefnyddio'r refferniw o werthu ynni yn lleol trwy fentrau cyflogaeth a menter gymdeithasol, yna bydd yr economïau lleol yn cael eu gwella ymhellach. Mae NEF yn disgrifio hyn fel "y llwybr arian" ac wedi datblygu sgôr "lluosydd lleol 3" i asesu a yw refferniw yn cael ei gylchredeg o leiaf deirgwaith yn yr economi leol.

(NEF, 2023).



Mae effaith bwced gollwng wrth gwrs yn ymestyn i economïau rhanbarthol a chenedlaethol. Y cymysgedd ynni yn rhanbarth De Cymru o'r Grid Cenedlaethol sydd â'r dwysedd carbon uchaf o holl ranbarthau tir mawr y DU ([SBN, 2022](#)). Mae hyn yn bennaf oherwydd bod cynhyrchu yn y rhanbarth hwn yn cael ei ddominyddu gan drydan o Orsaf Pŵer Penfro sy'n deillio ei ynni o Nwy Naturiol Hylifedig (LNG) Qatari. Pan fydd pobl yn cynnwys Sir Benfro gyfan, mae llawer o'r arian y maent yn ei dalu am y trydan hwn nid yn unig yn gadael Sir Benfro, ond hefyd yn gadael Cymru, y DU ac Ewrop ac yn mynd i Qatar. Os dilynwn y llwybr arian ar gyfer trydan a gynhyrchir gan Qatari LNG, mae'n mynd yn ôl i Qatar Energy sy'n eiddo i Wladwriaeth Qatari, sydd yn ei dro yn cael ei reoli gan unbennaeth ar ffurf y brenhiniaeth gyfansoddiadol anetholedig, Emir Qatar. Adroddir yn dda am ormes anghytundeb gwleidyddol a menywod yn y wlad hon a thynnwyd sylw at y driniaeth ofnadwy o weithwyr mudol yn ystod Cwpan y Byd FIFA 2022 ([Amnesty, 2022](#)). Faint gwell, am resymau moesegol ac economaidd, yw symud cymaint o'r cynhyrchiad ynni hwn â phosibl i ffwrdd o'r ffynhonnell problemus hon i ynni cymunedol.



Agwedd arall ar leoleiddio y mae ynni cymunedol yn ei gynnig, sy'n cael effaith economaidd leol gadarnhaol sylweddol, yw gwerthu trydan trwy'r model "Ynni Lleol". Yma mae'r ynni adnewyddadwy a gynhyrchir ar rwydwaith foltedd isel yn cael ei werthu'n uniongyrchol i gartrefi lleol gan alluogi gwell pris i'r cynhyrchydd cymunedol a llai o filiau pan fydd aelwydydd yn defnyddio'r trydan ([EL n.d.](#)). Er bod y model hwn yn fuddiol iawn i ynni cymunedol, bu sawl her gyda'r dull hwn. Nid yw'n bosibl ar hyn o bryd gyda chynhyrchwyr ar gysylltiadau HV ac mae gwaith lobio sylweddol yn cael ei wneud gan Power for People i wneud deddfwriaeth y DU yn agored i werthu'n uniongyrchol ([PFP n.d.](#)).

Mae gan gynhyrchwyr ynni cymunedol yn rhinwedd eu bod yn gynhyrchwyr ar raddfa fach y potensial i ddod yn gyflenwyr trydan wedi'u heithrio rhag trwydded gyda'r canlyniad y gallant werthu'n uniongyrchol i ddefnyddwyr dosbarthedig mawr heb dalu ardollau grid a thoriad yn cael ei gymryd gan dyn canol cwmni cyflenwi. Mae Cytundebau Prynu Pŵer (PPAs - contractau i brynu trydan o eneraduron gan gynnwys CYCau) sy'n manteisio ar yr eithriad hwn ar raddfa fach yn cael y fantais o ddychwelyd mwy o refeniw i'r gymuned. Mae'r math hwn o drefniant yn ffordd ddiweddar iawn y gall CYCau werthu eu cynhyrchiad ac felly ni ddaethpwyd o hyd i unrhyw gyfeiriadau defnyddiol at hyn.

Mae CYCau yn sicrhau arbedion effeithlonrwydd i'r Grid Cenedlaethol drwy ddarparu trydan yn nes at y man lle caiff ei ddefnyddio. Ar hyn o bryd mae cynhyrchwyr cymunedol yn cael taliadau ar gyfer y budd hwn ar ffurf: Defnydd o System Dosbarthu Generaduron (GDUoS), Colledion Dosbarthu, Colledion Trosglwyddo a Chymorth ar gyfer Ardaloedd â Chostau Dosbarthu Uchel (AAHDC) ([ADE, 2016](#)) ([GE n.d.](#)). Fel estyniad i hyn, mae gan Brif Weithredwyr y potensial i helpu'r grid cenedlaethol ymhellach drwy ddarparu cydbwysedd grid a hyblygrwydd. Mae swyddogaeth gyfunol y CYCau o gael asedau cynhyrchu lleol a sylfaen aelodaeth gymunedol yn eu gwneud mewn sefyllfa unigryw i baru cynhyrchiant â rheoli galw. Mae'r gweithrediad paru hwn yn dod ag arbedion effeithlonrwydd ac felly arbedion ariannol i'r grid ac felly mae ganddo'r potensial i fod yn wasanaeth a all gynhyrchu refeniw i CYCau. Mae Regen wedi gwneud gwaith sylweddol ar edrych ar ymarferoldeb Prif Weithredwyr yn

cynnig y gwasanaethau cydbwyso a hyblygrwydd hyn mewn partneriaeth â sefydliadau eraill. ([Regen, 2018](#)), ([Regen n.d.](#)), ([Regen, 2019](#)). Mae mwy o waith wedi'i wneud gan y prosiect LV Agored ynghylch monitro cymunedol ar is-orsafoedd Foltedd Isel (LV) sydd wedi helpu i asesu dichonoldeb CYCau iddarparu'r gwasanaethau hyn ([Open LV n.d.](#)). Mae gan ddatblygiad cyflym systemau storio batri ar raddfa grid y potensial i ddarparu cyfleoedd ychwanegol i CYCau gael eu talu am y gwasanaethau cydbwyso a hyblygrwydd hyn pan fyddant yn berchen ar yr asedau storio hyn ar y cyd ag asedau cynhyrchu ([ENA, 2017](#)). Dylid nodi, er gwaethaf y potensial yn y dyfodol, mai prin yw'r enghreifftiau o weithio y gellir eu hailadrodd ar hyn o bryd lle mae CYCau yn cael gwasanaethau cydbwysedd a hyblygrwydd â thâl.

Yn olaf, mae CYCau fel arfer yn cynnig cyfleoedd buddsoddi moesegol, trwy gynigion cyfranddaliadau i ariannu eu mentrau ynni adnewyddadwy. Rhoddir ffocws fel arfer ar sicrhau bod aelodau o'r gymuned leol yn cael cyfle i fuddsoddi trwy hygyrchedd ynghyd â phrisiau cyfranddaliadau unigol isel. Mae hyn yn arwain at bobl leol yn cael y manteision economaidd o elw da ar y buddsoddiadau ac yn cadw arian yn yr ardal a allai fod wedi mynd yn lle hynny i fuddsoddiadau allanol. Gall buddsoddwyr hefyd ddod o'r tu allan i'r gymuned, sydd eto o fudd i'r economi leol drwy ddod ag arian i'r ardal.

Gwydnwch

Mae prosiectau ynni cymunedol yn helpu i ddod â gwydnwch lleol mewn sawl ffordd. Fel y trafodwyd uchod, mae'r manteision economaidd a ddarperir gan ynni cymunedol yn fath o wydnwch sylweddol. Yn ogystal, mae gan gynhyrchu lleol y potensial i amddiffyn cymunedau rhag siociau enfawr ym mhrisiau ynni fel yr hyn a achoswyd gan ymosodiad Rwsia ar yr Wcrain. Os yw CYCau yn cyflenwi eu cymuned leol trwy drefniant "Ynni Lleol" yna mae gwahanu oddi wrth y farchnad ynni fyd-eang yn golygu y gallant gynnal prisiau ynni is ar gyfer eu defnyddwyr uniongyrchol. Fel y crybwyllwyd, oherwydd yr anhawster o weithredu trefniadau "Ynni Lleol", nid oes llawer o CYCau ar hyn o bryd yn gallu darparu'r amddiffyniad hwnnw. Hyd yn oed os nad yw CYCau yn gwerthu eu trydan yn uniongyrchol i ddefnyddwyr, mae rhywfaint o wydnwch yn ystod siociau ynni yn digwydd yn lleol wrth i godiadau prisiau gael eu dychwelyd i'r gymuned yn rhannol oherwydd reffeniw mwy o werthiant trydan gan gynhyrchwyr y CYC.

Er mai anaml iawn y caiff ei wneud, mae gan CYCau y potensial i wneud ardaloedd yn ynni hunangynhaliol. Ceir enghreifftiau o'r Almaen lle mae cynghorau tref yn y bôn wedi gwladoli'r rhan o'r grid sy'n eu gwasanaethu ac wedyn wedi annog CYCau i'w gwneud yn hunangynhaliol ar gyfer ynni adnewyddadwy lleol. Mae enghraifft lwyddiannus, ddogfennol o ble mae hyn wedi digwydd yn nhref Wolfhagen yn yr Almaen

([Europa, 2020](#)). Byddai gwytnwch yn y pen draw yn golygu gallu'r rhannau hyn o'r grid i gael eu hynysu, fel eu bod yn gweithredu pan fydd systemau grid rhanbarthol neu genedlaethol yn methu. Mae'r cyfle ar gyfer hunangynhaliath yn ymddangos yn fwy yn yr Almaen gyda'r ffordd y mae ei grid wedi'i drefnu, fodd bynnag mae microgridiau adnewyddadwy hunangynhaliol yn bodoli yn y DU gan gynnwys Microgrid Parc Busnes Dociau Methil sy'n cael ei bweru gan Brosiect Ynni Cymunedol Levenmouth ([LES, 2021](#)). Mae systemau grid ynysoedd i un system fesurydd (h.y. y tu ôl i'r mesurydd) i gyflawni gwytnwch oherwydd methiant grid yn llawer symlach i'w sefydlu na microgridiau. Mae CARE wedi cynnig pe bai cyfleusterau cymunedol yn dod yn CYCau bach yn eu hanfod gyda chymysgedd o

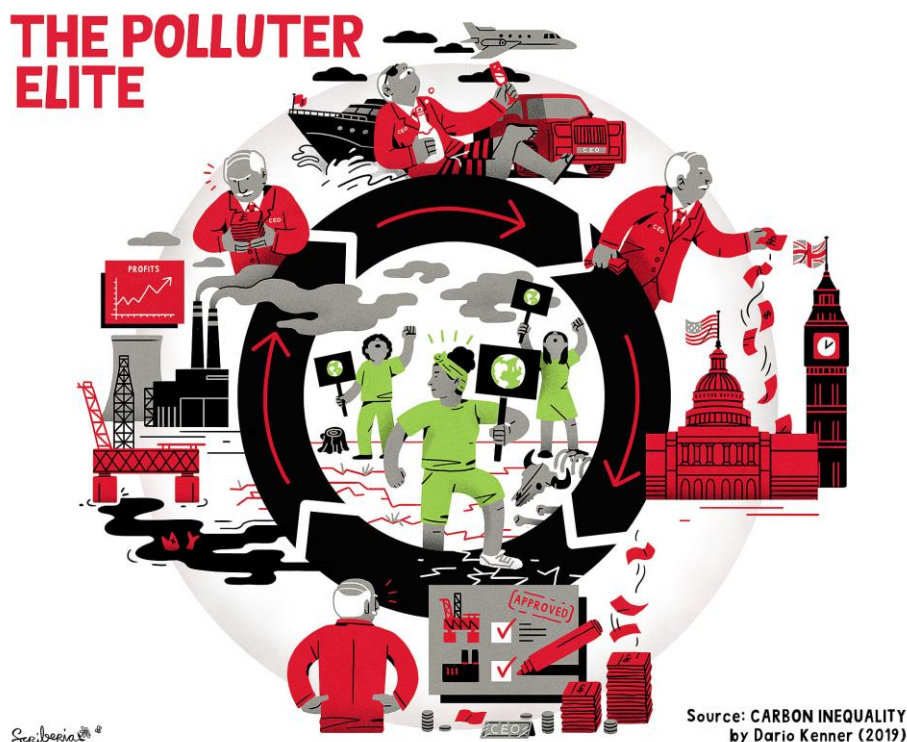
ynni adnewyddadwy micro a storfa batri ynghyd â chysylltiadau grid ynys, yna gallai'r cyfleusterau hyn ddod yn fannau lloches a gwytnwch yn ystod methiant y grid cenedlaethol am gyfnod hir.

Newid Cymdeithasol a Gwleidyddol

Mae llawer o'r ysgogiad y tu ôl i ynni cymunedol wedi bod yn rhwystredigaeth gymdeithasol gyda methiant gwleidyddiaeth i frwydro yn erbyn chwalfa hinsawdd yn llwyddiannus, a'r awydd i'w unioni o ganlyniad. Er gwaethaf mân ddatblygiadau, mae methiant poenus llywodraethau a gwleidyddion, a fydd yn effeithio'n drychinebus ar genedlaethau'r dyfodol, yn glir ([CH, 2022](#)), ([Economist, 2020](#)), ([Guardian, 2022](#)). Mae CYCau yn rhan o newid i dorri'r methiant hwn sy'n cynnwys arweiniad o'r gwaelod i fyny sy'n annog gweithredu gwleidyddol o'r brig i'r bôn. Mae cymunedau'n arwain trwy esiampl trwy CYCau, sy'n galluogi gwleidyddion i fynd ymhellach yn eu gweithredoedd sy'n gyfeillgar i'r hinsawdd, gan wybod bod gweithredu cadarnhaol ar lawr gwlad ar gyfer newid. Mae CYCau lleol yn blatfformau ardderchog sy'n galluogi cymunedau i ymgysylltu â'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau ar lefel leol, genedlaethol a rhyngwladol. Yn yr un modd mae angen i'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau ymgysylltu â'r CYCau i droi methiant yn llwyddiant mewn perthynas â'r chwalfa hinsawdd ([NL, 2021](#)).

Mae CYCau ar flaen y gad yn y newid cyfiawn i sero net. Yn ddelfrydol, ni ddylai'r newid i sero net fynd i'r afael â'r newid i ynni adnewyddadwy oddi wrth danwydd ffosil yn unig, ond hefyd yr anghydraddoldebau cymdeithasol enfawr y mae'r oes tanwydd ffosil wedi'u cynnal. Mae'r tanwyddau ffosil, y llygrwyr elitaidd wedi defnyddio eu pŵer a'u dylanwad gwleidyddol i fod yn sbardun i'r methiant gwleidyddol y soniwyd amdano uchod ac i grynhoi cyfoeth yn eu dwylo ar draul y gymdeithas ehangach

(Kenner, 2019), ([Kenner and Heede, 2021](#)).



Mae'r cyfnod pontio sero net yn y DU mewn perygl o ddilyn yr un llwybr o ran diwydiant tanwydd ffosil yn y DU. Ym Môr y Gogledd y DU, aeth cyfoeth olew a nwy o echdynnu ased ar y cyd yn ei hanfod yn genedlaethol, yn anghymesur i'r elitau tanwydd ffosil o'i gymharu â gweithrediadau cyfochrog yn Norwy mwy egalitaraidd ac o ganlyniad cyfoethocach ([NRGL, 2015](#)). Gyda'r ehangiad presennol o gynhyrchu ynni gwynt ar y môr, mae llawer o gyfoeth yr ased cenedlaethol hwn, y gwynt sy'n chwythu dros ein tiriogaeth, yn cael ei golli i'r cyhoedd yn yr un modd. Yn ogystal â swm mawr o fuddsoddiad gan gorfforaethau tanwydd ffosil, mae llawer iawn o'r buddsoddiad mewn ynni gwynt ar y môr yn y DU yn cael ei ddal gan endidau cyhoeddus a fydd yn elwa ar eu dinasyddion. Yn anffodus nid yw'r endidau cyhoeddus hyn yn byw yn y DU ac felly ni fydd dinasyddion y DU yn cael y budd o'r buddsoddiadau hyn. Mae endidau cyhoeddus y DU ond yn cyfrif am 0.03% o fuddsoddiad gwynt alltraeth y DU. Mae gan Ddinas Munich yn unig bron i deirgwaith y buddsoddiad hwn mewn ynni gwynt ar y môr yn y DU ac mae'r gyfran o 20.4% sydd gan Lywodraeth Denmarc wedi'i digalonni ([CW, 2022](#)). Mae CYCau yn groes i'r newid i sero net a ddisgrifiwyd uchod, lle mae cyfoeth yn cael ei dynnu oddi wrth boblogaeth gyffredinol y DU, gan eu bod yn sicrhau'r elw mwyaf posibl i'r bobl sy'n byw fwyaf lleol hyd at y pwynt cynhyrchu.

Addysg

Mae CYC yn darparu cyfleoedd addysgol sylweddol i gymunedau. Yn y pen draw, mae aelodau'r gymuned nad oes ganddynt brofiad o ynni adnewyddadwy yn aml yn cyrraedd y pwynt lle gallant ymchwilio, darparu, rheoli a chynnal asedau cynhyrchu, sy'n aml yn gymhleth. O'r cychwyn cyntaf maent yn datblygu gwybodaeth, profiad a sgiliau mewn asesu safle, astudiaethau rhagarweiniol, polisi cynllunio, y broses gynllunio, polisi'r llywodraeth, cyllid, negodi cytundebau cyfreithiol, rheoli contractau, adeiladu, cysylltu â'r grid, monitro ynni a thechnolegau ynni. Gan fod yr holl brosesau hyn yn nwylo trigolion y gymuned yn hytrach nag ymgynghorwyr allanol yn unig, mae'r uwchsgilio hwn yn aros yn y gymuned. Hyd yn oed os caiff y prosiectau hyn eu cyflawni gan nifer gymharol fach o aelodau'r gymuned maent yn dod yn enghreifftiau hygyrch iawn o dechnolegau adnewyddadwy i weddill y gymuned. Gan eu bod yn brosiectau cyhoeddus, maent bron bob amser ar gael ar gyfer ymweliadau ysgol neu safleoedd eraill gan y cyhoedd ehangach fel y gellir gweld technolegau adnewyddadwy ar waith. Yn aml mae CYCau wedi cael anawsterau sylweddol i sefydlu asedau cynhyrchu. Mae'r straeon hyn am adfyd a gorchfygiad yn cynhyrchu lluo o sgysiau am yr holl agweddau pwysig niferus ar ynni cymunedol. Mae'r sgysiau hyn, ynghyd â'r adnoddau cymunedol y mae CYCau yn eu cynhyrchu, yn mynd ymhell i greu agweddau cadarnhaol ac ymddiriedaeth mewn ynni adnewyddadwy i wrthsefyll y farn draddodiadol amheus neu elyniaethus sydd gan y cyfryngau tuag at y technolegau hyn. Mae'r wybodaeth, y sgiliau, y profiad a'r grymuso y mae aelodau'r gymuned yn eu cael drwy'r CYCau yn aml yn trosi i ddatblygu prosiectau budd cymunedol eraill, fel bod sylfaen leol amlswyddogaethol yn cael ei sefydlu ar gyfer adeiladu ac ymgysylltu â'r gymuned.

O ystyried y gofod y mae CYCau yn byw ynddo, ym myd ynni, gwaith cymunedol a mynd i'r afael â materion amgylcheddol a chymdeithasol, mae'n ddilyniant naturiol, y mae llawer o CYCau Cymru wedi'i wneud, i gymryd y cam i fynd i'r afael â thlodi tanwydd lleol ac i sicrhau effeithlonrwydd ynni. ymwybyddiaeth. Mae priodoleddau'r CYCau hyn yn eu gwneud yn effeithiol iawn wrth weithredu'r strategaethau mobileiddio allweddol sy'n galluogi newid ymddygiad effeithlonrwydd ynni ([CARE, 2021, a](#)), ([CARE, 2021, b](#)). Mewn perthynas ag ynni ac effeithlonrwydd, nid oes mwy o gymorth i'w ddefnyddio'n synhwyrol na gwybod pa mor werthfawr yw trwy'r heriau o'i gynhyrchu a'i ddosbarthu.

Mae gwaith ym maes tlodi tanwydd ac effeithlonrwydd ynni yn arwain at ddeilliannau addysg cyhoeddus pwysig ac anodd cyflawni newid ymddygiad. Mae CYCau yn y busnes o gael sgysiau cymunedol am ynni, yr amgylchedd a chanlyniadau cymdeithasol; a'r ffordd orau o gyflwyno ymwybyddiaeth yw cyfryngwyr lleol y gellir ymddiried ynddynt sy'n onest.

Bywiogrwydd Cymunedol

Mae cynhyrchu cyfoeth lleol ynddo'i hun yn creu bywiogrwydd cymunedol. Mae perchnogaeth y genhedlaeth hon o gyfoeth mewn dwylo lleol yn golygu bod adnoddau a gynhyrchir yn cael eu darparu i flaenoriaethau lleol. Mae hyn yn helpu i gynnal yr hyn sy'n lleol yn fwy effeithiol nag adnoddau sy'n dod o'r tu allan i gymunedau. Mae CYCau yn hybu balchder lleol trwy gefnogi a chynnal iaith, diwylliant, traddodiadau, digwyddiadau, treftadaeth ac adnoddau naturiol lleol ([CARE, 2023](#)), ([PO, 2022](#)) & ([TCDT, 2022](#)).

Mae CYCau yn dod â phobl at ei gilydd i gydweithio ar ddatrys materion pwysig a gall y canlyniadau fod yn drawiadol a boddhaus, gyda chymynroddion buddiol hir. Mae hyn yn cael effaith gynyddol mewn cymunedau, gan eu hysbrydoli a'u grymuso i ymgymryd â heriau lleol pwysig pellach. Mae dod â phobl ynghyd fel arfer yn gwneud cymuned yn fwy ymwybodol o'i haelodau fel eu bod yn fwy tebygol o gadw llygad ar ei gilydd ar adegau o angen. Mae gwell adnoddau yn gwneud gofalu am ein gilydd yn y gymuned yn haws. Gan fod ymddygiad cymdeithasol o blaid a haelioni, sy'n arwain at synhwyrau ehangach o gysylltiad cymdeithasol, yn brif benderfynyddion hapusrwydd dynol, ni all fod unrhyw ffordd well o fywiogi cymuned ([WHR, 2019](#)). Yn y rhan fwyaf o achosion, mae cymunedau lleol yn gwybod eu problemau'n well na neb ac fel arfer nhw yw'r rhai gorau am roi newid hirdymor ar waith. Er mwyn ysgogi cymuned orau, mae'n bwysig gadael i gymunedau arloesi, creu eu hatebion eu hunain ac i newid ddod o fewn; dyma beth mae CYC yn ei gynnig.

Chwalfa Hinsawdd

Gellir dadlau mai o ran chwalfa hinsawdd y mae CYCau yn cael y budd mwyaf a hefyd pam fod cymaint o grwpiau cymunedol yn gweithio ac yn ymladd mor galed i'w sefydlu. Mae CYCau yn mynd i'r afael yn uniongyrchol â'r chwalfa yn yr hinsawdd trwy hyrwyddo newid ymddygiad o blaid yr amgylchedd a thrwy gynhyrchu ynni carbon niwtral i gymryd lle ffurfiau carbon-ddwys o ynni. Trwy ddisodli ffurfiau ffosil o ynni maent yn gostwng lefelau CO₂ atmosfferig yn adeiladol, gan liniaru yn erbyn chwalfa'r hinsawdd a thrwy hynny leihau'r difrod a'r dinistr y mae hyn yn ei gael ar ddynoliaeth a'r byd naturiol.

Mae cynhyrchu trydan carbon niwtral ar ranbarth De Cymru o'r grid cenedlaethol, sy'n cynnwys sir Benfro, yn hynod o bwysig, fel y crybwyllwyd uchod, gan ei fod yn disodli, y trydan mwyaf budr yn y DU gyfan o ran dwyster carbon ([SBN, 2022](#)). Gellir gweld y dwysedd carbon uchel hwn yn ranbarth De Cymru, o gymharu â ranbarthau eraill y DU, ar unrhyw adeg trwy Ryngwyneb Rhaglennu Cymwysiadau Gweithredwr System Trydan y Grid Cenedlaethol ([NG ESO, 2023](#)). Mae hyn yn gwneud arbedion carbon CYCau yn ranbarth grid De Cymru yn sylweddol fel y dangoswyd gan yr arbedion carbon a ddatganwyd gan CARE yn ei adroddiadau blynyddol ([FCA, 2022](#)) ac felly eu gwaith lliniaru chwalfa hinsawdd yn y ranbarth hwn sy'n cael yr effaith fwyaf yn y DU.

Mae gwaith CYCau ym maes newid ymddygiad mewn perthynas â chwalfa hinsawdd yr un mor bwysig. Mae'r mater o chwalu hinsawdd yn broblem gyfunol sy'n gofyn am ymddygiad cyfunol a newid agwedd. Mae gan bawb ran yn y chwalfa hinsawdd ac mae gan bawb cyfran. Trwy eu gwaith ar lawr gwlad mae CYCau yn cyrraedd rhannau o'r boblogaeth gyfunol na all sefydliadau eraill eu cyrraedd. Mae eu gwaith yn cyflwyno atebion cadarnhaol i'r chwalfa hinsawdd gydag uniondeb o fewn y gymuned yn cyfrannu at newid ymddygiad. Yn yr un modd â sgysiau cymunedol, normau cymdeithasol newid cadarnhaol a chymariaethau ymddygiad cyfoedion.

Lles Meddyliol

Mae eco-bryder yn y DU yn broblem wirioneddol gyda thri chwarter enfawr o'r boblogaeth yn poeni am chwalfa hinsawdd, a phobl iau yn fwy tebygol o fod yn bryderus am y sefyllfa amgylcheddol ([ONS, 2021](#)). Mae rhyngweithio rhwng CARE ac athrawon ysgol yng Ngorllewin Cymru wedi dangos dro ar ôl tro eu bod yn ddiolchgar i CARE, fel CYC, i'w galluogi i ddangos atebion lleol cadarnhaol i'r chwalfa hinsawdd i'w myfyrwyr, fel arall nid ydynt yn hoffi ymdrin â'r mater o ganlyniad. o'r pryder y mae'n ei gynhyrchu. Yn y modd hwn, gellid dweud bod CYCau a'r gwaith y maent yn ei wneud yn wrthwennu da i eco-bryder. Mae'r gwaith o ddarparu gobaith i'r genhedlaeth iau yn hollbwysig. Mae hefyd yn bwysig i les meddyliol aelodau o'r genhedlaeth bresennol iddynt gael yr uniondeb o wybod, ni waeth beth a ddaw ar gyfer cenedlaeth y dyfodol, eu bod wedi gwneud yr hyn a allent, i weithredu. Sut arall y gall y genhedlaeth bresennol edrych cenedlaethau'r dyfodol yn y llygad. Mae CYC yn darparu grym, pwrpas a chymuned o'r un anian i alluogi'r rhai sy'n gysylltiedig â nhw i frwydro yn erbyn effeithiau negyddol gorbryder eco sy'n cynnwys risgiau cynyddol *o iselder, hwyliau isel, trallod meddwl eithafol, anhwylder straen wedi trawma, hunanladdiad, a dirywiad pellach yn y rhai sydd â hanes o salwch meddwl* ([BMJ, 2021](#)).

Strwythurau Cyfreithiol Sefydliadol

Mae angen i grŵp cymunedol fabwysiadu strwythur cyfreithiol addas o'r cychwyn cyntaf. Nid yn unig y mae angen endid cyfreithiol i wneud cais am y mwyafrif o grantiau ac i fod yn gymwys am fenthyciadau, ond mae strwythurau cyfreithiol gwahanol yn fwy addas yn dibynnu ar nodau'r grŵp a'r prosiect sy'n cael ei sefydlu. Mae'r canlynol yn enghreifftiau o strwythurau cyfreithiol grwpiau cymunedol:

Cymdeithas Ddiwydiannol a Darbodus

- **Cymdeithas Budd Cymunedol.** Mae hwn wedi'i sefydlu er budd grŵp penodol o randdeiliaid. Ni allant weithredu fel cwmni preifat a gall IPSs gynnig cyfranddaliadau cymunedol (llai na therfyn o £20,000). Mae Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian yn enghraifft o gymdeithas budd cymunedol.
- **Cymdeithas Gydweithredol.** Mae hwn yn cael ei redeg gan ac er budd ei aelodau. Mae cwmnïau cydweithredol yn talu difidendau i aelodau, weithiau ar sail cyfranogiad nid buddsoddiad. Mae pob aelod yn cael un bleidlais, ni waeth faint o gyfranddaliadau y maent yn berchen arnynt. I gael rhagor o gyngor rhad ac am ddim, cysylltwch â'r Co-operative Hub.

Cwmnïau Buddiant Cymunedol (CBC). Ni all gael eu ffurfio na'u defnyddio er budd personol person penodol, neu grŵp o bobl yn unig. Mae ganddynt glo asedau a therfyn ar ddifidendau. Goruchwyllir CBC gan y Rheoleiddiwr CBC. Ni all CBC redeg cynigion cyfranddaliadau cymunedol.

Elusennau. Mae elusennau'n cael eu rhedeg gan ymddiriedolwyr, wedi'u cefnogi gan roddion ac mae ganddynt statws elusennol (gostyngiad treth). Cânt eu rheoleiddio gan y Comisiwn Elusennau.

Cydfentrau. Maen't yn cynnwys grŵp cymunedol ac un neu fwy o gyrff eraill fel buddsoddwr preifat a all ddod â sgiliau busnes neu dechnegol, cyfalaf, arbenigedd cyfreithiol, tir lleol ac ati.

Yn aml gall grŵp cymunedol ddechrau fel un math o sefydliad ond mae angen sefydlu mathau eraill i hwyluso prosiect neu syniad penodol. Enghraifft o hyn yw sefydlu Awel Aman Tawe, a ddechreuodd fel elusen, fodd bynnag roedd ei brosiectau arloesol a dilynol, fferm wynt Mynydd y Gwrhyd, ac yna PV solar to dan berchnogaeth gymunedol, angen strwythur cyfreithiol gwahanol i alluogi perchnogaeth gymunedol trwy cyfranoffrwm. Felly sefydlwyd Awel Co-operative (gwynt) ac Egni Co-operative (solar), pob un ag amcanion penodol a byrddau ymddiriedolwyr. Awel Aman Tawe bellach yw'r corff elusennol sy'n gweithredu'r ddwy fenter gydweithredol hyn. Mae pob Co-op yn talu ffi reoli i'r elusen sy'n helpu i ariannu cyflogaeth y swyddogion a'r gweinyddwyr sy'n ei rhedeg. Nid yw'r cwmnïau cydweithredol yn cyflogi unrhyw un yn uniongyrchol, sy'n bodoli'n bennaf fel cyfryngau perchnogaeth gymunedol yn unig.

Mae dogfen ganllaw Llywodraeth Cymru ar gyfer cydberchnogaeth ar brosiect ynni hefyd yn cynnwys cyngor pellach ar strwythurau cyfreithiol a'u goblygiadau ([Gov.Wales, 2022, Pg.15](#)). Argymhellir yn gryf ymgysylltu â chyfreithiwr sydd â phrofiad ynni cymunedol i roi cyngor ar y cyfrwng cyfreithiol mwyaf priodol at ddiben y grŵp ynni cymunedol.

Ffynonellau Ariannu

Mae ffynonellau cyllid ar gyfer prosiectau ynni cymunedol yn niferus ac yn doreithiog ar hyn o bryd. Fodd bynnag, gall ffynonellau fod yn ddeinamig, gyda chyllidebau cyfyngedig neu amserlenni y mae grantiau ar gael ar eu cyfer. Mae llawer hefyd yn cynnwys amodau, megis adroddiadau rheolaidd neu dystiolaeth o gerrig milltir a gwariant. Mae'n bwysig i grŵp ynni cymunedol gadw ar y pwls o ran y cyllid sydd ar gael i sicrhau parhad cyflogaeth i unrhyw staff yn ogystal â pharhad momentwm ar gyfer cyflawni prosiect yn y pen draw. Isod mae rhai o'r ffynonellau ariannu byw sydd ar gael ar hyn o bryd: **Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru.** Yn ogystal â chynnig cyngor technegol, masnachol a chaffael ar gyfer prosiectau ynni, mae GYLC hefyd yn dyfarnu grantiau adnoddau i hwyluso adnoddau i sefydliadau ynni cymunedol gyflawni nodau eu prosiect. Grantiau paratoadol i ariannu agweddau dichonoldeb a datblygiad cychwynnol prosiect ynni cymunedol, megis ffioedd ymgynghori a chyfreithiol. Wedi'i ddilyn gan fynediad at gyllid grant cyfalaf o gyllidebau Llywodraeth Cymru ynghyd â benthyciadau llog isel gan Fanc Datblygu Cymru. ([WGES n.d.](#))

Ynni Cymru. Cyfrwng datblygu prosiect ynni newydd ar y cyd rhwng Llafur Cymru a Phlaid Cymru gyda'r nod o gyflymu a chwyldroi'r diwydiant ynni. Mae Ynni Cymru yn gyhoeddiad cymharol newydd ac nid yw ei brosesau penodol wedi'u datgelu eto. Fodd bynnag, y gobaith yw y bydd yn ffynhonnell fawr o gyllid a chymorth i brosiectau ynni cymunedol ledled Cymru.

Cronfa Datblygu Cynaliadwy APCAP. Cronfa flynyddol o £100,000 (yn 2023/24) gyda'r nod o gefnogi prosiectau a arweinir gan y gymuned sy'n cyfrannu at leihau carbon a helpu i ymateb i'r argyfwng hinsawdd. ([PCNPA n.d.](#))

Cyllid Rhannu Ffyniant y DU - Cronfa Twf Sir Benfro. Grantiau rhwng £500-£50,000 ar gael i gefnogi busnesau sy'n arddangos "prosiectau arloesi, Ymchwil a Datblygu a/neu brosiectau diogelu'r dyfodol sy'n gysylltiedig â'r strategaeth arloesi leol" gan arwain at greu a diogelu swyddi. ([PCC, 2023](#))

Awdurdod Porthladd Aberdaugleddau - Cronfa Ynni Gwyrdd. Grantiau o hyd at £5000 ar gyfer cefnogi sefydliadau elusennol lleol a sefydliadau dielw eraill i wella eu cynaliadwyedd amgylcheddol. Bydd y Gronfa'n cefnogi prosiectau sy'n ceisio lleihau allyriadau carbon, lleihau gwastraff a/neu wella effeithlonrwydd ynni. ([MHPA n.d.](#))

Cynllun Effeithlonrwydd Rhwydwaith Gwres sy'n agored i ymgeiswyr (Cymru a Lloegr)• Agorodd y Cynllun Effeithlonrwydd Rhwydwaith Gwres (HNES) i ymgeiswyr ym mis Chwefror 2023. Mae'n rhaglen cymorth grant gwerth £32miliwn sy'n rhychwantu 2023-2024 (Blwyddyn 1) a 2024-2025 (Blwyddyn 2).• Bydd y cynllun yn darparu cyllid i ymgeiswyr o'r sector cyhoeddus, y sector preifat a'r trydydd sector yng Nghymru a Lloegr i gefnogi gwelliannau i wres ardal neu brosiectau gwresogi cymunedol presennol sy'n gweithredu'n is-optimaid ac sy'n arwain at ganlyniadau gwael i gwsmeriaid a gweithredwyr.• Mae APSE Energy wedi cyhoeddi papur briffio yn ddiweddar ar ganllawiau HNES, os hoffech i gopi o'r papur briffio hwn gael ei anfon atoch, anfonwch e-bost at jjefferson@apse.org.uk • Bydd y rownd ariannu ddiweddaraf yn cau i ymgeiswyr ar y 7fed Gorffennaf 2023.

Cronfa gymunedol gwerth £1 miliwn ar gyfer byd natur wedi'i lansio gan WWF a'r RSPB

(ledled y DU)• Mae Cronfa Gymunedol "Save Our Wild Isles" yn cael ei chefnogi gan Aviva a bydd yn rhoi £2 am bob £1 a godir gan brosiectau cymunedol.• Bydd ffocws i brosiectau llwyddiannus ar adfer natur, cysylltedd natur ac ymddygiadau amgylcheddol, a chydlyniant a chysylltiadau cymunedol. • Mae'r arian cyfatebol yn berthnasol i bob rhodd unigol hyd at £250, gyda chyfanswm cyfatebol ar gael o £5,000 fesul prosiect cymunedol.

Grantiau i gefnogi grwpiau cymunedol sy'n gweithredu ar y newid yn yr hinsawdd (Cymru)•

Camau Cynaliadwy Cymru – Mae Grantiau Egin yn cynnig grantiau rhwng £100 a £15,000, i ariannu prosiectau sy'n ymwneud ag ymgysylltu â newid yn yr hinsawdd a byw mewn ffordd fwy cynaliadwy • Bydd prosiectau ledled Cymru yn cael eu hariannu a gallent ymwneud â bwyd, trafnidiaeth, ynni, neu wastraff a defnydd. ar agor tan Ionawr 2027.

£10m mewn cyllid i gefnogi prosiectau cymunedol sy'n lleihau'r defnydd o ynni (ledled y DU)•

Mae grantiau o hyd at £1.5m dros 2 i 5 mlynedd ar gael ar gyfer 8-12 o brosiectau.• Dylai'r prosiectau naill ai annog cymunedau i ddefnyddio ynni mewn ffordd gyfeillgar i'r amgylchedd, helpu cymunedau i hybu effeithlonrwydd ynni neu alluogi cymunedau i ymgysylltu â chyfleoedd i gynhyrchu ynni glân.• Mae digwyddiadau rhithwir am y cyllid yn cael eu cynnal ar 18fed Ebrill, 16eg Mai a 20fed Mehefin,

gallwch gofrestru yma. • Bydd ceisiadau cael eu derbyn gan grwpiau fel elusennau cofrestredig, sefydliadau cymunedol, cwmnïau di-elw ac ysgolion/colegau/prifysgolion. • Disgwylir y bydd y gronfa hon yn agored i geisiadau tan o leiaf Rhagfyr 2023.

Grantiau ar gyfer Cronfa Da (ledled y DU) • Bob 3 mis mae Sefydliad Matthew Good yn rhannu £15,000 rhwng 5 prosiect ar y rhestr fer. • Rhaid i geisiadau fod ar ran grŵp cymunedol lleol, elusen, grŵp gwirfoddol neu fenter gymdeithasol sy'n cael effaith gadarnhaol ar gymunedau, pobl neu'r amgylchedd ac mae ganddo incwm cyfartalog o lai na £50,000 yn y 12 mis diwethaf. • Mae'r broses ymgeisio yn syml ac mae angen manylion cyswllt, amlinelliaid byr o waith y sefydliad, a sut y byddwch yn defnyddio'r arian. • Gan fod cyllid yn cael ei ddyfarnu bob 3 mis, bydd ceisiadau bob amser yn cael eu hystyried ar gyfer y rownd ariannu nesaf. Fodd bynnag, y dyddiad cau ar gyfer y rownd nesaf o grantiau yw 15 Mehefin 2023.

Cyllid sydd ar gael i helpu cymunedau i fynd i'r afael â newid hinsawdd (ledled y DU) • Mae Cronfa Gweithredu Hinsawdd Cronfa Gymunedol y Loteri Genedlaethol yn cynnig grantiau o hyd at £1.5m i brosiectau sy'n canolbwyntio ar y cysylltiad rhwng natur a hinsawdd. Bydd y rhan fwyaf o ymgeiswyr llwyddiannus yn cael cynnig rhwng £300,000 a £500,000. • Mae'r grantiau'n addas ar gyfer sefydliadau cymunedol a gwirfoddol, elusennau a'r sector cyhoeddus. y gymuned. "Rydym yn disgwyl i'r prosiectau hyn ddod â buddion cymdeithasol ac economaidd pwysig eraill. Fel creu cymunedau cryf, gwydn ac iach neu ddatblygu sgiliau a swyddi "gwyrdd". • Mae'r dyddiad cau ar gyfer ceisiadau ar gyfer y Gronfa Gweithredu Hinsawdd yn parhau.

Cyllid i ysgolion gynnal prosiectau STEM ymchwiliol (ledled y DU) • Mae'r Gymdeithas Frenhinol yn darparu grantiau o hyd at £3,000 i ysgolion drwy gynllun ariannu 'Tomorrow's Climate Scientists'. • Gall ysgolion wneud cais am grantiau o hyd at £3,000 o'r rhaglen i redeg prosiectau STEM ymchwiliol mewn partneriaeth â gweithwyr proffesiynol o'r byd academiaidd neu ddiwydiant. • Mae'r Gymdeithas yn cynnal sesiynau hyfforddi am ddim gydag athrawon a phartneriaid prosiect i gynorthwyo gyda'r broses ymgeisio.

Chwaraeon Cymru yn darparu Grantiau Arbed Ynni i helpu clybiau chwaraeon i ddod yn fwy ynni-effeithlon (Cymru) • Mae grantiau o hyd at £25,000 ar gael i glybiau chwaraeon eu gwario ar welliannau effeithlonrwydd ynni. • Mae cyllid ar gael i glybiau chwaraeon di-elw a grwpiau cymunedol. • Gellir rhoi'r arian tuag at brynu paneli solar, insiwleiddio/ ffabrigau adeiladu, goleuadau (ac eithrio llifoleuadau chwarae/hyfforddi), systemau gwresogi a dŵr poeth gwell a ffynonellau dŵr cynaliadwy. • Y dyddiad cau ar gyfer ceisiadau yw 28ain Mehefin 2023.

Cynllun grant i greu 'Coedwigoedd Bach' (Cymru) • Mae grantiau o hyd at £40,000 ar gyfer un safle, neu hyd at £250k ar gyfer safleoedd lluosog ar gael ar gyfer prosiectau a fydd yn creu ardaloedd newydd o goetiroedd trwchus, brodorol yng Nghymru. • Mae'r ' Dylai Coedwigoedd Bach fod tua 200m² o ran maint a bydd prosiectau llwyddiannus yn hygyrch i bobl ac yn rhoi cyfle i gymunedau lleol gymryd rhan a phlannu coed. allan yn monitro o leiaf ddwywaith y flwyddyn am y ddwy flynedd gyntaf ar ôl plannu. • Y dyddiad cau ar gyfer ceisiadau am arian yw 15fed Hydref 2023.

Sefydliadau Cefnogi

Mae nifer helaeth o sefydliadau sy'n darparu cymorth i CYCau. Roedd cynrychiolwyr o nifer o'r sefydliadau hyn yn bresennol yng nghyfarfod Egni Trefin a gynhaliwyd ar 13eg Mehefin 2023.

YCC a'r Gymuned CYC:

Mae Ynni Cymunedol Cymru (YCC) yn sefydliad aelodaeth ar gyfer CYCau yng Nghymru sydd wedi'i bartneru â'i rannau cyfatebol:

- Community Energy England (CEE),
- Community Energy Scotland (CES),
- Northern Island Community Energy (NICE) and
- Renewable Energy Sources Cooperative (REScoop) in Europe.

Mae YCC yn ffynhonnell wych o gymorth trydydd sector, a'i unig ffocws yw sefydlu a chefnogi CYCau yng Nghymru. Mae YCC ar hyn o bryd yn hynod o lwcus i gael dau berson deinamig sy'n rhannu rôl y prif weithredwyr, Leanne Wood, cyn arweinydd Plaid Cymru, a Ben Ferguson sydd wedi'i leoli yn Sir Benfro ac sydd â phrofiad helaeth ym maes ynni cymunedol. Mae rolau ategol YCC yn cynnwys ymhlith pethau eraill

[\(CEW, 2023\)](#) cynnwys:

- rhannu gwybodaeth werthfawr rhwng aelodau trwy gylchlythyrau, gwefannau a gweminarau untro.
- cydlynu cynhadledd flynyddol ynni cymunedol Cymru.
- cynnull Adroddiad blynyddol ar Gyflwr y Sector ynni cymunedol yng Nghymru.
- cynrychioli CYCau ar lefel lywodraethol.
- cynnull gweithgorau ar ystod eang o bynciau perthnasol i ysgogi gweithredu ar y cyd ar faterion cysylltiedig pwysig megis effeithlonrwydd ynni a gwres carbon isel.
- cael gafael ar gyllid cyfunol ar gyfer y prosiectau canlyniadol megis Charge Up Wales a'u cydlynu [\(TNL, 2021\)](#), [\(Trydani, 2023\)](#)
- cynnal Cyfrani, Rhwydwaith Buddsoddi Cymunedol Cymru.

Mae YCC yn cynrychioli'r gymuned fywiog o CYCau sydd, ynddynt eu hunain, â hanes cryf o ddarparu llawer iawn o gefnogaeth mentora cymheiriaid i'w gilydd. Yn yr un modd, mae CYCau yng Nghymru yn cael cymorth colegol ar gyfer eu gwaith yn rheolaidd gan sefydliadau aelodaeth CYCau eraill ar draws y DU ac Ewrop. Mae gan CYCau presennol yn Sir Benfro, gan gynnwys CARE a Transition Bro Gwaun (TBG), arian Grant Adnoddau Ynni Cymunedol (CERG) i hyrwyddo ynni cymunedol yng Ngorllewin Cymru, ar ben y rhannu arferol y maent yn ei wneud.

Cefnogaeth y Llywodraeth:

Mae LIC yn hynod gefnogol i CYCau. Ni fyddai llawer o CYCau yn bodoli gydag asedau cynhyrchu heb eu cefnogaeth. Mae LIC yn ariannu Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru (WGES) sy'n darparu cymorth i'r sector cyhoeddus a grwpiau cymunedol i ddatblygu prosiectau ynni adnewyddadwy [\(CT, 2022\)](#), [\(Gov.Wales, 2023\)](#). Mae'r WGES yn y gorffennol wedi darparu neu wedi bod yn gyfrwng i CYCau:

- swyddogion cymorth prosiect penodedig yn darparu cyngor arbenigol ar bob cam o'r broses.

- grantiau paratoadol ar gyfer astudiaethau rhagarweiniol a gwaith fel arfer cyn cael caniatâd cynllunio.
- cymorth i gael cyllid prosiect gan Fanc Datblygu Cymru a LLC.
- grantiau adnoddau ynni cymunedol i ariannu amser staff CYC i ddatblygu prosiectau ynni adnewyddadwy.

Mae gan LLC Becyn Cymorth Ynni Cymunedol ar-lein sy'n rhoi llawer o gyngor i ddarpar CYCau ([Gov.Wales, 2019](#)).

Mae CSP yn adnodd cymorth lleol pendant i CYCau yn y sir. Mae CSP wedi'u bendithio ag o leiaf dau berson ag adnoddau rhagorol: Rheolwr Tîm Ynni a Datblygu Cynaliadwy, Steve Keating a Rheolwr Prosiect Di-Garbon Net, Dr Rhys Morgan.

Mae gan APCAP hefyd dîm datgarboneiddio sy'n berthnasol i'r CYCau, dan arweiniad y Pennaeth Datgarboneiddio, Jessica Morgan.

National Grid (Western Power Distribution gynt):

Mae'r fenter hon yn hanfodol yn lleol ar gyfer cysylltu asedau ynni cymunedol â'r rhwydwaith trydan. Maent hefyd yn rhoi cymorth i sefydliadau ynni cymunedol, a amlinellir yn eu Strategaeth Cymunedau Sero Net

([NG, 2022](#)). Mae gan y Grid Cenedlaethol eu Peiriannydd Ynni Cymunedol eu hunain, Faithful Chanda, ar hyn o bryd ar gyfer yr holl ranbarth NG sydd, yn ogystal â De Cymru, yn ymestyn o Land's End i Skegness. Datgelwyd y gallai fod gan bob un o'r pedwar rhanbarth hefyd ei Beiriannydd Ynni Cymunedol penodol ei hun. Mae gan y Grid Cenedlaethol hefyd dudalen adnoddau dda ar gyfer ynni cymunedol gyda llinell boeth bwrpasol ([NG, 2023](#)).

Regen:

Mae Regen yn ganolfan annibynnol ddielw o arbenigedd ynni a mewnwleidiad i'r farchnad, a'i genhadaeth yw trawsnewid systemau ynni'r byd ar gyfer dyfodol di-garbon. Maent yn gweithio ar ynni cymunedol yng Nghymru gyda llawer o chwaraewyr pwysig y sector gan gynnwys LLC, y Grid Cenedlaethol a NG ESO, i gynnal ymchwil a chynhyrchu adroddiadau a dogfennau addysgol. Mae llawer o ddeunyddiau cyd-gynhyrchu defnyddiol Regen, gan gynnwys nifer ar ynni cymunedol, i'w gweld yn yr adran cyhoeddiadau ar eu gwefan.

([Regen, 2023.a](#)). Mae ganddynt dudalen ynni cymunedol ar eu gwefan sy'n rhoi manylion eu tîm ynni cymunedol 4 aelod sy'n eich galluogi i gofrestru ar gyfer eu cylchlythyr ynni cymunedol ([Regen, 2023.b](#)). Enghraifft o'u gwaith cydweithredol pwysig ar gyfer y sector yw Canllaw i gynigion Ofgems ar gyfer newidiadau i daliadau rhwydwaith - ar gyfer grwpiau ynni cymunedol ([Regen, 2021](#)).

Pembrokeshire Coastal Forum (PCF):

Mae PCF yn Gwmni Buddiannau Cymunedol sy'n gweithio i warchod yr arfordir ac amgylcheddau morol er mwyn i genedlaethau'r presennol a'r dyfodol eu mwynhau. Mae'n fudiad sy'n gweithredu fel pont rhwng cymunedau arfordirol a'r actorion amrywiol gan gynnwys ynni morol, boed hynny'n wynt neu'n llanw. Helpodd i ganfod a phartneriaid Marine Energy Wales (MEW) sy'n weithredol ar draws llu o brosiectau, cydweithrediadau a rhanddeiliaid i arwain y gwaith o ddatblygu a defnyddio technoleg

adnewyddadwy morol. Gweithredu fel un pwynt mynediad i'r diwydiant yng Nghymru, drwy ein meysydd gwaith ym meysydd tonnau, ffrwd llanw, amrediad llanw a gwynt arnofiol ar y môr. O dan PCF hefyd mae'r Marine Energy Engagement Plan (MEEP) sy'n anelu at weithio gyda chymunedau arfordirol sydd â'u cofrestrriad ei hun ar gyfer hysbysiadau am ddatblygiadau ([PCF, 2023](#)).

Partneriaid Effeithlonrwydd Ynni:

Ar gyfer gwaith cynhyrchu ynni cymunedol sy'n troi at gyflwyno effeithlonrwydd ynni, mae CARE wedi partneru â nifer o sefydliadau cefnogol. Mae'r rhain wedi cynnwys:

- National Energy Action (NEA)
- Centre for Sustainable Energy (CSE)
- Smart Energy GB
- Citizens Advice
- National Grid

O'r rhain mae gan CSE ac NEA dudalennau adnoddau pwrpasol defnyddiol iawn ([CSE, 2023](#)) & ([NEA, 2023](#)).

Ymrwymiad Cymunedol

Fel rhan o'r astudiaeth dichonoldeb ymgysylltwyd â chymuned Trefin i ledaenu gwybodaeth gyfredol am y prosiect a'i amcanion, yn ogystal â chasglu data ar eu safbwyntiau a'u pryderon ynghylch prosiect ynni cymunedol yn yr ardal. Ymgynghorwyd â'r gymuned i ddechrau trwy arolwg, a oedd ar gael i'w gwblhau ar-lein neu wyneb yn wyneb, ac yna cyfarfod cymunedol agored.

Crynodeb o Ganlyniadau'r Arolwg

Roedd yr arolwg ei hun yn cynnwys 13 cwestiwn a luniwyd i benderfynu awydd y gymuned i gyfrannu at Gymru sero-net, meintoli eu hymwybyddiaeth o ynni cymunedol, cael eu safbwyntiau a'u pryderon am brif syniadau ynni cymunedol ar gyfer yr ardal, ac asesu awydd y gymuned i fuddsoddi ac eu cyfalaf sydd ar gael i wneud hynny. Gan fod cwestiynau'r arolwg yn helaeth, nid ydynt wedi'u cynnwys ym mhrif gorff yr adroddiad hwn, ond maent ar gael fel dogfen Atodiad. Yn yr un modd, mae cyflwyniad graffigol y canlyniadau hefyd yn helaeth ac mae'n well ei weld fel dogfen Atodiad i'r adroddiad. Cynhaliwyd yr arolwg rhwng Mai 16eg a Mehefin 4ydd, a chafodd gyhoeddusrwydd drwy Gwelliant Trefin a rhestrau postio a llwyfannau cyfryngau cymdeithasol y Cynghorydd Neil Prior. Treuliodd Daniel Blackburn dri diwrnod hefyd yn ymweld â thrigolion o ddrws i ddrws yn Nhrefin i drafod yr arolwg ac annog ymatebion.

Isod rydym yn cyflwyno prif ganfyddiadau'r arolwg:

- Daeth 61 o ymatebion i gyd o godau post yn Sir Benfro, gyda phob un ac eithrio dau ymateb yn dod o Blwyf Llanrhian.
- Mae'r gymuned yn poeni fwyaf am eu biliau cartref.
- Mae yna deimlad cryf dros bwysigrwydd Cymru net-sero

- Mae llawer yn y gymuned yn ystyried technolegau ar gyfer eu cartref. Yn arbennig solar, pypmiau gwres, batris ac inswleiddio. Mae rhai yn y gymuned nad ydynt yn ystyried y rhain. Efallai oherwydd eu hoedran neu eu sefyllfa.
- PV Solar Domestig
 - Mae gan 8% PV solar ar hyn o bryd ond mae 82% o'r ymatebwyr yn credu bod ganddynt le iddynt.
 - Mae 13% yn bendant yn bwriadu eu gosod yn barod.
 - Byddai 41% yn ystyried eu gosod pe bai cyngor clir yn cael ei roi gan APCAP.
 - Byddai 67% yn ystyried eu gosod pe bai cymorth ariannol ar gael.
 - Byddai 31% o'r ymatebwyr yn ystyried prydlesu eu gofod to i grŵp cymunedol er mwyn hwyluso gosodiad ffotofoltäig solar.
 - Nid oedd gan 6.6% ddiddordeb mewn gosod PV solar domestig.
- Mae dros hanner yn anghyfarwydd ag ynni cymunedol, a thraean arall yn ymwybodol yn gyffredinol. Mae 13% yn gwybod am brosiectau yng Nghymru. Nid oes neb wedi buddsoddi mewn ynni cymunedol o'r blaen.
- Y prif farn ar fuddion posibl i Drefin oedd lleihau biliau'r cartref, creu cronfa budd cymunedol, ac yna gostwng biliau busnes lleol.
- Y syniadau prosiect gyda'r gefnogaeth fwyaf, mewn trefn, oedd:
 - Micro-hydro
 - Insiwleiddio a datrysiadau ynni clyfar
- ac yna cyfartal:
 - PV solar ar raddfa cae
 - PV solar domestig
 - Tyrbin gwynt ar raddfa ganolig
- ac yn dilyn gan:
 - PV solar busnes lleol
- Roedd y pryderon mwyaf oedd gan y gymuned yn ymwneud â:
 - Effaith ar fywyd gwyllt
 - Colli allan oherwydd diffyg amser neu gyfalaf
 - Sŵn
 - Sicrhau caniatâd
- Y pryderon canol oedd:
 - Effaith Weledol
 - Dim llais yn y prosiect
 - Heriau ariannu a rheoli
 - Newid i gymeriad a theimlad y pentref
- Y pryderon lleiaf oedd:
 - Risg ariannol
 - Traffig adeiladu
 - Agosrwydd at y pentref
- Mae awydd cryf i fuddsoddi yn y gymuned gyda'r mwyafrif eisiau buddsoddi ond ddim yn gwybod faint, neu'n gallu buddsoddi rhwng £50-500. Dywedodd ~10% o ymatebwyr na allent fforddio buddsoddiad lleiaf o £50.
- Yn seiliedig ar ymatebion yr arolwg, amcangyfrif yn unig o'r cyfalaf buddsoddi cymunedol sydd ar gael yw:

Lleiafswm Minimum	Cyfartaledd Average	Maximum Uchafswm
£31,450	£108,425	£186,500

Crynodeb Cyfarfod Cymunedol

Ar 13 Mehefin, 2023, cynhaliodd Egni Trefin a CARE ar y cyd y cyfarfod ynni cymunedol i ymgynghori a hysbysu trigolion y plwyf am y prosiect dichonoldeb, canlyniadau'r arolwg uchod a manteision posibl y CYCau. Roedd y noson hefyd yn gyfle i'r gymuned roi eu barn ar brosiectau ynni adnewyddadwy posibl a chwrdd ag arbenigwyr a chwaraewyr lleol allweddol sy'n cefnogi ynni adnewyddadwy yn lleol ac ynni cymunedol. Roedd 30 o bobl yn bresennol a'r teimlad cyffredinol o'r cyfarfod oedd bod yna wefr a llawer o gyffro ynghylch y posibilïadau oedd o'n blaenau i'r gymuned.

Roedd agenda ac amserlen y cyfarfod fel a ganlyn:

7:00 i 7:15	Cwrdd â chanllawiau a chyflwyniad i Brosiect Egni Trefin. Neil Prior, Cynghorydd Sir Benfro ac Aelod Cabinet dros Drawsnewid.
7:15 i 7:25	Cyflwyniad i YCC a chysylltiadau rhwng Ynni Cymunedol a'r Iaith Gymraeg. Dyfan Lewis, Swyddog Prosiectau YCC, Enillydd Coron yr Eisteddfod Genedlaethol 2021, dyfan@communityenergywales.org.uk.
7:15 to 7:25	Cyflwyniad i CARE, beth yw'r cwmpasu a'r prosiectau posibl y mae'r cwmpasu yn cyfeirio atynt. Daniel Blackburn, Cydlynnydd Prosiect Ynni Adnewyddadwy CARE, daniel@cwmarian.org.uk
7:25 i 7:35	Canlyniadau'r arolwg Alex Ferraro, Swyddog Prosiect Ynni Adnewyddadwy CARE, alex@cwmarian.org.uk
7:35 i 8:20	Holi ac Ateb, yna torrwch allan trafodaeth grŵp (Un grŵp iaith Gymraeg) i ateb y cwestiynau canlynol 1. Pa brosiectau ynni adnewyddadwy posibl yr hoffech chi eu gweld? 2. Pa brosiectau AG ydych chi'n meddwl sy'n bosibl? 3. Pa brosiect adnewyddadwy fyddai o fudd i'r ardal orau? 4. Ai ar gyfer Trefin yn unig y mae hyn?
8:20 i 8:25	Budd Cymunedol a'r profiad CARE. Daniel Blackburn, Cyfarwyddwr a Thrysorydd GOFAL (fel uchod)
8:25 i 8:30	YCC a'r darlun ehangach o ynni cymunedol. Ben Ferguson, Cyfarwyddwr Gweithredol YCC, ben@communityenergywales.org.uk
8:30 i 8:35	Tyrbin gwynt cymunedol Transition Bro Gwaun - buddion a chronfeydd cymunedol. Tom Latter, Cyfarwyddwr TBG, tom.latter@btopenworld.com
8:35 i 8:40	Cyflwyno ynni adnewyddadwy yng Nghyngor Sir Penfro. Dr Rhys Morgan, Rheolwr Prosiect Di-Garbon CSP, rhys.morgan@pembrokeshire.gov.uk
8:40 i 8:50	Gwasanaeth Ynni Llywodraeth Cymru ac Eco Dewi - ei ddwy het CYC. Paul Cowley, Rheolwr Technegol WGES, Aelod Craidd Eco Dewi, paul.cowley@energyservice.wales

8:50 i 8:55	Fforwm Arfordirol Sir Benfro ac Ynni Morol Cymru. Stephen Thompson, Rheolwr Cyflawni Prosiect Ardal Brawf Ynni Morol, stephen.thompson@marineenergywales.co.uk
8:55 i 9:00	Talgrynnu Neil Prior

Dyma'r nodiadau o gwestiynau a atebwyd gan y tri grŵp:

Cwestiwn 1: Pa brosiectau ynni adnewyddadwy posibl yr hoffech chi eu gweld?

- Grŵp 1: Y prosiectau a nodwyd oedd: ffotofoltäig solar, solar thermol, gwynt, pypmiao gwres ffynhonnell daear a ffynhonnell aer, anheddau hydro ac ôl-ffitio ar gyfer effeithlonrwydd ynni uwch. Nodwyd heriau gyda solar ac ôl-ffitio mewn perthynas â chymeriad y pentref. Codwyd y mater a ddylai'r perchennog unigol neu grŵp cymunedol fod yn berchen ar baneli solar. Cafodd y sylw ei bostio yn y grŵp hwn ynghylch a ddylai argaeledd grantiau effeithio ar ba brosiectau ynni sy'n bosibl.
- Grŵp 2: Y prosiectau a nodwyd oedd: pypmiao gwres ffynhonnell aer, solar (yn enwedig ar raddfa fawr os yw'r tir ar gael) a gwynt. Soniwyd yn y grŵp hwn fod yna arbedion maint o weithredu fel grŵp.
- Grŵp 3: Y prosiectau a nodwyd oedd: hydro, gwynt a solar. Yn eu hateb cyfeiriodd y grŵp hwn at y bardd Cymreig enwog William Crwys Williams a ysgrifennodd y gerdd enwog "Melin Trefin" am y felin ddŵr y mae ei hadfail yn nodwedd nodedig iawn o Fae Aber Draw gerllaw'r pentref. (Jones, 2016). Gallai'r tranc a'r dirywiad a ddangosir gan y gerdd honno atseinio sefyllfa'r Gymraeg yn yr ardal o bosibl. Fe'i gwelwyd felly'n symbolaidd pe gellid sefydlu prosiect hydro ar yr un nant â'r felin, gan ganiatáu i barch at yr hen draddodiad hwnnw barhau ar ffurf newydd. Mae dichonoldeb hyn wedi'i asesu a byddai'r prosiect yn heriol. Fodd bynnag, dylid archwilio'r posibilrwydd o system Buzz Hydro. Mewn perthynas â solar, roedd cefnogaeth eang i hyn yn y gymuned.

Cwestiwn 2: Pa un o'r prosiectau hyn yr hoffech chi ei weld yn digwydd fwyaf?

- Grŵp 1: Gosodwyd y prosiectau canlynol yn eu trefn gyda sgôr rhifiadol o 1 i 3 gydag 1 y mwyaf dymunol – Solar ar doeau (1), Ynni Adnewyddadwy ar adeiladau cymunedol (1), Effeithlonrwydd ynni (1) a gwynt (3). Sgoriodd y gwynt yn isel oherwydd mynegwyd pryderon yn y grŵp ynghylch NIMBYism a gwydnwch y tyrbinau eu hunain.
- Grŵp 2: Hoffai'r grŵp hwn weld rhywbeth yn digwydd ond ni roddir unrhyw flaenoriaethau.
- Grŵp 3: Crybwyllwyd y canlynol: solar to yn enwedig y paneli solar sy'n edrych fel llechi; solar wedi'i osod ar y ddaear - ond lle - o bosibl wedi'i ymgorffori mewn gwinllan; Gwynt - beth yw rheswm y parc cenedlaethol dros wrthwynebu.

Cwestiwn 3: Pa brosiect fyddai orau i'r ardal?

- Grŵp 1: Codwyd y mater o raddfa a dosbarthiad, ond mewn perthynas â hyn croesawyd system "ynni lleol" lle gallai trigolion elwa ar y trydan cost isel a gynhyrchir. Roedd diddordeb mewn dal gwres gwastraff o unedau llaeth.
- Grŵp 2: Gan fod y grŵp wedi defnyddio'r sesiwn grŵp i ofyn llawer o gwestiynau am ynni adnewyddadwy gan yr arbenigwyr yn y grŵp, ni chwblhawyd yr adran hon.
- Grŵp 3: Yr awgrym oedd mwy nag un prosiect, llawer o brosiectau bach o'r un math ynghyd â phrosiect mwy.

Cwestiwn 4: Ai ar gyfer Trefin yn unig y mae hyn?

- Grŵp 1: Yn ddelfrydol, dylai hyn fod ar gyfer holl Blwyf Llanrhian ond gall economeg rhai prosiectau olygu ei fod yn gyfyngedig i Drefin.
- Grŵp 2: Dylai hwn fod ar draws y plwyf.
- Grŵp 3: Trefin fel peilot, ac yna rhannu o fewn y plwyf.

Asesiadau Ynni Adnewyddadwy

Micro-Hydro

Mae pŵer micro-hydro yn fath o gynhyrchu trydan dŵr sy'n defnyddio llif dŵr o lefel uwch i lefel is i gynhyrchu ynni. Mae'r ynni sydd ar gael yn gymesur â chyfradd llif dŵr a gostyngiad fertigol neu colofn dŵr. Mae'n cwmpasu gweithfeydd o 500W i 100kW, a gall rhai ohonynt ddarparu pŵer i un cartref yn unig. Y lleoliadau mwyaf dichonadwy ar gyfer cynlluniau micro-hydro yng Nghymru fel arfer yw gosodiadau "rhediad afon". Mae'r cynlluniau hyn yn golygu dargyfeirio cyfran o lif afon y tu ôl i gored isel, trwy dyrbin, a'i dychwelyd i lawr yr afon i'r un cwrs dŵr. Mae cynllun micro-hydro "rhediad yr afon" yn gofyn am sawl elfen allweddol:

- Ffynhonnell gyson a digonol o ddŵr o fewn yr afon.
- Ceir dyfnder dŵr digonol trwy adeiladu cored ar draws y cwrs dŵr yn y man derbyn.
- Mae hyn yn sicrhau cyflenwad cyson o ddŵr i lenwi'r lifddor neu'r bibell dderbyn heb unrhyw aer
- Mae'r tyrbin, y generadur a'r offer cynnal fel arfer yn cael eu cadw mewn sied fach o'r enw tŷ'r tyrbin. Yn darparu amddiffyniad a diogelwch ar gyfer y cysylltiad offer a thrydan. Ar ôl mynd drwy'r tyrbin, mae'r dŵr yn cael ei ddychwelyd i'r cwrs dŵr trwy res isaf.
- Yn olaf, mae'r trydan a gynhyrchir naill ai wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith trydan neu ei gyflenwi'n uniongyrchol i eiddo'r defnyddiwr.

Mae cynlluniau ynni dŵr newydd amgen ar gael ar gyfer y raddfa ficro-hydro. Mae'r rhain fel arfer yn ddyluniadau anfasnachol sydd ar y cam prototeip neu gysyniad. Enghraifft o hyn yw'r "Buzz Hydro" ([Buzz Hydro n.d.](#)) cysyniad sy'n defnyddio mecanwaith ffrâm arnofiol a thyrbin math croeslif tanddaearol. Mae ar y cam cysyniad gyda'r dylunydd ar hyn o bryd yn chwilio am bartneriaid cydweithredol. Bwriad cysyniadau o'r fath yw cynhyrchu pŵer isel parhaus cyson trwy symud llif dŵr yn unig heb dynnu o'r cwrs dŵr ei hun mewn RPMs (Chwyldroadau Fesul Munud) sy'n cael yr effaith leiaf bosibl ar fywyd gwyllt dyfrol. Fodd bynnag, mae hyn yn arwain at orchmynion adnoddau ynni o faint llai na rhediad cynlluniau afonydd gan fod pen disgrychiant bron yn ddibwys, h.y. newid yn ddrychiad y dŵr, sydd ar gael i'w drosi i ynni mecanyddol ac yna ynni trydanol. Felly mae angen i gymwysiadau defnydd fod â phŵer isel iawn, o bosibl ar 12/24V oddi ar y grid, neu mae angen lluos generaduron ar yr un hyd o ddŵr i gynhyrchu ar gyfer eiddo 230V sengl. Felly mae'r cysyniad ar hyn o bryd yn fwyaf addas fel prosiect ymchwil a datblygu i'w gyplysu â mentrau a allai fod oddi ar y grid gerllaw, megis twneli polythen cynhyrchu llysiau fel rhan o ardd farchnad, yn hytrach nag ymdrech prosiect ynni cymunedol masnachol. Mae'r cysyniad fel y'i cynlluniwyd ar hyn o bryd hefyd yn weledol

iawn ar y cwrs dŵr ei hun, sy'n codi mater cynllunio o ran newid gosodiad tirwedd yr ardal o'i amgylch. Mae'r adrannau pellach yn yr adroddiad hwn felly'n canolbwyntio ar y cynllun micro-hydro math "rhediad afon" sydd wedi'i brofi ac sydd ar gael yn fasnachol.

Caniatadau

1) Caniatadau Cynllunio

Mae angen caniatâd cynllunio gan yr awdurdod lleol ar gyfer pŵer micro-hydro gan ei fod yn golygu newidiadau i adnoddau naturiol a seilwaith newydd i'w adeiladu. Mae dogfennau cynllunio yn debygol o fod angen:

- Mapiau a chynlluniau
- Darluniau peirianyddol o adrannau a drychiadau o strwythurau newydd neu wedi'u haddasu gan gynnwys. cored, pwerdy, piblinellau, traciau mynediad ac ati.
- Ffotogyfosodiadau o gored a phwerdy
- Datganiad Dylunio a Mynediad Cadarn yn manylu ar y rhesymeg dylunio, cyd-destun cynllunio, buddion ac ati.
- Datganiad Amgylcheddol yn seiliedig ar Arolwg Ecoleg wedi'i gynnwys.
- Geomorffoleg llun arolwg o'r cwrs dŵr....
- Hydro-morffoleg Adroddiad yn manylu ar yr effaith ar drosglwyddo gwaddod drwy'r cwrs dŵr
- Data echdynnu dŵr a llif cwrs dŵr gweddilliol
- Datganiad Dull Adeiladu

Bydd cynllun o'r raddfa sy'n debygol ar gyfer Trefin Energy yn golygu ffi cais cynllunio o ~£600 gan Barc Cenedlaethol Arfordir Penfro.

2) Trwyddedau Tynnu a Chronni, Cymeradwyo Llwybr Pysgod

Mae Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) yn ei gwneud yn ofynnol i bob datblygiad ynni dŵr gael ei ddylunio mewn ffyrdd penodol yn dibynnu ar nodweddion y cwrs dŵr a'r gofynion ar gyfer diogelu'r amgylchedd rhywogaethau o fewn y cwrs dŵr hwnnw. Darperir canllawiau manwl ar gyfer dylunio systemau ynni dŵr rhediad afonydd gan CNC [yma](#). Mae'n adnodd ardderchog ar gyfer dysgu sut y gellir datblygu cynllun ynni dŵr ac mae'n sail i sut y gellir gwneud cais am drwyddedau perthnasol a'u cymeradwyo.

Ar hyn o bryd mae CNC yn darparu dwy awr o gyngor cyn ymgeisio am ddim i ymateb i agweddau penodol ar gynlluniau cymhleth, y tu hwnt i'r ddwy awr hyn codir tâl am gyngor ar eu cyfradd safonol. Mae CNC yn gweithredu system ffioedd haenog ar gyfer trwyddedu ynni dŵr yn dibynnu ar gynhwysedd y generadur. Ar gyfer cynllun prosiect micro-hydro o dan 25kW, y ffi ar gyfer y trwyddedau perthnasol ar hyn o bryd yw £375.

3) Caniatâd Draenio Tir

Mae caniatâd draenio tir i sicrhau nad yw unrhyw waith dros dro, megis y rhai sy'n ymwneud â dargyfeirio'r cwrs dŵr i alluogi adeiladu, a gwaith parhaol megis cwlfertau neu goredau, yn cynyddu'r risg o lifogydd neu ddirywiad amgylcheddol. Mae Awdurdodau Llifogydd Lleol, yn yr achos hwn Cyngor

Sir Penfro, yn rhoi caniatâd draenio tir ar "Gyrsiau Dŵr Cyffredin" yn ôl eu disgrisiwn. Ynghyd â'r ffurflenni perthnasol, y wybodaeth nodweddiadol sydd wedi'i chynnwys mewn cais yw:

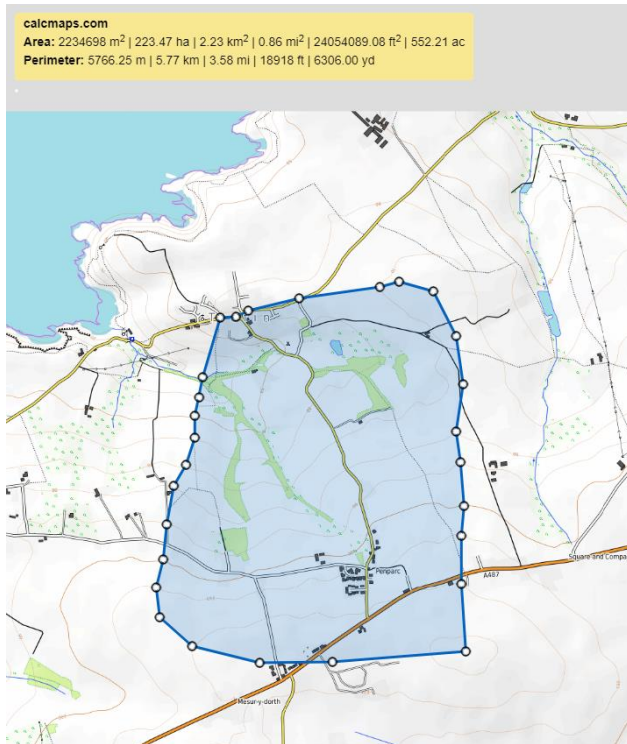
- Cynlluniau yn dangos lleoliad y gwaith
- Lluniadau a chyfrifiadau manwl o'r hyn yr hoffech ei wneud
- Datganiad dull ar gyfer y gwaith, gan gynnwys manylion am sut y bydd y gwaith yn cael ei wneud ac unrhyw fesurau diogelu/lliniarol amgylcheddol a fydd yn cael eu rhoi ar waith.

Mae rhagor o wybodaeth gan CNC am Ganiatâd Draenio Tir ar gael yma ([NRW, 2023](#)). Y ffi arferol am gais yw £50.

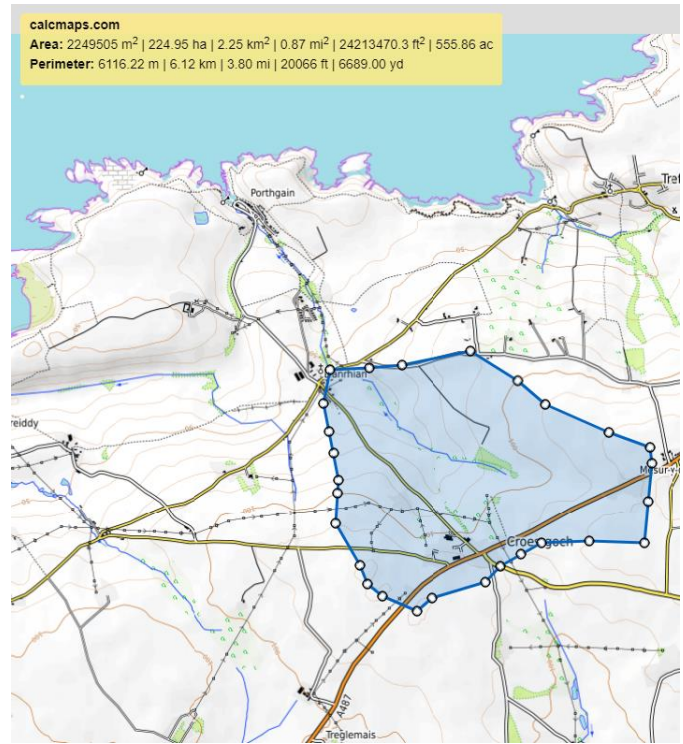
Adnodd

Mae asesiad o botensial ynni dŵr y cyrsiau dŵr sy'n llifo trwy Drefin a Llanrhian/Porthgain wedi'i gynnal. Er mwyn galluogi'r cyfrifiadau hyn mae angen data llif afonydd blynyddol. Oherwydd y gyllideb gyfyngedig a'r amserlen sydd ar gael i'r prosiect brynu data llif ar gyfer y cyrsiau dŵr perthnasol, gofynnwyd am ddata llif cyfagos addas i weithredu fel dirprwy gan yr ymgynghoriaeth ynni dŵr Ellergreen Hydro Ltd. ([Ellergreen Hydro Ltd n.d](#)). Roedd gwaith dichonoldeb blaenorol wedi'i wneud yng Nghwmffrwd ar lednant Afon Piliau Afon Teifi yng Ngogledd Sir Benfro gan ddefnyddio meddalwedd LowFlows, gan felly ddarparu data llif y gellir ei ail-raddio i ddalgylchoedd y ddau gwrs dŵr posibl i roi brasamcan o adnoddau dŵr a dangosol. ffigurau cynhyrchu ynni. Darparwyd y data llif hwn yn hael yn rhad ac am ddim gan Ellergreen Hydro Ltd. Mae'r tabl isod yn manylu ar y gwerthoedd cymedrig graddedig canlyniadol. Darperir tablau llif blynyddol llawn yn Atodiad B.

	Afon Piliau	Trefin	Llanrhian/Porthgain
Maint Dalgylch (km2)	3.531	2.22	2.25
Cyfesurynnau OS Echdynnu	SN 16185 40592	SM 83826 32214	SM 81995 31445
Llif Qcymedrig Blynyddol (L/s)	97	60.9	61.8
Llif Q95 Blynyddol (L/s)	11	6.9	7



Ardal Dalgylch Trefin



Ardal Dalgylch Llanrhian

Mae CNC yn dosbarthu safleoedd yn 3 Pharth ar wahân, yn dibynnu ar lif yr afon a nodweddion graddiant, i bennu lefel tynnu dŵr a ganiateir. Mae'r ddau gwrs dŵr yn dod o fewn Parth 2; ar gyfer cyrsiau dŵr iseldir gyda graddiant o lai na 10%. Felly, caniateir y cyfraddau tynnu dŵr canlynol:

Cyfraddau tynnu dŵr ar gyfer safleoedd Parth 2 gyda chyrhaeddiad wedi'i leihau		
Amddiffyniad Llif Isel (Llif Dwylo i ffwrdd)	% cymeriant y llif sydd ar gael	Cyfradd Tynnu Uchaf
Isafswm o C95	50%	1.3 x Qcymedrig

Sylwch yma fod % y llif sydd ar gael wedi'i osod ar 50%, cyfran isel er mwyn gwarchod y cynefinoedd bywyd gwyllt niferus a grëwyd gan y rfflau a'r pyllau a ffurfiwyd gan gyflymder y dŵr araf oherwydd y graddiannau cyffredinol isel. Mae'r echdynnu canrannol hwn o'r llif sydd ar gael yn effeithio'n ddifrifol ar botensial cynnyrch blyneddol cynllun ynni dŵr.

Mae'r tabl isod yn crynhoi ac yn cymharu cynlluniau ynni dŵr posibl a'u cynnyrch trydan amcangyfrifedig blyneddol ar gyfer cyrsiau dŵr Trefin a Llanrhian/Porthgain:

Cymhariaeth Dewisiadau Micro-hydro ar gyfer Trefin a Llanrhian/Porthgain		
	Trefin	Llanrhian/Porthgain
Disgrifiad byr	Mae'r mewnlif wedi'i leoli'n union o dan gymer y llednentydd i'r de o bentref Trefin, y ceir mynediad iddo ar hyd llwybrau cyfagos mewn caeau a Hawliau Tramwy Cyhoeddus. Penstock i deithio ar ochr ogleddol y cwrs dŵr gan fynd heibio i waith trin carthion. Ymuno â thrac mynediad y gwaith, gan fynd dros Ffordd y Felin i'r llwybr tuag at y melindy gwreiddiol. Pwerdy newydd i'w leoli'n sympathetig a'i adeiladu gerllaw i'r gwreiddiol, gan weithredu fel atyniad twristiaeth ychwanegol, gan ystyried erydiad arfordirol a lefel y môr.	Mewnlifiad wedi'i leoli o fewn y coetir i'r gogledd o Gapel Llanrhian yn agos at HTC, i lawr yr afon o Felin Llanrhian hanesyddol. Penstock i gario NWN gan gynnal graddiant isel i gwrdd â'r 2il drac a HTC i'r Gorllewin gan arwain at Felindre House. Mae Penstock yn parhau NWN ar draws caeau i gwrdd â HTC yn y gornel fwyaf gogleddol gan basio ffiniau caeau i dir comin Porthgain. Pwerdy wedi'i leoli ar dir comin ger ffordd fynedfa Porthgain, wedi'i adeiladu i gyd-fynd ag arddull yr adeiladau hanesyddol presennol yn y cyffiniau.
Lefel Cymeriant Crest (m AOD)	29.5	46
Lefel Tyrbin (m AOD)	16	10
Pen gros (m)	13.5	36
Llif Uchafswm Tyrbin @ 1.3xQcymedrig (L/s)	79.17	80.3
Llif Annibynnol @ Q95	6.9	7
% y llif sydd ar gael wedi'i drwyddedu	50%	50%
Hyd Penstock (km)	0.48	1030
Diamedr Penstock (mm)	400	400
Cored/Sgrin Colliad Pen (m)	0.5	0.5
Pen net @ Dyluniad Llif (m)	12.43	34.24
Amser segur Cynnal a Chadw Blynnyddol	5%	5%
% Llif Blynnyddol Echdynnu ac eithrio llif llifogydd	27.1%	26.7%
Uchafswm Pwer (kW)	7.6	21.1
Allbwn Blynnyddol Amcangyfrif (MWh)	17.949	49.376
Tai Cyfwerth @ 3500kWh/ty/bl	5.1	14.1

Agwedd Cymunedol

Mae ein harolwg yn tanlinellu bod cefnogaeth gymunedol gref i ddatblygu cynllun ynni dŵr ym Mhlwyf Llanrhian gyda'r opsiwn yn dod i'r brig fel y cefnogir y rhan fwyaf. Mae gan Drefin, Porthgain, a Llanrhian hanes o ddefnydd diwydiannol o ynni dŵr, naill ai i brosesu agregau a gloddiwyd yn y cyffiniau neu i falu grawnfwydydd o gynhyrchiant amaethyddol i'w allforio wedyn ar y môr. Mae'r adeiladau a'r adfeilion o'r cyfnodau hyn yn rhoi cymeriad i'r pentrefi ac hefyd yn denu'r twristiaeth sy'n gyrru'r economi leol. Felly mae yna ramantiaeth o adfywiad yn yr adnoddau hyn a ddefnyddiwyd ar un adeg sy'n mynd y tu hwnt i gynllun ynni cymunedol o fudd economaidd pur.



Melindy Arfordirol Hanesyddol Trefin

Modelau Incwm

(a) Mae generadur wedi'i gysylltu trwy wifren breifat â busnes lleol. Gwerthir pŵer i'r busnes o dan Gytundeb Prynu Pŵer cyfreithiol. Cytunir ar bris hirdymor wedi'i negodi fesul uned sy'n fuddiol i'r busnes gan ei fod yn tandorri'r cyfraddau mewnforio sydd ar gael gan gyflenwyr trydan, ac sy'n ddigon uchel i greu model busnes hyfyw a gwarged cymunedol posibl ar gyfer y prosiect ynni cymunedol.

(b) Mae generadur wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu i allforio pŵer i'r grid. Defnyddir PPA "eithriad trwydded ar gyfer generaduron bach o dan 5MW" penodol, sy'n dileu costau ymgorffori defnyddio'r rhwydwaith grid. Rhennir arbedion 50/50 rhwng cynhyrchwyr a defnyddwyr gwasgaredig mawr fel Dŵr Cymru. Gellir sicrhau cyfraddau sefydlog hirdymor uwchlaw gwerthoedd marchnad allforio grid.

(c) Ynni Lleol([EL n.d.](#)) Cynllun wedi'i hwyluso sy'n caniatáu i ddefnyddwyr domestig lleol gyfateb eu defnydd bob hanner awr â generadur lleol sydd wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu foltedd isel am bris a drafodwyd. Mae'r pris yn darparu arbedion i ddefnyddwyr yn erbyn cyfraddau mewnforio grid safonol, tra'n darparu'r generadur â refeniw uwch fesul uned na PPA safonol. Mae'n ei gwneud yn ofynnol i'r defnyddiwr domestig osod mesuryddion clyfar a newid i'r un cyflenwr trydan ag y mae'r

generadur yn allforio iddo. Mae'r model incwm hwn yn briodol ar gyfer PV solar maes ar raddfa fach iawn yn unig.

(d) Mae tyrbîn a generadur wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu i allforio pŵer i'r grid. Mae cyflenwr trydan wedi ymrwymo i allforio 12-24 mis safonol.

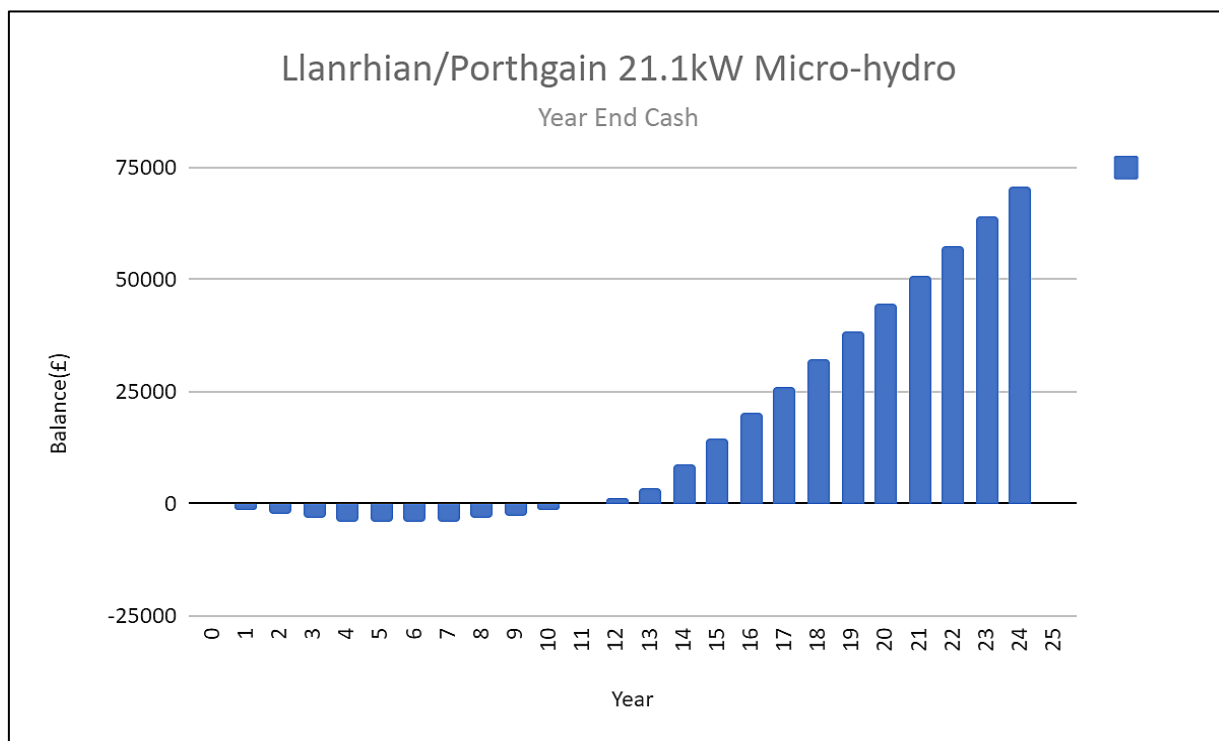
Arfarniad Ariannol

Mae'r tabl isod yn crynhoi'r gwerthusiad ariannol syml o'r ddau gwrs dŵr gan gwmpasu 3 senario o'r gorau i'r gwaethaf. Dim ond yn y senario gorau (a) ar gyfer Llanrhian/Porthgain, lle mae'r gosodiad yn gost isel a'r gyfradd fesul uned a allforir yn uchel y mae amser ad-dalu syml yn llai na 10 mlynedd. Nid yw'r cyfrifiad hwn yn ystyried cost cyllid cyfalaf, megis cyfranddaliadau o 5%, na chostau gweithredu a chynnal a chadw parhaus a fyddai'n ychwanegu'n sylweddol at gostau hirdymor cynllun o'r fath. Mae'r gallu i gynllun micro-hydro yn Llanrhian/Porthgain i dalu ei fenthyciadau a'i gostau parhaus yn annhebygol oni bai bod cyfraddau prynu'r pŵer a gynhyrchir yn nes at 25c/kWh. O ystyried yr argyfwng ynni parhaus yn y DU efallai y bydd hyn yn bosibl ond bydd angen cyd-drafod â busnesau lleol addas gyda galw am ynni sy'n cyrraedd uchafbwynt yn ddelfrydol yn y gaeaf ac yn lleihau yn yr haf i ddilyn patrwm cynhyrchu tymhorol y cynllun ynni dŵr.

Crynodeb Asesiad Micro-Hydro									
Cwrs dŵr	Senario	Uchafsw m Pŵer	Cynnyrch Blynnyddol Amcangyfrifedig	Capex / kW wedi'i osod	Caniatada u Dylunio a Chynllunio	Amcangyfrif o'r Gost Cyfalaf	Cyfradd PPA Amcangyfrifedig ar gyfer Pŵer a Allforir	Amcangyfrif o Incwm Blynnyddol	Amser Ad-dalu Syml
		kW	kWh	£	£	£	£/kWh	£	Yrs
Trefin	Achos Gorau	7.6	17,949	£3,000	£7,000	£29,800	£0.15	£2,692	11
	Canolog	7.6	17,949	£4,500	£10,000	£44,200	£0.10	£1,795	25
	Achos Gwaethaf	7.6	17,949	£6,000	£13,000	£58,600	£0.07	£1,256	47
Llanrhian/ Porthgain	Achos Gorau	21.1	49,376	£3,000	£7,000	£70,300	£0.15	£7,406	9
	Canolog	21.1	49,376	£4,500	£10,000	£104,950	£0.10	£4,938	21
	Achos Gwaethaf	21.1	49,376	£6,000	£13,000	£139,600	£0.07	£3,456	40

Cafodd senario "Canolog" Llanrhian/Porthgain, sy'n cynrychioli tebygolrwydd rhesymol pe bai'r prosiect yn cael ei ddilyn, ei fodelu'n fanylach i ddarparu gwybodaeth ariannol bellach. Isod mae crynodeb o'r canlyniadau gyda thybjaethau wedi'u nodi isod. Dilynr hyn gan siart Arian Diwedd Blwyddyn ar gyfer y prosiect. Darperir ffigurau taenlen llawn yn Atodiad C.

Llanrhian/Porthgain 21.1 kW Crynodeb Arfarniad Ariannol Micro-hydro		
Cynhwysedd Tyrbîn	21.1	kW
Cynnyrch Blynnyddol Amcangyfrifedig	49,476	kWh
Arbedion Allyriadau	11,535	kgCO ₂ e
Cyfradd PPA yn Safle	25	p/kWh
Cyfradd Allforio	10	p/kWh
Cymhareb Defnydd/Allforio	80/20	
Cyfanswm y Gost Cyfalaf	£94,950.00	
Cymhareb Grant	50%	
Swm Grant	£47,475.00	
Swm Cyfranddaliadau	£47,475.00	
Rhent Tirfeddiannwr B1	£3,075.00	
Cytundeb G&M B1 1	£768.75	
Costau Gweithredol Eraill	£1,555.46	
Cronfa Budd Cymunedol	£0.00	
Prosiect IRR 25 mlynedd	2.0%	
Gwerth Presennol Net	£42,941.74	
Creu Cyflogaeth Uniongyrchol	0.02	



Rhagdybiaethau:

- Mae cyfraddau mewnfario ac allforio yn aros yr un fath am y 25 mlynedd
- Cynnig cyfrannau @ 5.5% llog dros gyfnod o 10 mlynedd
- Nid yw gwybodaeth perchennog tir yn hysbys. Mae rhent tirfeddiannwr blynnyddol enwol o £3000, yn gysylltiedig â chwyddiant, wedi'i gymhwyso.
- Mesuryddion @ £450 unwaith ac am byth, £70 y flwyddyn wedi hynny

- Amser staff o £14.06/awr (yn cynnwys cyfraniad gorbenion o 25%)
- Cyfathrebu @ £50 y flwyddyn
- Chwyddiant @ 2.5%
- Chwyddiant Ynni @ 1.5%
- Dim cyfraniad o gronfa budd cymunedol
- Defnydd ar y safle/lleol wedi'i osod ar 80% rhagosodedig. Nid oes unrhyw ddata defnydd ar gyfer busnes lleol The Shed na The Sloop wedi'i asesu.

Astudiaethau achos

- Ynni Ogwen - 100kW Cynllun ynni dŵr cymunedol yn Dyffryn Ogwen, Eryri ([YO n.d.](#))
- Ynni Padarn Peris - 55kW Cynllun ynni dŵr cymunedol yn Llanberis ([CEW n.d.](#))
- Friends of Taff Bargoed - 100kW Cynllun ynni dŵr cymunedol yn Taff Bargoed ([CEW n.d.](#))
- Egni Mynydd - 237kW (in development) Cynllun ynni dŵr cymunedol yn Mynydd Llandygai ([EM n.d.](#))

PV Solar Raddfa Cae

Mae PV solar ar raddfa cae yn cyfeirio at ddatblygiadau ffotofoltäig solar sydd wedi'u gosod ar y ddaear gan ddefnyddio ardaloedd o dir o 1 erw i dros 5 hectar, yn nodweddiadol o 100kW i dros 5MW mewn capasiti. Maent yn cynnwys grwpiau o baneli ar ~400Watt yr un, wedi'u gosod mewn araeau lluosog, sy'n ffurfio rhesi a cholofnau gyda bylchau rhyngddynt at ddibenion mynediad ac i atal cysgodi'r rhesi y tu ôl. Mae cynlluniau yn amrywio o safle i safle yn dibynnu ar y nodweddion. Mae'r araeau'n cael eu gosod ar fframiau alwminiwm sydd wedyn yn cael eu gosod yn sownd i'r ddaear gan ddefnyddio dulliau lluosog fel pyst neu angorau sgriwiau daear. Mae'r araeau fel arfer yn wynebu'r de, wedi'u dal ar ongl sefydlog rhwng 20-40 ° o lorweddol, i wneud y mwyaf o'r arbelydru sydd ar gael o'r haul. Gall uchder y paneli amrywio rhwng 1-4m oddi ar lefel y ddaear yn dibynnu ar y defnydd dymunol o'r tir oddi tano h.y. ar gyfer pori parhaus neu dyfu blodau gwyllt. Gall lladron dargedu prosiectau solar ar raddfa maes ar brydiau ac felly mae ffensys diogelwch, [camerâu](#) cylch cyfyng, a systemau larwm yn aml yn cael eu pennu gan gwmnïau yswiriant, fodd bynnag mae'r gofynion gwirioneddol yn dibynnu ar leoliad, gwelededd yr arae i'r cyhoedd, a chyffredinolrwydd trosedd yn yr ardal. Yn ogystal â'r arae bydd prosiect hefyd angen ardaloedd dros dro a storfa ar gyfer adeiladu, cynwysyddion parhaol ar sylfeini concrit ar gyfer offer trydanol megis gwrthdroyddion, trawsnewidyddion, a switshis rheoli.

Yn gyffredinol, ystyrir bod system ffotofoltäig solar ar raddfa caeau yn isel o ran cynnal a chadw, a glanhau paneli i gynnal y cynhyrchiant mwyaf, rheoli llystyfiant, ac archwilio a phrofi rheolaidd yw'r prif ofynion. Fodd bynnag, mae methiant cydrannau electronig yn gyffredin ac mae'n rhaid i brosiectau gadw digon o arian i ariannu costau adnewyddu annisgwyl, ac amnewidiadau wedi'u cynllunio fel arfer o Flwyddyn 10 ymlaen.

Caniatadau

1) Caniatâd cynllunio

Mae angen caniatâd cynllunio gan yr awdurdod lleol ar gyfer systemau ffotofoltäig solar ar raddfa cae. Bydd angen i geisiadau nodweddiadol gynnwys ond ni fyddant yn gyfyngedig i:

- Datganiad Dylunio a Mynediad gan gynnwys astudiaethau fflachio/lacharedd/myfyrio, ffotogyfosodiadau o olygfeydd.
- Datganiadau Dull Adeiladu gan gynnwys astudiaethau mynediad a thraffig.
- Adroddiadau Ecoleg
- Datganiadau Amgylcheddol

2) Cysylltiad Grid

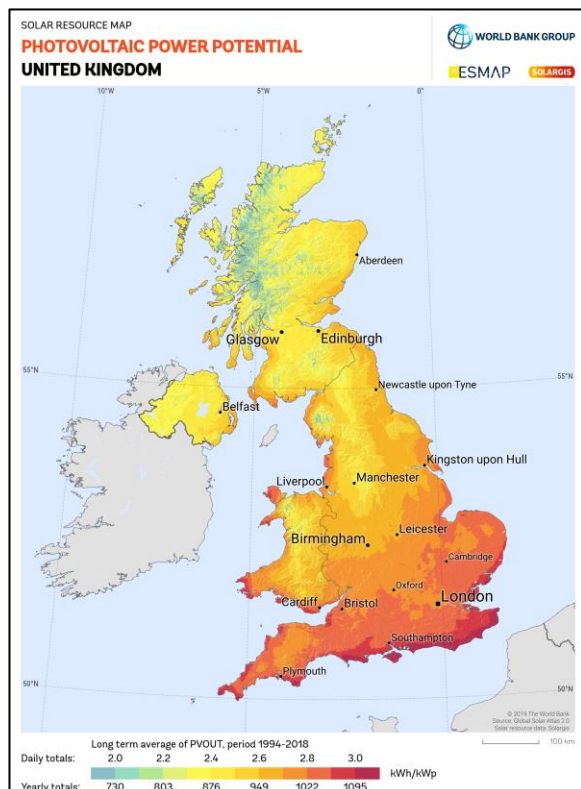
Mae angen cysylltiadau grid neu wifrau preifat ar systemau ffotofoltäig solar ar Raddfa Cae i ddefnyddwyr diwydiannol sylweddol o drydan (ni allant gyflenwi anheddau foltedd isel yn uniongyrchol). Gall hyn ychwanegu cost sylweddol at brosiect yn dibynnu ar agosrwydd at linell drydan ac is-orsaf gapasiti addas. Mae ardal Llanrhian wedi'i chysylltu trwy linellau 11KV a all fod yn addas, fodd bynnag mae hyn yn dibynnu ar y seilwaith lleol a chysylltiadau presennol â'r rhwydwaith a dim ond trwy gais cysylltiad grid i weithredwr y rhwydwaith dosbarthu y gellir ei benderfynu.

3) Caniatâd Perchennog Tir

Bydd angen negodi gyda thirfeddiannwr i sicrhau cytundebau cyfreithiol Opsiwn a Phrydles yn manylu ar y defnydd a ganiateir, cyfyngiadau, ffioedd, a hyd y trefniant rhwng y sefydliad ynni cymunedol a'r perchennog tir. Fel arfer mae hon yn brydles sy'n para i gyd-fynd â chaniatâd cynllunio'r generadur. Manylir hefyd ar rent tir, sef £750/erw fel arfer neu gyfran o elw.

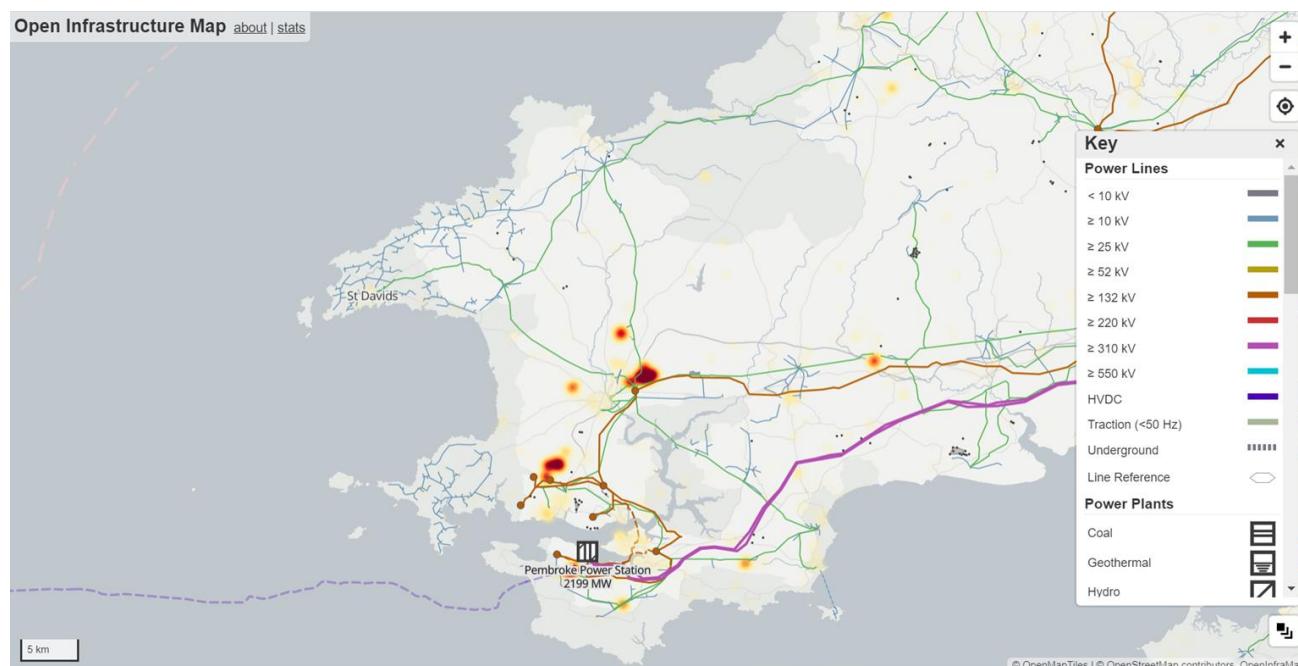
Adnodd

Mae gan Sir Benfro lefel gymharol uwch o arbelydru solar blynyddol na llawer o Gymru, yn debyg i ardaloedd yng Nghernyw a De Lloegr. O ran adnoddau, mae mewn sefyllfa dda i gynhyrchu trydan o PV solar fel y dangosir yn y map isod:



Potensial Cynhyrchu Ffotofoltäig Solar y DU ([SolarGIS n.d.](#))

Fodd bynnag, mae Gogledd Sir Benfro yn llusgo y tu ôl i dde'r sir o ran datblygiad solar ffotofoltäig. Mae hyn yn rhannol oherwydd cynhwysedd cyfyngedig y grid dosbarthu sy'n ei wasanaethu na'r diffyg adnoddau, fel y dangosir gan y map canlynol lle mae lliwiau melyn i goch yn nodi ardaloedd o ynni solar isel i uchel.



Map o rwydwaith grid Sir Benfro gyda dwyster cynhyrchu solar ([OIM n.d.](#))

Mae yna nifer o rwystrau i leoli prosiect solar ffotofoltäig cae yn agos at bentrefi Trefin a Phorthgain:

- Mae gan ganllawiau cynllunio atodol APCAP lawer i'w ddweud ar sensitifrwydd yr ardaloedd hyn i ddatblygiadau PV solar ar raddfa caeau, gyda sensitifrwydd yn cael ei ddosbarthu fel cymedrol i uchel.
- Bydd ardaloedd cadwraeth Trefin a Phorthgain hefyd yn cynyddu'r anhawster i greu datblygiad sy'n weledol dderbyniol.
- Mae maint y caeau ar y cyfan yn fach ac yn wynebu'r gogledd yn bennaf, gan ddarparu cyfleoedd lleoli cyfyngedig ar gyfer datblygu.
- Mae'r rhwydwaith grid 11kV yn bresennol, fodd bynnag, y pentrefi sy'n cynrychioli'r pellter pellaf o'r llinell o'u his-orsafoedd cysylltiedig, sy'n golygu y gallai cysylltiad grid a'r capasiti sydd ar gael fod yn broblem.

Oherwydd y rhwystrau hyn mae'r tebygolrwydd o brosiect PV solar ar raddfa cae yn agos at Drefin, Phorthgain, Abereiddi, o fewn PCAP yn gyfyngedig a byddai'n broses hirfaith. Nid oes fawr o fudd o leoli safle solar ffotofoltäig ar raddfa cae ger y pentrefi gan na fyddai busnesau a thai lleol yn defnyddio'n uniongyrchol ohono. Er bod rhywfaint o le i leoli system ffotofoltäig solar 100-350kW fach iawn wedi'i chysylltu ar 400V yn agos at y pentrefi er mwyn defnyddio ffynonellau incwm newydd a lleihau biliau trydan lleol fel "Ynni Lleol". Fodd bynnag, ar y maint hwn mae arbedion maint yn gyfyngedig a bydd y gost fesul cilowat a osodir yn uchel.

Byddai prosiect system ffotofoltäig solar ar raddfa gae mwy wedi'i leoli y tu allan i'r parc cenedlaethol ar ochr ddeheuol yr A487 yn elwa o'r canlynol:

- Topiau llwyfandiroedd / tir gwastad a llethrau graddol gydag agwedd ddeheuol i wneud y mwyaf o effeithlonrwydd.
- Y tu allan i APCAP ac ardaloedd sy'n dylanwadu ar ardaloedd cadwraeth Trefin a Phorthgain
- Dwysedd poblogaeth is a gwrychoedd lluosog yn cuddio golygfeydd.
- Mwy o feintiau caeau ar gyfer graddfeydd mwy
- Gwell mynediad o'r A487 i gerbydau adeiladu

Nid oes unrhyw dirfeddianwyr penodol wedi'u cyflogi ar hyn o bryd. Yn hytrach nag achub y blaen ar gydweithrediad tirfeddianwyr posibl, mae'r potensial adnoddau solar wedi'i asesu'n gyffredinol ar gyfer dau faes fel y dangosir yn y tabl isod.

Opsynau Cymhariaeth Allbwn		
	1 - Lleoliad Trefin ar raddfa fach iawn	2 - Graddfa fechan i'r de o'r A487
Cynhwysedd gwrthdröydd (kW)	350	1000
Cynhwysedd Arae (kWp)	438	1300
Ongl Llethr wedi'i Optimeiddio	39°	40°
Azimuth wedi'i optimeiddio	6°	6°
Cyfanswm y Colledion wedi'u Modelu	-18.23%	-18.25%
Cynnyrch Blynnyddol Amcangyfrifedig (kWh)	461,979	1,385,024
Amcangyfrif o Nifer Tai blwyddyn (@3500kWh/blwyddyn)	132	395
Cynnyrch Penodol (kWh/kWp)	1,054.75	1,065.40

Agwedd Gymunedol

Cefnogwyd PV solar ar raddfa cae ar y cyd yn ail fel syniad prosiect gan y gymuned. Y pryderon cysylltiedig oedd "Effaith ar Fywyd Gwyllt" (Uchel), Sicrhau Caniatâd (Uchel), Effaith Weledol (Canol). Roedd rhai unigolion yn cefnogi PV solar uwchben y gwynt oherwydd ei ymyrraeth weledol lai, hirhoedledd, a chynnal a chadw haws.

Modelau Incwm

(a) Ynni Lleol([EL n.d.](#)) Cynllun wedi'i hwyluso sy'n caniatáu i ddefnyddwyr domestig lleol gyfateb eu defnydd bob hanner awr â generadur lleol sydd wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu foltedd isel am bris a drafodwyd. Mae'r pris yn darparu arbedion i ddefnyddwyr yn erbyn cyfraddau mewnfario grid safonol, tra'n darparu'r generadur â reffeniw uwch fesul uned na PPA safonol. Mae'n ei gwneud yn

ofynnol i'r defnyddiwr domestig osod mesuryddion clyfar a newid i'r un cyflenwr trydan ag y mae'r generadur yn allforio iddo. Mae'r model incwm hwn yn briodol ar gyfer PV solar maes ar raddfa fach iawn yn unig.

(b) Mae generadur wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu i allforio pŵer i'r grid. Defnyddir PPA "eithriad trwydded ar gyfer generaduron bach o dan 5MW" penodol, sy'n dileu costau ymgorffori defnyddio'r rhwydwaith grid. Rhennir arbedion 50/50 rhwng cynhyrchwyr a defnyddwyr dosbarth mawr fel Dŵr Cymru sy'n gallu trefnu PPAs o'r fath. Gellir sicrhau cyfraddau sefydlog hirdymor uwchlaw gwerthoedd marchnad allforio grid.

(c) Mae generadur wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu i allforio pŵer i'r grid. Mae cyflenwr trydan wedi ymrwymo i allforio 12-24 mis safonol.

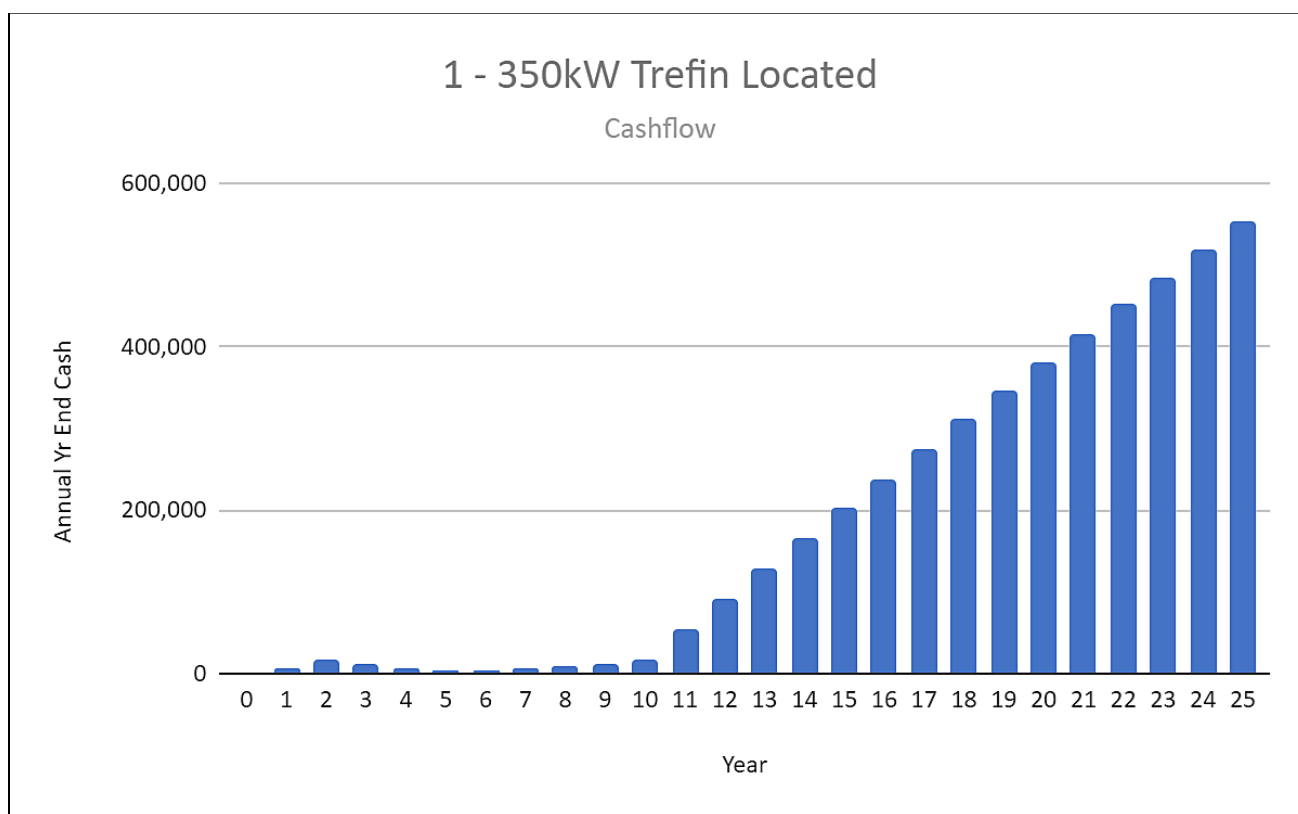
Arfarniad Ariannol

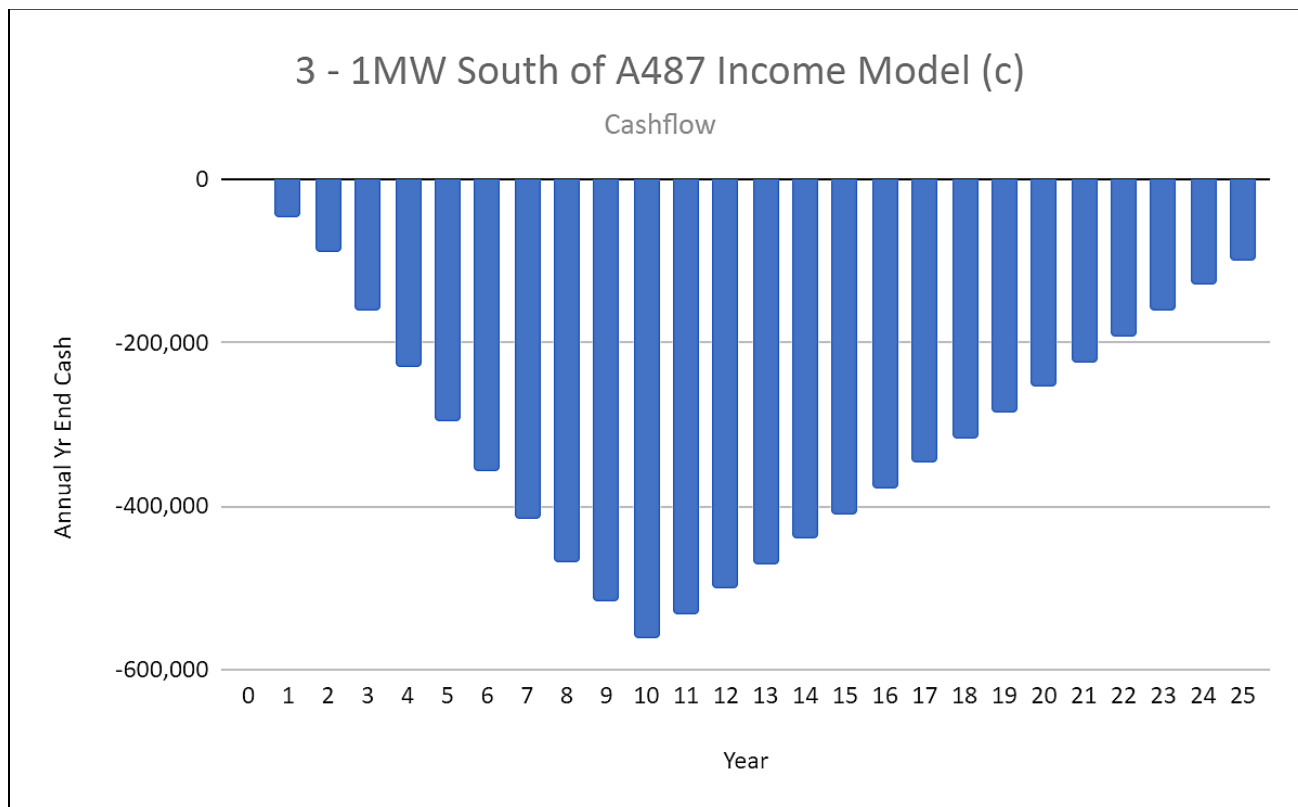
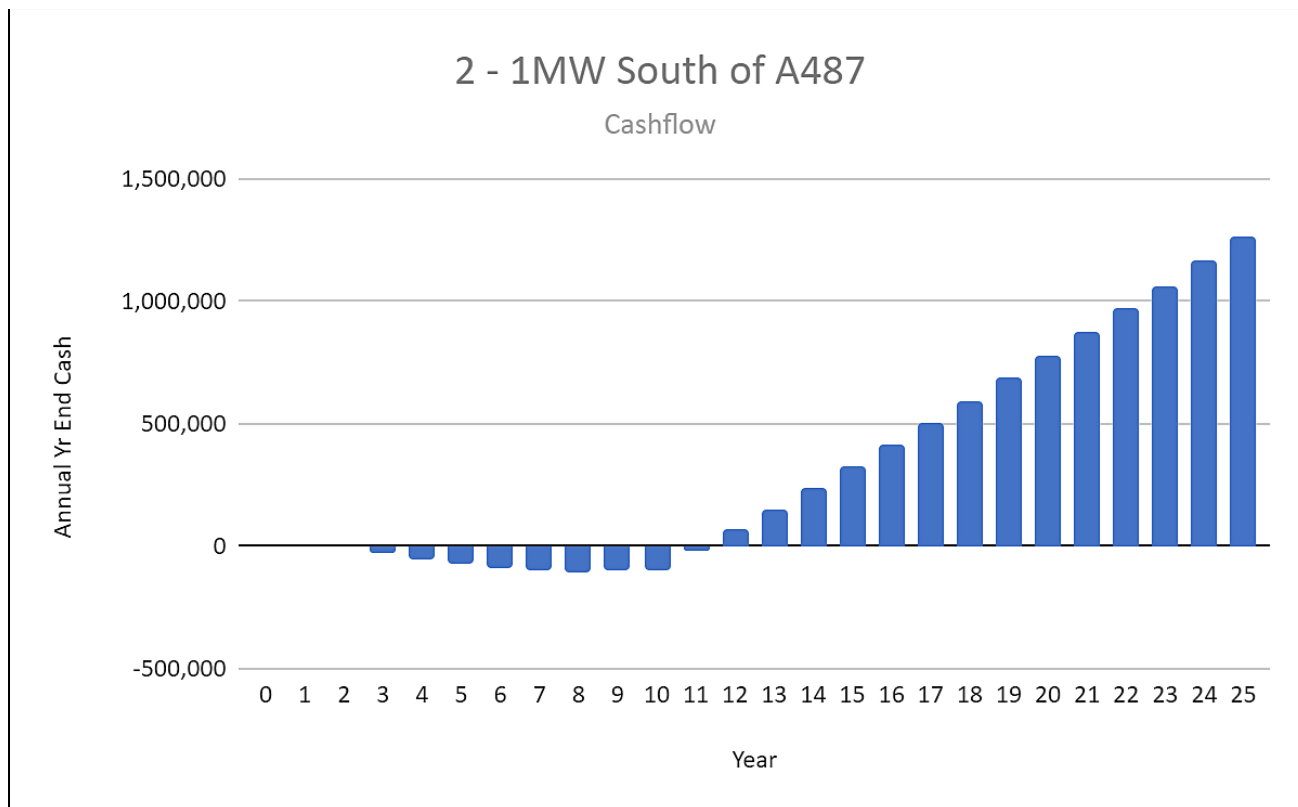
Mae taenlenni llawn o fodelu ariannol pob opsiwn wedi'u cynnwys yn yr atodiad. Crynhoir y canlyniadau yn y tabl canlynol gyda'r tybiaethau perthnasol yn llywio'r model isod, ac yna graffiau Arian Diwedd Blwyddyn. Mae Opsiwn 3 wedi'i gynnwys i ddangos yr anhawster yn y rhagolygon ariannol hirdymor pe byddai cynhyrchydd mawr yn dibynnu ar allforio incwm isel i'r grid. Mae ffigurau taenlen ar gyfer opsiynau 1 a 2 ar gael yn Atodiad D ac E yn y drefn honno.

PV Solar Raddfa Cae Crynodeb Arfarniad Ariannol			
	1 - 350kW Lleoliad Trefin	2 - 1MW i'r De o'r A487	3 - 1MW i'r De o'r A487
Model Incwm	(a) Ynni Lleol	(b) Dwr Cymru PPA	(c) PPA allforio safonol
Tariff Defnydd Ynni Lleol (p/kWh)	21	-	-
Tariff Allforio Gwarged (p/kWh)	7	10	7
Datblygiad	Ariennir gan Grant	Ariennir gan Grant	Ariennir gan Grant
Cysylltiad Grid (£)	120,000	250,000	250,000
Cydrannau ac Adeiladu	657,000	1,579,500	1,579,500
Grant Cyfalaf @ 60% o'r cyfanswm	466,200	1,097,700	1,067,700
Cynnig Cyfranddaliadau Cyfalaf @ 5.5% o log	310,800	731,800	731,800
Incwm Blwyddyn 1	72,341	141,965	99,375
Blwyddyn 1 Opex	19,029	27,554	27,554
Prosiect IRR	2.0%	2.7%	-6.4%
Prosiect NPV @ 25 mlynedd	348,231	761,301	-217,465
Cronfa Budd Cymunedol Cronnus @ 25 oed	65,872	65,872	-
Creu Swyddi Uniongyrchol	0.2	0.2	-

Rhagdybiaethau:

- Modelu Ynni Lleol ar gyfradd geidwadol o 60% o'r ynni a gynhyrchir gan aelodau Ynni Lleol.
- Modelodd Capex ar £1500/kWp am 1, £1215/kWp ar gyfer 2 a 3.
- Mae rhent tir ym M1 1 yn £750/erw, yn gysylltiedig â chwyddiant.
- O&M @ £30/kWp am 1, £25/kWp am 2 a 3
- Yswiriant @ £20/kWp am 1, £15/kWp am 2 a 3.
- Mesuryddion @ £450 y flwyddyn.
- Amser staff yn £14.06/awr, 7.5 awr yr wythnos.
- Costau cyfathrebu o £500 am 1, £750 am 2 a 3.
- Cronfa Budd Cymunedol wedi'i gosod ar £2000 y flwyddyn o Flwyddyn 3 ymlaen.
- Tymor ad-dalu cyfalaf a llog cyfranddaliadau = 10 mlynedd.
- Gosod CPI ar 2.5%.
- Chwyddiant ynni o 1.5%.
- Cyfranddaliadau wedi'i osod ar 5.5% cystadleuol.





Mae economeg solar ar raddfa maes ar ei phen ei hun yn heriol, yn enwedig gan fod costau cydrannau wedi cynyddu ~50% o'r isafbwyntiau hanesyddol oherwydd economeg fyd-eang a yrrir gan alw uchel, llai o gapasiti gweithgynhyrchu yn Tsieina, diffyg capasiti gweithgynhyrchu yn Ewrop, ac ymadawiad

Prydain o'r Sengl Marchnad. Felly mae angen i brosiectau solar ar raddfa maes sicrhau ffrydiau incwm mwy cymhleth fel gwifrau preifat neu PPAs uniongyrchol i dderbyn refeniw digonol.

Mae prosiectau solar ffotofoltäig ar raddfa maes hefyd yn canfod costau gosod cyfalaf is trwy rannu cysylltiadau grid presennol â thyrbinau gwynt gweithredol. Mae'r cysylltiadau grid hyn wedi'u graddio ar gapasiti penodol ar gyfer allbwn uchaf y tyrbinau gwynt, fodd bynnag mae pŵer gwynt yn amrywiol ac yn ysbeidiol felly mae llawer o oriau o fewn blwyddyn lle nad yw uchafswm cynhwysedd y cysylltiad yn cael ei ddefnyddio a lle mae capasiti sbâr yn bodoli. Mae parciau solar-hybrid wedi'u cydleoï gerllaw'r tyrbinau gwynt i fanteisio ar y natur ysbeidiol a thymhorol hon. Maent o faint priodol i wneud defnydd effeithlon o'r cynhwysedd cyswllt grid sbâr sydd ar gael. Trwy fonitro mewn amser real yr hyn sy'n cael ei allforio dros y cysylltiad grid, mae'r parc hybrid solar yn cynyddu neu'n cyfyngu ar ei gynhyrchiant mewn ymateb i allforio tyrbinau gwynt i sicrhau nad yw'r trothwy capasiti cysylltiad grid uchaf byth yn cael ei dorri. Yn y modd hwn gall y parc hybrid solar osgoi cost cysylltiad grid newydd ond daw hyn ar draul rhywfaint o gynnyrch posibl a rhaid ei fodelu'n ofalus i sicrhau hyfywedd. Dau grŵp ynni cymunedol, Ynni Teg([YT n.d.](#)) yng Ngogledd Sir Gaerfyrddin, ac Ynni Adnewyddadwy Cwm Arian ([CARE n.d.](#)) yng Ngogledd Sir Benfro wedi cael caniatâd cynllunio ar gyfer prosiectau o'r fath ac maent yn y broses o gwblhau cyllid cyfalaf ar gyfer eu hadeiladu.

Mae'n bosibl y bydd storio batris ynghyd â PV solar ar raddfa maes yn gallu cael mwy o refeniw trwy symud allforio i wahanol gyfnodau ar gyfer tariffau mwy o amser defnydd, neu gynyddu cyfran y defnydd cyfatebol â defnyddwyr Ynni Lleol, neu ddarparu gwasanaethau cydbwysu rhwydwaith. Fodd bynnag, mae'r modelu sydd ei angen ar gyfer hyn yn helaeth ac nid yw'n bosibl ei gyflawni ar gyfer yr astudiaeth hon o ystyried yr amserlen gyfyngedig. Os bydd solar ar raddfa cae yn cael ei ddilyn, yna dylai ymarferion modelu pellach gynnwys ar gyfer storio batris.

Astudiaethau Achos

- Gower Power Co-op - 5MW and 1MW ffermydd solar ffotofoltäig sy'n eiddo i'r gymuned, Gwyr ([CEW n.d.](#))
- Cwm Arian Renewable Energy - 522kWp fferm solar-hybrid sy'n eiddo i'r gymuned, Tegryn ([CARE n.d.](#))
- Ynni Teg - 575kWp fferm solar-hybrid sy'n eiddo i'r gymuned, Meidrim ([YT n.d.](#))
- Bretton Hall Solar - 30MW fferm solar ffotofoltäig sy'n eiddo i'r gymuned, Sir Fflint ([YN n.d.](#))

PV Solar Ar Ben To Adeiladau Cymunedol

Mae cyfleoedd ar gael i grwpiau ynni cymunedol wella eu hardal a'u gwasanaethau lleol drwy helpu i leihau'r gost o redeg yr adeiladau cymunedol lle darperir y gwasanaethau a'r digwyddiadau hyn. Mae adeiladau fel neuaddau pentref, tai clybiau chwaraeon ac ysgolion yn ganolbwyntiau hollbwysig i fywyd cymunedol ac os bydd y beichiau arnynt yn cael eu lleihau neu eu dileu yna maent yn eu tro yn bywiogi'r gymuned wrth eu defnyddio. Yn gyffredinol, mae dwy ffordd y gellir helpu adeiladau cymunedol:

1. Gall grwpiau ynni cymunedol annog, cynorthwyo a chynghori, neu hyd yn oed wneud cais ar ran y sefydliadau sy'n defnyddio, yn prydlesu, neu'n berchen ar adeiladau cymunedol bach sydd â

galw cymharol isel am drydan, i geisio cyllid grant o ffynonellau cyllid addas i sicrhau gwelliannau i'r adeiladau hynny sy'n lleihau biliau ynni. Mae gwelliannau fel insiweiddio, pymptiau gwres a systemau ffotofoltäig solar yn bosibl trwy'r llwybr hwn. Yna mae'r sefydliadau cymunedol yn berchen ar y deunyddiau neu'r systemau hyn yn llwyr a byddant yn elwa o'r arbedion y maent yn eu creu am flynyddoedd i ddod. Yn gyffredinol, mae defnydd yr adeiladau hyn mor isel fel nad ydynt yn ymarferol ar gyfer opsiwn 2 isod. Adeilad cymunedol a nodwyd ar gyfer cyfleoedd grant o fewn Plwyf Llanrhian yn cynnwys:

- a. Clwb Chwaraeon Cymunedol Trefin - system PV solar 5kWp wedi'i gosod ar y cyd â tho newydd sydd eisoes wedi'i ariannu. Byddai hyn yn cynhyrchu tua 4,450kWh y flwyddyn.
 - b. Neuadd Eglwys Llanrhian - system PV solar 5kWp. Bydd statws adeilad rhestredig Gradd II y neuadd hon yn gofyn am ystyriaethau dylunio gofalus a chaniatâd.
2. Mae gan adeiladau cymunedol mwy fel ysgolion alw uwch am drydan ac felly mae angen ymyriadau mwy i leihau eu biliau trydan yn gymesur. Mae hyn yn agor cyfleoedd i sefydliadau ynni cymunedol ddarparu cyfran o'r defnydd hwnnw o PV solar ar y to sy'n eiddo i'r gymuned. Mae landlord yr adeilad yn prydlesu'r gofod to i'r sefydliad cymunedol i osod y system ffotofoltäig solar sy'n gysylltiedig â'r adeilad. Mae trydan a ddefnyddir o'r system ffotofoltäig solar yn cael ei werthu i feddiannydd yr adeilad ar gyfradd a drafodwyd sy'n llawer llai na'r gyfradd mewnforio grid i greu arbedion sylweddol ar filiau trydan y deiliad, a hefyd yn ddigon uchel i fod yn ariannol hyfwrw ar gyfer y grŵp ynni cymunedol. Mae unrhyw drydan dros ben yn cael ei allforio i'r grid o dan PPA allforio.

Mae cynlluniau fel hyn eisoes yn bodoli yng Nghymru. Yn fwyaf nodedig mae Cyngor Sir Penfro wedi cydweithio ag Egni Co-op ([EG n.d.](#)). Cydweithfa solar ffotofoltäig mwyaf y DU sydd wedi'i lleoli yn Nyffryn Aman, i ddarparu systemau ffotofoltäig solar i 6 ysgol ar draws y sir hyd yma gan gynnwys Gelli Aur ym Mhenfro ac Ysgol y Frenni yng Nghrymbych. Mae Cyngor Sir Penfro yn ceisio parhau â'r cydweithrediad hwn gyda grŵp trydydd parti sydd wedi gwahodd tendrau yn ddiweddar i wneud cais i gyflwyno system ffotofoltäig solar ar y to ar eu hystâd. Mae'n hysbys bod Ysgol Gynradd Croesgoch yn rhan o'r rhestr fer ar gyfer y cam nesaf hwn. Mae cyfle felly i drigolion Croesgoch a chymuned ehangach Plwyf Cymunedol Llanrhian fuddsoddi o bosibl mewn system PV gymunedol 30-40kWp yn ysgol Croesgoch trwy fuddsoddi mewn cynnig cyfranddaliadau endid ynni cymunedol sydd eisoes wedi'i sefydlu sy'n ymgysylltu â Chyngor Sir Penfro.

3. Mewn dull tebyg i'r uchod, gall grwpiau cymunedol weithio ar y cyd â busnesau lleol, gyda thoeau addas a lefelau defnydd, i osod systemau ffotofoltäig solar sy'n eiddo i'r gymuned ar eu toeau i ddarparu trydan solar cyfradd is i'r adeiladau busnes. Mae busnesau'n gweld arbedion ar eu biliau trydan tra bod incwm yn cael ei godi er budd y gymuned. Mae'r sefydliad ynni cymunedol yn berchen ar y systemau ffotofoltäig solar ac yn eu cynnal am 20-25 mlynedd cyn eu rhoi i'r busnes. Fel ym mhwynt 2 uchod, mae hwn bellach yn llwybr ynni cymunedol sefydledig sy'n golygu bod methodoleg ymarferol a thechnegol ynghyd â drafftiau o ddogfennaeth gyfreithiol eisoes yn bodoli ac yn barod i gael ei rhannu gan grwpiau ynni cymunedol eraill. Fodd bynnag, mae'n ddoeth cofio bod y model hwn yn gofyn am lefel uwch o weinyddiad o'i gymharu â sefydliad ynni cymunedol sy'n gweithredu un generadur ar raddfa fawr ac yn gyffredinol mae angen safleoedd lluosog i gyflawni arbedion maint. Mae modelu

unigol ar gyfer busnesau penodol y tu hwnt i gwmpas yr adroddiad dichonoldeb hwn, fodd bynnag mae nifer o fusnesau bach yn y Plwyf a allai fod yn addas, rhestrir rhai isod. Mae ffermydd yn yr ardal, gyda defnydd mawr a thoeau mawr hefyd yn cyflwyno cyfleoedd cydweithredu ar gyfer systemau dros 50kWp ond nid ydynt wedi'u rhestru isod.

- a. The Ship, Trefin - system PV solar 13kWp - yn cynhyrchu ~9,900kWh y flwyddyn
- b. Caffi y Ragna - System PV solar 12kWp - cynhyrchu ~ 9000kWh y flwyddyn
- c. Hostel yr Hen Ysgol - Gosod dargyfeiriwyr solar PV + dŵr poeth yn lle thermal solar
- d. Sawl Capel yr Eglwys yng Nghymru (er bod llawer yn rhestredig Gradd II)
- e. Tafarn y Square and Compass - system ffotofoltäig solar 12kWp - cynhyrchu ~ 10,200kWh y flwyddyn
- f. Y Sied (Tŷ Mawr, rhestredig gradd II), Porthgain - system PV solar 20kWp - cynhyrchu ~ 17,000kWh y flwyddyn
- g. The Sloop, Porthgain - system PV solar 15kWp - yn cynhyrchu 11,000 kWh y flwyddyn
- h. Antramont Arms, Croesgoch - system PV solar 8kWp - yn cynhyrchu 6,500 kWh y flwyddyn

Mae'r rhestr fer hon eisoes yn creu cyfanswm capasiti ynni adnewyddadwy o tua 100kWp, gan gynhyrchu tua 85,000kWh y flwyddyn, gan wrthbwyso 19.8 tonnellCO₂e bob blwyddyn. Nid yw'r uchod wedi'i fodelu'n ariannol gan ei fod angen gwybodaeth am ddefnydd cyfredol busnesau a thariffau trydan.

PV Solar Domestig

Mae PV solar domestig wedi cael ei gefnogi yn y DU drwy ddarparu'r Tariff Cyflenwi Trydan rhwng 2010 a mis Mawrth 2019. Roedd yn gymhellant ariannol i berchnogion tai fuddsoddi mewn ôl-osod paneli ffotofoltäig solar yn eu cartrefi drwy dalu tariff ar gyfer pob uned o drydan a gynhyrchir. Yn fwy diweddar mae gosodiadau ar eiddo sydd â gwerthoedd Tystysgrif Perfformiad Ynni (EPC) isel a'r rhai sy'n agored i niwed neu ar incwm isel wedi cael eu hariannu gan y llywodraeth ac awdurdodau lleol trwy grantiau "Nyth" a "Rhwymedigaeth Cwmni Ynni", sydd ar hyn o bryd yn agored i wneud cais ar ei 4ydd. iteriad fel "ECO4" ([PCC n.d.](#)). Ar hyn o bryd, mae perchnogion systemau PV domestig yn gallu arbed ar eu biliau trydan a hefyd allforio i'r grid a derbyn taliadau amdano, wedi'u galluogi gan fesuryddion clyfar, drwy'r Warant Allforio Clyfar, i dalu cost cyfalaf y system yn ôl. Gallai grŵp ynni cymunedol ddarparu gwybodaeth, annog a chynghori trigolion i fanteisio ar yr uchod i gyd i gynyddu ymlediad paneli solar ffotofoltäidd domestig yn y Plwyf yn gyffredinol.

Felly nid yw cynlluniau PV solar domestig yn fodel sefydledig ar gyfer sefydliadau ynni cymunedol. Mae'r rhesymau am hyn yn cynnwys ond heb fod yn gyfyngedig i:

- Darbodion maint cyfyngedig oherwydd systemau unigol ar gyfer pob eiddo.
- Llwyth gweinyddol uchel oherwydd nifer y systemau.
- Costau sefydlu uchel oherwydd ffioedd cyfreithiol lluosog.
- Ffynonellau incwm proffidiol cyfyngedig.
- Ansicrwydd modelu oherwydd gwahaniaethau cartrefi yn y defnydd o ynni a newid ymddygiad.
- Perchennog y cartref sy'n gyfrifol am farnau traddodiadol am ddarpariaeth ynni cartref.

- Gwrthwynebiad perchnogion tai i ymrwymo i gytundebau cyfreithiol ychwanegol ynghylch eiddo oherwydd y posibilrwydd o werthu'r eiddo yn y dyfodol.

Fodd bynnag, os yw model ariannol a gweinyddol yn bosibl, gellid datgloi nifer o fanteision cymunedol:

- Mae sefydliadau ynni cymunedol yn hwyluso trosi pentref neu gymuned yn gyflym i ddefnydd ynni adnewyddadwy yn bennaf, gan ddatgarboneiddio o bosibl.
- Mae perchnogion tai yn cael budd uniongyrchol o drydan solar ffotofoltäig sy'n gysylltiedig ag eiddo gan leihau biliau'r cartref.
- Mae perchnogion tai heb adnoddau cyfalaf digonol ond sydd y tu allan i gwmpas darpariaeth ECO4 yn gallu derbyn system ffotofoltäig (yn dibynnu ar fodel Incwm a Sefydlu).
- Mae gwarged cymunedol yn cael ei greu er mwyn gwella'r gymuned ymhellach.
- Mae swyddi lleol yn cael eu creu wrth redeg y prosiect yn ogystal â thrwy wasanaethau gosod a chynnal a chadw.

Caniatadau

Mae systemau PV solar ar y to yn hawl datblygu a ganiateir yng Nghymru ([WG n.d.](#)). Fodd bynnag, mae gan APCAP bwerau ychwanegol i sicrhau nad yw "rhinweddau arbennig" y Parc yn cael eu difrodi gan ddatblygiad ffotofoltäig solar ar y to, yn enwedig o fewn Ardaloedd Cadwraeth megis y rhai ym Mhorthgain a Threfin. Mae'r canllawiau ar gyfer hyn wedi'u hamlinellu mewn adrannau blaenorol.

Mae eiddo lluosog o fewn Trefin eisoes wedi gosod systemau solar ffotofoltäig ar y to o'r math sydd uwchlaw'r math o ôl-osod to. Mae sawl un y tu allan i Ardal Gadwraeth Trefin, mae un neu ddau y tu allan i Ardal Gadwraeth Trefin ond yn edrych drosto yn uniongyrchol, ac mae o leiaf 2 o fewn Ardal Gadwraeth Trefin ond tu cefn i'r adeilad ac nid ar y prif ddrychiad sy'n wynebu'r prif olygfeydd. o fewn Ardal Gadwraeth Trefin. Mae datblygiadau tai newydd, megis y Tai Goddefol sy'n cael eu hadeiladu ar adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, ac eraill wrth gynllunio, hefyd yn nodi systemau ffotofoltäig solar ar yr adeiladau.

Felly mae cynsail eisoes ar gyfer paneli solar ffotofoltäig wedi'u hôl-ffitio yn Nhrefin, rhywbeth nad yw APCAP wedi'i wrthwynebu, a chyffredinolrwydd cynyddol o'r naill flwyddyn i'r llall heb amod ar gyfer technolegau sy'n fwy sensitif yn weledol, ond yn ddrud, fel llechi solar. Mae ein trafodaethau gydag APCAP, yn enwedig gyda Jessica Morgan, Pennaeth Datgarboneiddio yn dangos cefnogaeth i gyflwyno ynni solar toeau cymunedol ar raddfa bentrefol. Fodd bynnag, mae'r gefnogaeth hon yn cael ei ogofio bod yn rhaid cynnal trafodaethau pellach gyda'r Adran Gynllunio. Cysylltwyd â'r Pennaeth Cynllunio, Sara Morris, ynglŷn â syniad y prosiect, ond ni chafwyd ymateb erbyn yr adeg cyhoeddi.

Ein barn ni yw bod eiddo y tu allan i Ardal Gadwraeth Trefin yn dod o fewn hawliau datblygu a ganiateir, tra bydd y rhai o fewn Ardal Gadwraeth Trefin yn dod o fewn hawliau datblygu a ganiateir os yw'r system wedi'i lleoli'n sensitif allan o olwg yr Ardal Sgwrsio, h.y. ar ddrychiad cefn, yn er mwyn gwarchod cymeriad yr ardal gadwraeth.

Adnodd

Fel y dywedwyd yn flaenorol, mae gan Sir Benfro adnodd arbelydru solar da, fel sydd gan Blwyf Llanrhian yn ei gyfanrwydd. Fodd bynnag, bydd y modelu adnoddau ac ariannol canlynol o fodel PV solar domestig o ynni cymunedol yn parhau i ganolbwyntio ar Trefin oherwydd ei nodweddion cynhenid ac er mwyn cynnal maint prosiect cychwynnol realistig. Mae Trefin ei hun wedi datblygu'n bennaf ar hyd ffordd o'r De Orllewin i'r Gogledd-ddwyrain ac wedi'i hadeiladu ar dopograffeg llethrog o'r Gogledd i'r De, gan arwain at gyfran uchel iawn o goleddfau to sy'n wynebu'r De Orllewin, y De neu'r De Ddwyrain. Yr eithriad yw tai a ddatblygwyd ar hyd North Rd a Ffordd yr Afon sydd â thoeau mwy gorllewin-Ddwyrain.



Golygfa o'r Awyr o Drefin

Sylwch ar goleddfau to sy'n wynebu'r gogledd wedi'u cysgodi a goleddfau to golau sy'n wynebu'r de.

Yn ogystal â chyfeiriadedd y pentref, gellir ôl-osod y rhan fwyaf o arwynebau'r to gyda chydrrannau a thechnegau safonol gan eu bod yn bennaf yn deils llechi neu goncrit traddodiadol. Mae yna rai toeon wedi goroesi o turn a sment, ni fyddai'r rhain yn briodol ar gyfer ôl-ffitio gyda solar, er eu bod yn adeiladau allweddol yn Ardal Gadwraeth Trefin.

Data Cyfrifiad Trefin 2021 (ONS, 2021)	
Poblogaeth	220
Math o Dai	Rhif.
Ar wahân	156
Lled-wahanedig	75
Teras	11
Fflat (adeiladwyd yn bwrpasol)	1
Fflat (wedi'i drosi)	4
Preswylfa mewn Adeilad Masnachol	1
Cyfanswm	248
Eiddo Cyfrifedig o fewn Ardal Gadwraeth Trefin	97
% yr Aelwydydd Difreintiedig mewn 1 Dimensiwn neu fwy	61.8%

Mae'r data uchod yn fan cychwyn ar gyfer modelu adnoddau. Yn fanwl, mae modelu system ffotofoltäig solar ar gyfer pob cartref y tu hwnt i gwmpas yr adroddiad dichonoldeb hwn oherwydd cyfyngiadau amser, felly mae system ddomestig 4kWp generig yn ogystal â defnydd amcangyfrifedig wedi'u modelu ar gyfer ardal Trefin:

Gallu System	4.	kWp
Cyf. Galw Blynnyddol Aelwydydd	3,500.	kWh
Cynhyrchiad System PV Blynnyddol	3706	kWh
Defnydd PV Solar yn y Safle	889	kWh
Hunanddigonolrwydd yn ôl y galw y Tŷ	25.40%	
% o Gynhyrchiad Solar PV a ddefnyddir	23.99%	
Year 1 Energy Cost Without Solar PV	£1,305	
Year 1 Energy Cost With PV Savings	£1,011	
Year 1 Energy Savings	£293	

Cynhyrchu System Wedi'i Fodelu mewn meddalwedd dylunio ffynhonnell agored am ddim OpenSolar (OPS, 2023)

Arbedion Ynni yn seiliedig ar Tariff Gwaredu Octopws: 41c y dydd + 33c/kWh

Mae tair senario yn cynrychioli 3 graddfa o brosiect wedi'u creu drwy gymhwyso'r system generig i gyfanswm nifer o aelwydydd:

Senario	Rhif Priodwed dau	Gwaharddi adau to anaddas	Nifer o System au	Maint y System	Cyfansw m Cynhwys edd	Cynnyrch Blynnyddol Cyfartalog	Cynnyrch Fesul System	Cynnyrch Blynnyddol y Prosiect	Arbedion CO2 Cyfwerth
				kWp	kWp	kWh/kWp/y ear	kWh/year	kWh/year	kgCO2
Holl Trefin	248.	25.	223.	4	992.	926.5	3,706	919,088	214,276
Trefin ac eithrio. ardal gadwraeth	151.	15.	136.	4	604.	926.5	3,706	559,606	130,467
Tai Cymdeithasol CSP yn Unig	22.	2.	20.	4	88.	926.5	3,706	81,532	19,008

Agwedd Cymunedol

Gosodwyd ffotofoltäig solar domestig yn gydradd ail fel y syniad prosiect a gefnogwyd fwyaf gan ymatebwyr yr arolwg cymunedol. Credai 82% fod ganddynt le ar gyfer paneli solar ffotofoltäig. Byddai 41% yn ystyried eu gosod pe bai cyngor clir yn cael ei roi gan APCAP, byddai cyfran uwch, 67%, yn ystyried eu gosod pe bai cymorth ariannol ar gael. Mewn perthynas â phrosiect cymunedol i ddarparu PV solar ar y to domestig, ar adeg yr arolwg dim ond 31% o'r ymatebwyr a fyddai'n ystyried prydlesu eu gofod to i grŵp cymunedol er mwyn hwyluso gosodiad ffotofoltäig solar.

Modelau Incwm

Fel y dywedwyd yn flaenorol, hyd yma nid oes unrhyw brosiectau ynni cymunedol sy'n seiliedig ar gyflenwi PV solar domestig nad ydynt yn dibynnu ar y Tariff Cyflenwi Trydan ar gyfer hyfywedd ariannol. Mae modelau incwm naill ai'n gyfyngedig neu'n gymhleth i'w cyflawni. Amlinellir opsiynau posibl isod:

(A) Gwarant Ynni Clyfar (SEG) - Mae'r grŵp ynni cymunedol yn hwyluso gosod mesurydd clyfar ym mhob eiddo yn ogystal â newid i gyflenwr trydan sy'n talu am bŵer wedi'i allforio drwy'r SEG. Mae'r grŵp ynni cymunedol yn hawlio neu'n cael ei enwebu fel talai'r taliadau pŵer allforio hyn. Mae'r SEG yn amrywio yn dibynnu ar y cyflenwr trydan ac ar brisiau'r farchnad gyfanwerthol, gall newid dros oes y prosiect. Ar hyn o bryd mae gan Octopws gyfradd SEG o 4.1c/kWh ar gyfer cwsmeriaid allforio yn unig, neu 15c/kWh os yw'r eiddo hefyd yn gwsmer mewnforio ar eu tariff "Octopws Outgoing" ([Oct n.d.](#)).

(B) Mae'r cyflenwr trydan yn gosod mesurydd clyfar i hwyluso darlleniadau allforio bob hanner awr. Defnyddir PPA "eithriad trwydded ar gyfer generaduron bach o dan 5MW" penodol, sy'n dileu costau ymgorffori defnyddio'r rhwydwaith grid. Rhennir arbedion 50/50 rhwng cynhyrchwyr a defnyddwyr dosbarth mawr fel Dŵr Cymru sy'n gallu trefnu PPAs o'r fath. Gellir sicrhau cyfraddau sefydlog hirdymor uwchlaw gwerthoedd marchnad allforio grid. Mae ymgynghoriad â Dŵr Cymru wedi dod i'r casgliad nad oes unrhyw drothwyon gofynnol ar gyfer faint o bŵer allforio neu gapasiti'r system, a'r unig amodau yw bod y generadur yn cael ei fesur bob hanner awr ac yn eiddo i grŵp ynni cymunedol. Felly mae'n dechnegol bosibl i brosiectau ynni cymunedol lofnodi systemau ffotofoltäig solar domestig ar raddfa fawr.

(C) Adennill Arbedion Math "Y Fargen Werdd" - Mae cartrefi'n derbyn system ffotofoltäig sy'n eiddo i'r gymuned am ddim, ond mae taliadau cyfartal i'r arbedion blynyddol amcangyfrifedig wedi'u modelu o'r system ffotofoltäig honno'n ddyledus i'r grŵp ynni cymunedol adennill y gost cyfalaf dros amser. Yn yr enghraifft aelwydydd generig uchod byddai hyn yn cyfateb i £293 ym Mlwyddyn 1. Mae aelwydydd yn gallu newid eu hymddygiad i gynyddu'r arbedion gwirioneddol ar eu biliau. Gallai taliadau allforio drwy'r SEG (A) gael eu hawlio gan y cartref neu'r grŵp ynni cymunedol, neu gallai taliadau allforio drwy PPA (B) sydd wedi'u heithrio rhag trwydded gael eu hawlio gan y grŵp ynni cymunedol yn unig.

(D) Cyfraniad Cost Cyfalaf/Ffi Aelodaeth - Mae aelwydydd yn talu cyfraniad canrannol untro tuag at gost eu system ffotofoltäig i ymuno â'r prosiect ynni cymunedol fel aelod. Maent yn cadw'r holl arbedion a wireddwyd gan y system PV solar i adennill y gost hon dros amser. Mae'r grŵp ynni cymunedol yn hawlio unrhyw daliadau allforio o'r SEG (A) neu PPA (B) sydd wedi'i eithrio rhag trwydded. Gallai'r grŵp ynni cymunedol hefyd godi tâl cynnal a chadw blynyddol.

Ym mhob enghraifft uchod, gall y grŵp cymunedol drosoli arbedion maint i leihau costau cyfalaf i fod yn is na'r hyn y mae un prynwr domestig yn ei gael. Yn ogystal â'r pŵer prynu hwn, gall prosiect ynni cymunedol ddenu cyllid grant cyfalaf yn dibynnu ar yr achos busnes a'r buddion cymunedol a wireddwyd gan y prosiectau. Gellir cyfuno'r modelau uchod i greu hyfywedd ariannol digonol ar gyfer y prosiect, megis (D)+(B), neu i hwyluso cynnwys aelwydydd incwm isel heb gyfalaf cyfyngedig i ddim, megis (C)+(B). Noder po fwyaf cymhleth yw'r model incwm a'r nifer fwyaf o opsiynau a gynigir, y mwyaf yw'r baich gweinyddol ar y sefydliad ynni cymunedol. Mae angen ystyriaeth ofalus i benderfynu beth sy'n hyfyw yn ariannol ond sydd hefyd yn gweithio i'r mwyafrif o aelwydydd.

Yn gyffredinol ar ôl cyfnod addas yn caniatáu i'r grŵp cymunedol adennill costau cyfalaf a chynhyrchu gwarged budd cymunedol os dymunir, gellir atal y brydles a'r trefniant incwm, gyda'r system PV wedyn yn cael ei rhoi i'r eiddo. Fel arall, gellir rhoi trefniant diwygiedig ar waith rhwng perchennog yr eiddo a'r grŵp cymunedol.

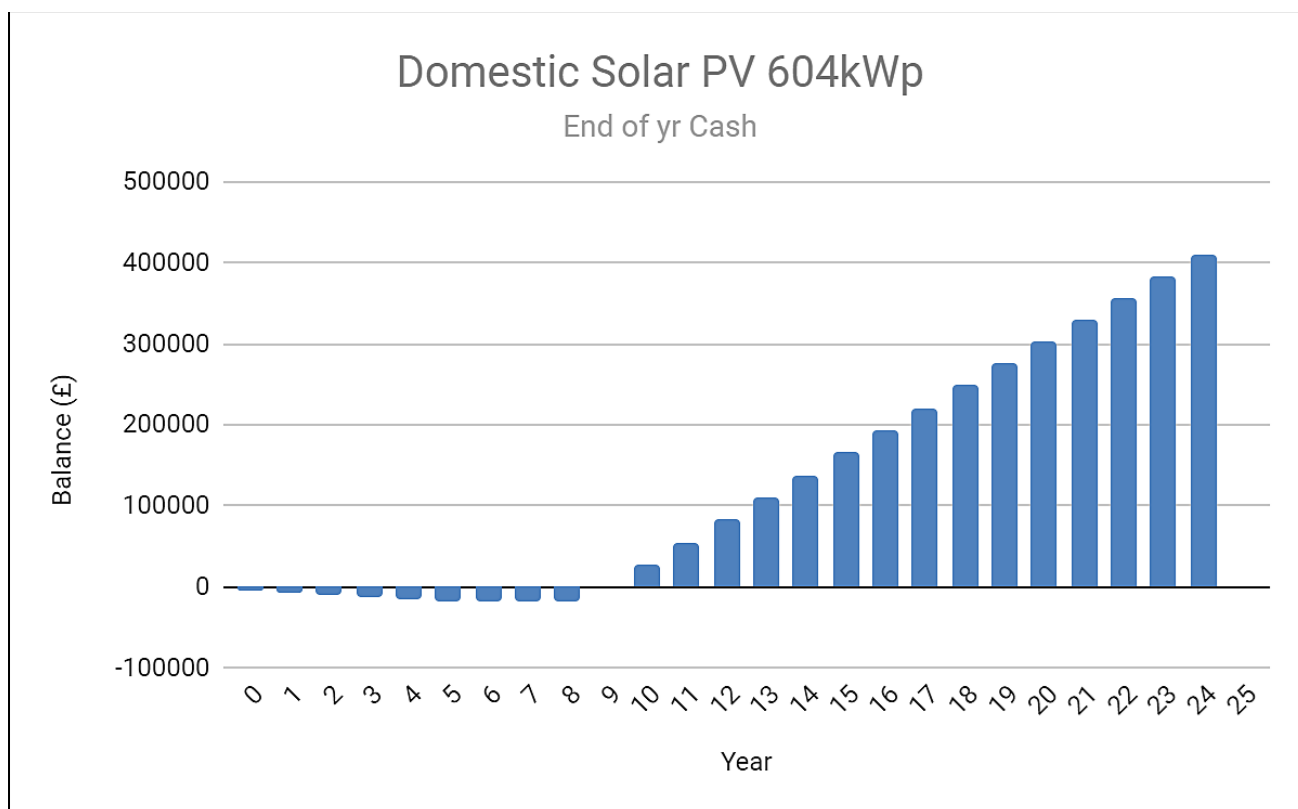
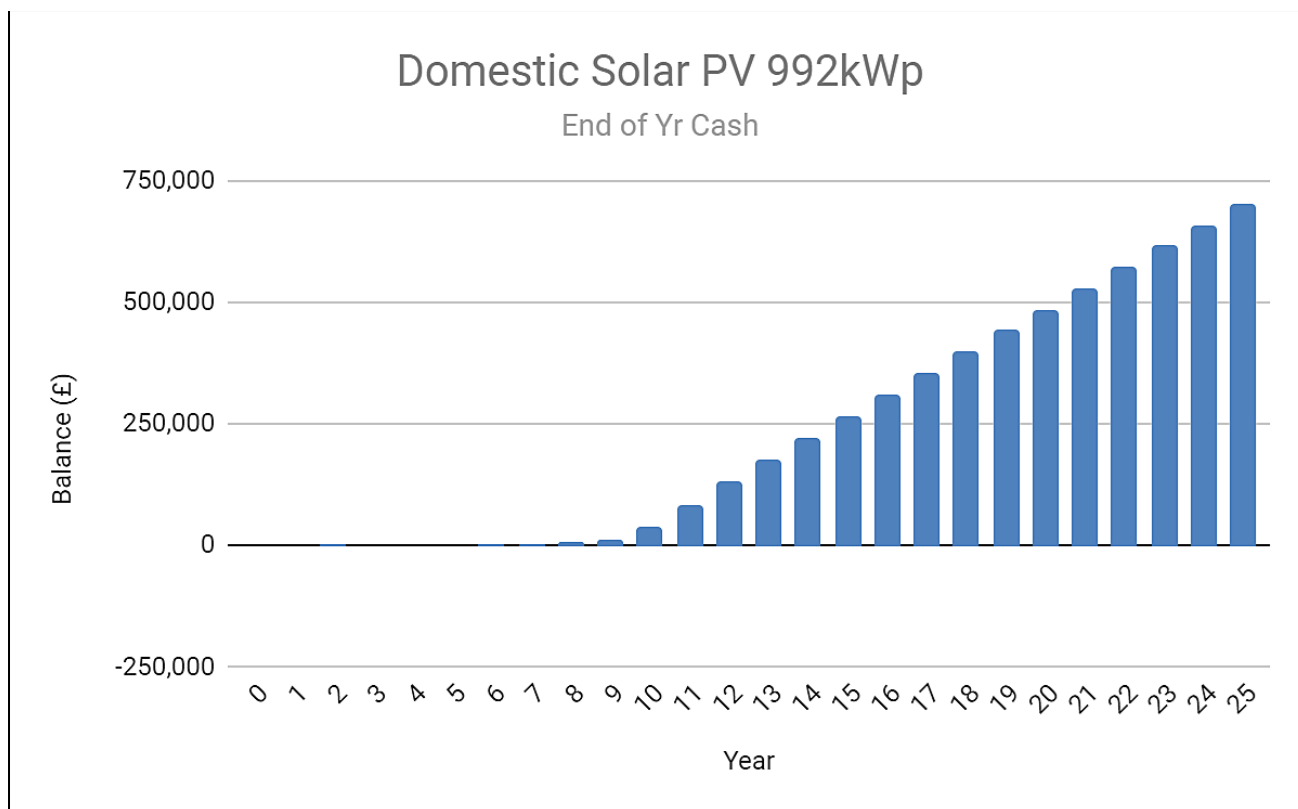
Arfarniad Ariannol

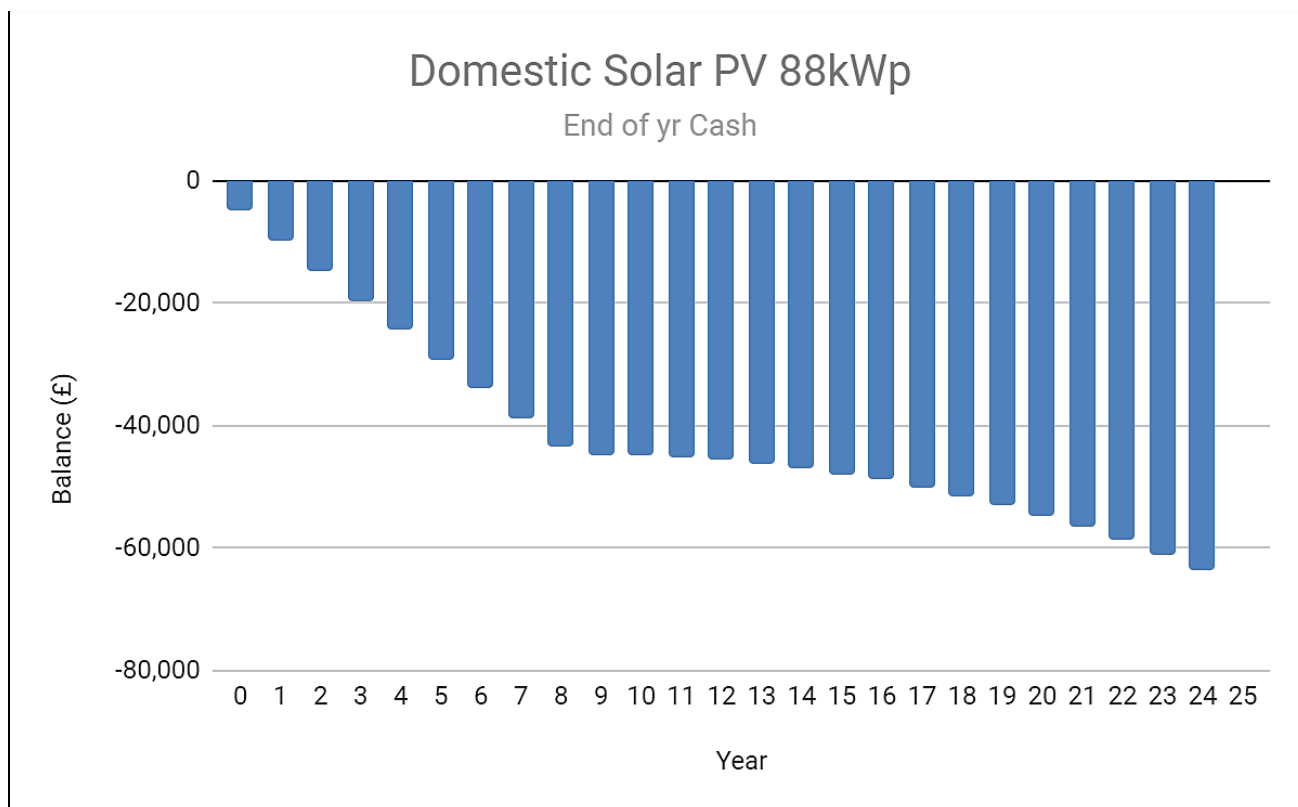
Oherwydd cyfyngiadau amser ni fu'n bosibl modelu'r holl gyfuniadau model incwm posibl. Mae'r gwerthusiad canlynol felly yn seiliedig ar y 3 graddfa prosiect cynyddol gan ddefnyddio cyfuniad model incwm (D)+(B). Crynhoir y canlyniadau yn y tabl canlynol gyda'r tybiaethau perthnasol yn llywio'r modelu isod. Dilynir y rhain gan graffiau llif arian Diwedd y Flwyddyn. Mae ffigurau taenlen ar gael yn Atodiadau F-H.

Crynodeb Gwerthusiad Ariannol PV Solar Domestig			
	Holl Trefin	Trefin ac eithrio. ardal gadwraeth	Tai Cymdeithasol CSP yn Unig
Nifer o Systemau	223.	136.	20.
Cyfanswm Cynhwysedd (kWp)	992.	604.	88.
Cost (£/kWp)	£1,100	£1,200	£1,400
Cyfanswm Capex (£)	-£1,191,550	-£786,000	-£132,200
60% Cyllid Grant (£)	£714,930	£471,600	£79,320
Cronfeydd Aelodaeth Solar (£)	£245,300	£149,600	£22,000
Swm y Benthyciad Angenrheidiol (£)	-£231,320	-£164,800	-£30,880
Costau Gweithredu Blwyddyn 1 (£)	£47,486	£28,703	£7,283
Balans Diwedd Blwyddyn Isafswm (£)	-£632	-£18,695	-£63,593
Prosiect IRR (%)	6.8%	5.2%	-
Prosiect 25 Bl NPV (£)	£423,307	£239,990	-£48,939
Arian Cymunedol a Godwyd (£)	£106,386	£33,244	£0
Arbedion Bil Aelwydydd Cronnus 25 mlynedd (£)	£1,681,075	£1,025,230	£150,769
Swyddi Uniongyrchol wedi'u Creu (FTE)	0.3	0.2	0.1

Rhagdybiaethau:

- Mae'r holl gostau datblygu, gan gynnwys ffioedd cyfreithiol, amser staff, ac arolygon strwythurol yn cael eu hariannu gan grant
- Un o Gyfraniad Cyfalaf/Ffi Aelodaeth @ 25% Cost Llawn = £1,100
- Ffi Cynnal a Chadw = £80 y flwyddyn
- Tariff Allforio = 10c/kWh
- Mesuryddion @ £450/tŷ
- Grant Cyfalaf @ 60%
- Cost Gweithredu a Chynnal a Chadw @ £50/kWp
- Cost Yswiriant @ £40/kWp
- Amser staff o £14.06/awr (yn cynnwys cyfraniad gorbenion o 25%)
- Cyfathrebu @ £10/kWp
- Cronfa Amnewid Cydrannau @ £120/kWp dros 10 mlynedd
- Cronfa Budd Cymunedol
 - £3000 y flwyddyn o Flwyddyn 3 am 992kWp
 - £1000 y flwyddyn o Flwyddyn 5 am 604kWp
 - £0 am 88kWp
- Tymor ad-dalu cyfalaf a llog cyfranddaliadau = 10 mlynedd.
- Gosod CPI ar 2.5%.
- Chwyddiant ynni o 1.5%.
- Cynnig cyfranddaliadau wedi'i osod ar 5.5% cystadleuol
- Mae'r galw am dai a chanran y defnydd o ffotofoltäig yn sefydlog am y 25 mlynedd, gan dybio bod unrhyw newid ymddygiad dros amser yn cael ei wrthbwyso gan y cynnydd yn y galw am drydan oherwydd gwefru cerbydau trydan a defnyddio pymplau gwres.





Fel y gwelir uchod, mae llwyddiant prosiect solar ffotofoltäig domestig sy'n eiddo i'r gymuned yn seiliedig ar y model incwm hwn yn dibynnu ar y prif briodolddau canlynol:

- Digon o ddefnydd a chapasiti gosodedig i gyflawni arbedion maint.
- Aelwydydd sy'n gallu fforddio'r ffioedd aelodaeth a chynnal a chadw.
- Sicrhau tariff allforio hirdymor o 10c/kWh neu fwy.
- Sicrhau cyfran uchel o arian grant datblygu a chyllid grant cyfalaf i ddileu risg ariannol y prosiect.

Mae'r math hwn o brosiect PV solar domestig cymunedol yn ddamcaniaethol ar hyn o bryd. Ein barn ni yw ei fod yn fodel gyda phosibiliadau ond rhybudd y byddai angen cromlin ddysgu sylweddol neu angen ynni cymunedol blaenorol a phrofiad diwydiant i'w sefydlu.

Nid yw storio batri wedi'i gynnwys yn y modelu ar hyn o bryd. Bydd angen ymchwiliad pellach i'r balans ariannol o gynnwys storio batris gyda'r system ffotofoltäig solar. Gallai'r effeithiau tebygol fod yn ganran lawer uwch o ynni solar ffotofoltäig a ddefnyddir gan y cartref gyda llai o allforio cyfatebol. Mae'n bosibl y gallai hyn ffafrio cyfuniad gwahanol o fodelau incwm megis (C)+(B).

Astudiaethau Achos

- Bath & West Community Energy - Solar Streets 2 - 16 Treialu Eiddo Ffotofoltäig Solar a Batris ([BWCE n.d.](#))
- Chase Community Solar - Cannock Chase - 312 Eiddo'r Cyngor ([CH. 2022](#))

Mae ymdrechion newydd hefyd yn cael eu harchwilio nad ydynt yn dibynnu ar y FiT:

- Power Station - Prosiect Solar Cymunedol, Llundain ([PW n.d.](#))

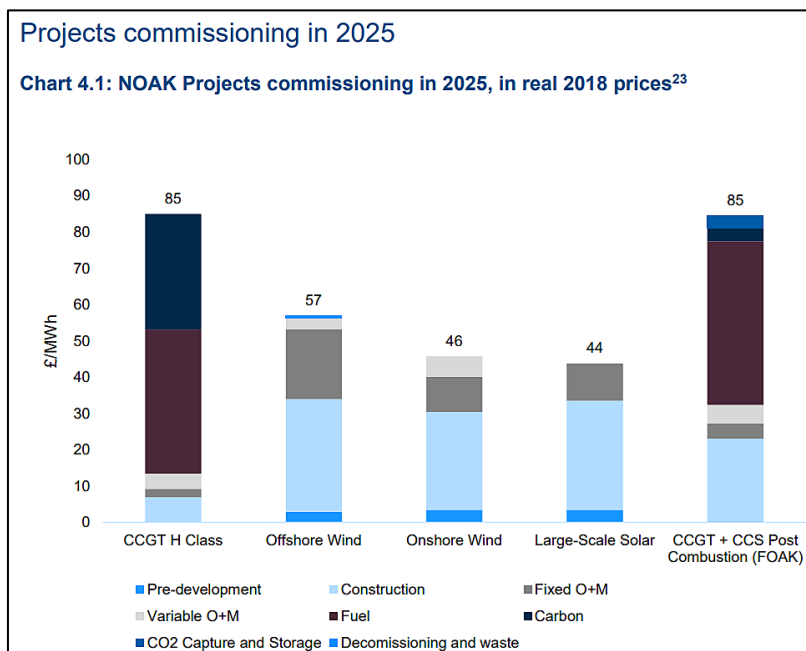
Gwynt ar Raddfa Ganolig

Mae tyrbinau gwynt yn cael eu cydnabod yn eang ac yn cael eu deall yn dda fel ffurf ddibynadwy ar ynni adnewyddadwy, ac maen nhw wedi dod yn brif gynheiliad datblygiad ynni cymunedol yng Nghymru. Maent yn harneisio grymoedd codi'r gwynt i droelli llafnau aerodynamig, sydd yn eu tro yn cylchdroi rotor, gan greu grym mecanyddol sy'n cynhyrchu trydan. Mae'r ynni a gynhyrchir gan dyrbinau gwynt yn dibynnu ar gyflymder y gwynt a'r arwynebedd a gwmpesir gan y llafnau cylchdroi. O ganlyniad, mae ardal ysgubol fwy yn galluogi'r tyrbinau i gynhyrchu mwy o bŵer. Yn nodweddiadol, mae tyrbinau gwynt yn cael caniatâd cynllunio am gyfnod o 25 mlynedd, er bod posibilrwydd o ail-bweru, sy'n golygu gosod cenhedlaeth newydd o offer yn lle'r tyrbinau presennol.

Gellir defnyddio tyrbinau gwynt yn unigol, mewn clystyrau bach sy'n cynnwys 2 i 5 tyrbinau, neu mewn grwpiau mwy a elwir yn ffermydd gwynt, sydd fel arfer yn cynnwys 5 tyrbinau neu fwy. O fewn ffiniau Sir Benfro, mae opsiynau lleoli wedi'u cyfyngu i dyrbinau sengl neu, mewn achosion penodol, clystyrau bach o 2 i 3 tyrbinau. Waeth beth fo'u ffurfweddiad, mae tyrbinau gwynt yn cynnwys nifer o gydrannau hanfodol, gan gynnwys y tŵr, y canolbwynt, y llafnau, nasel (sy'n gartref i'r generadur a'r blychau gêr), a thrawsnewidydd. Gall y newidydd fod naill ai o fewn y nasel ei hun neu ar waelod y tŵr.

Yn ogystal â'r tyrbinau eu hunain, mae angen elfennau seilwaith penodol ar brosiectau ynni gwynt ar raddfa fawr. Mae'r rhain yn cynnwys sefydlu mynediad ffordd i'r safle, yn nodweddiadol trwy geg gloch neu bwynt mynediad tebyg sy'n gysylltiedig â'r ffordd fawr. Mewn rhai achosion, mae'n bosibl y bydd angen lledu'r ffordd ar raddfa fach er mwyn darparu ar gyfer tyrbinau mwy. Mae angen traciau ar y safle hefyd at ddibenion adeiladu a chynnal a chadw parhaus. At hynny, mae sylfeini tyrbinau, un neu fwy o fastiau anemometr (sy'n mesur cyflymder y gwynt), ceblau trydanol, is-orsaf drydanol/adeilad rheoli, a chysylltiad â'r grid trydanol yn gydrannau angenrheidiol. Mae angen ardaloedd llawr caled craen dros dro a chompownd adeiladu hefyd yn ystod y cyfnod adeiladu.

Mae ynni gwynt ar y tir yn parhau i fod yn un o'r mathau rhataf o gynhyrchu ynni sydd ar gael i'r DU, hyd yn oed wrth ystyried eu hanghenion cynnal a chadw uwch:



Ffynhonnell: Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol - Costau Cynhyrchu Trydan 2020 ([BEIS, 2020](#))

Caniatadau

1) *Caniatâd cynllunio*

Mae angen caniatâd cynllunio gan yr awdurdod lleol ar gyfer prosiectau tyrbinau gwynt fel y disgrifir yn yr adran "Canllawiau Cynllunio a Pholisi". Bydd angen i geisiadau nodweddiadol gynnwys ond ni fyddant yn gyfyngedig i:

- Datganiad Dylunio a Mynediad gan gynnwys astudiaethau "Parth Gwelededd Damcaniaethol", ffotogyfosodiadau o olygfeydd, asesiadau cysgodion symudol, sŵn, ac astudiaethau effaith cronol.
- Datganiadau Dull Adeiladu gan gynnwys astudiaethau mynediad a thraffig.
- Adroddiadau Ecoleg
- Datganiadau Amgylcheddol

2) *Cysylltiad Grid*

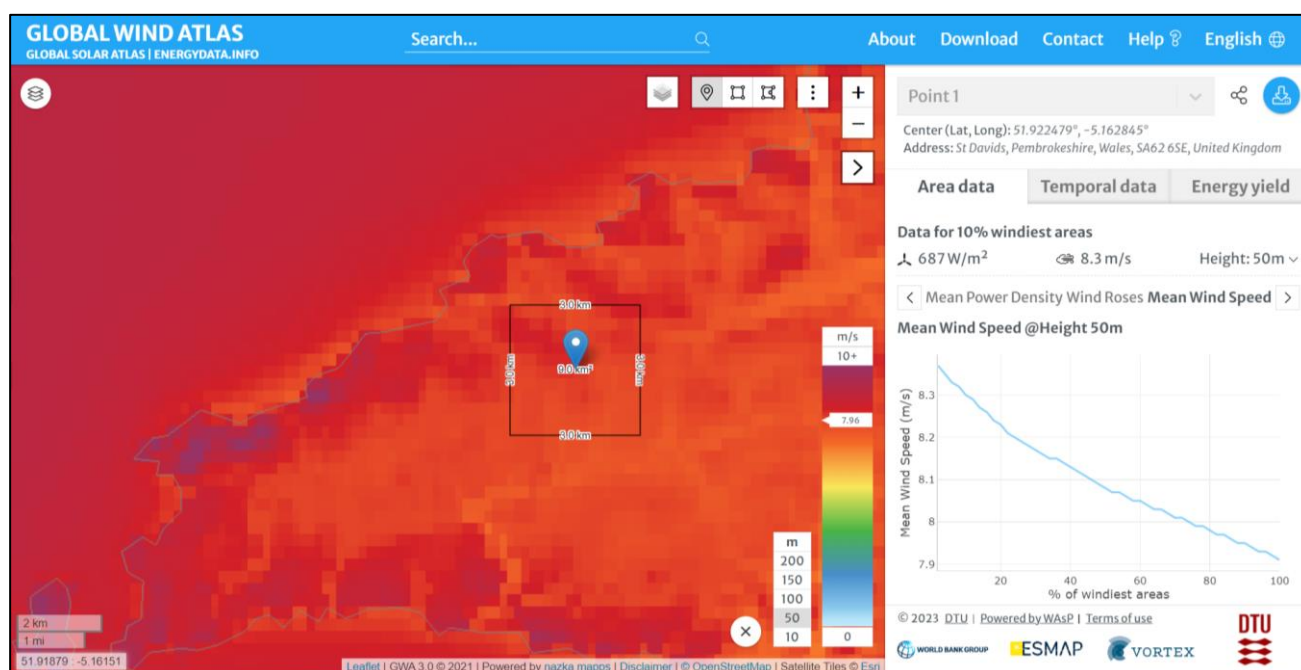
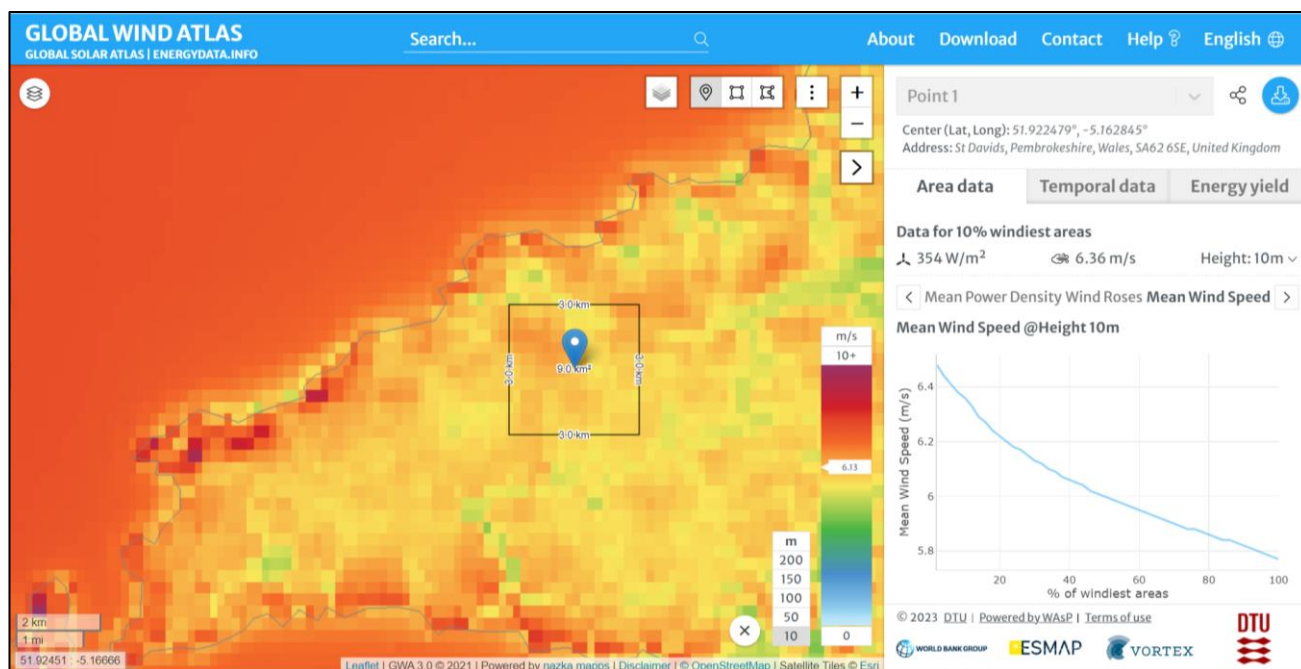
Mae tyrbinau gwynt ar raddfa ganolig angen cysylltiadau grid neu wifrau preifat i ddefnyddwyr diwydiannol sylweddol o drydan (ni allant gyflenwi anheddau foltedd isel yn uniongyrchol). Gall hyn ychwanegu cost sylweddol at brosiect yn dibynnu ar agosrwydd at linell drydan ac is-orsaf gapasiti addas. Mae ardal Llanrhian wedi'i chysylltu trwy linellau 11KV a all fod yn addas, fodd bynnag mae hyn yn dibynnu ar y seilwaith lleol a chysylltiadau presennol â'r rhwydwaith a dim ond trwy gais cysylltiad grid i weithredwr y rhwydwaith dosbarthu y gellir ei benderfynu.

3) *Caniatâd Perchennog Tir*

Bydd angen negodi gyda thirfeddiannwr i sicrhau cytundebau cyfreithiol Opsiwn a Phrydles yn manylu ar y defnydd a ganiateir, cyfyngiadau, ffioedd, a hyd y trefniant rhwng y sefydliad ynni cymunedol a'r perchennog tir. Fel arfer mae hon yn brydles sy'n para i gyd-fynd â chaniatâd cynllunio'r generadur.

Adnodd

Mae'r canllawiau cynllunio atodol gan APCAP yn pennu bod gan ACT Trefin sensitifrwydd "Cymedrol-Uchel" i "Uchel" i raddfeydd datblygiadau gwynt o fach iawn i fawr yn y drefn honno. Felly, mae'n ddoeth osgoi a pheidio â dilyn unrhyw brosiect ynni gwynt cymunedol o fewn ffiniau APCAP. Fodd bynnag, mae cyfleoedd o fewn Plwyf Llanrhian ond y tu allan i APCAP fel y manylir isod. Mae gan yr ardaloedd hyn o Gyngor Sir Penfro gysail caniatâd cynllunio ar gyfer llawer o dyrbinau gwynt bach ar 50kW (~25m o uchder y blaen) yn ogystal ag un neu ddau o dyrbinau gwynt ar raddfa ganolig tua 200-300kW (~45m o uchder), yn fwyaf diweddar y codi tyrbîn Micon 250kW ychydig i'r de o Square and Compass ym mis Mehefin 2023.



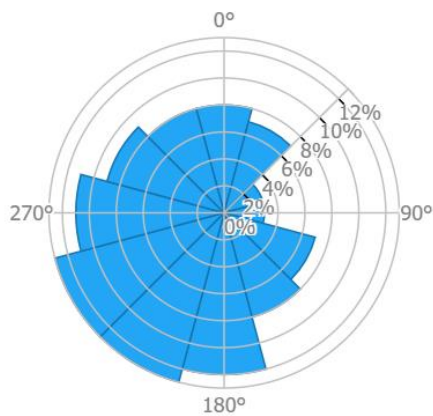
Ffynhonnell: Global Wind Atlas([GWA n.d](#))

Mae Global Wind Atlas yn defnyddio data meteoroleg sydd ar gael yn gyhoeddus i greu map byd o ystadegau cyflymder gwynt mewn sgwariau 3x3km. Mae'n offeryn defnyddiol sydd ar gael am ddim i nodi ardal botensial ar gyfer ynni gwynt. Gyda chanol y sgwâr hwn ger Croesgoch rhoddir cyflymder gwynt cymedrig 10m uwchben lefel y ddaear fel 6.36m/s, tra ar 50m mae hyn yn cynyddu i 8.3m/s. Ystyrir bod cyflymder gwynt uwch na 6m/s ar 10m AGL yn fasnachol hyfyw. Mae'n debygol y bydd gan dyrbin gwynt ar raddfa ganolig nasel/canolfan tua 30m AGL. Mae gan Blwyf Llanrhian adnodd gwynt ardderchog oherwydd ei agosrwydd at Fôr Iwerddon. Gan fynd i fwy o fanylion, mae Global Wind Atlas hefyd yn darparu Wind Roses, i ddelweddu o ba gyfeiriad y mae'r gwyntoedd hyn yn chwythu yn ystod blwyddyn:



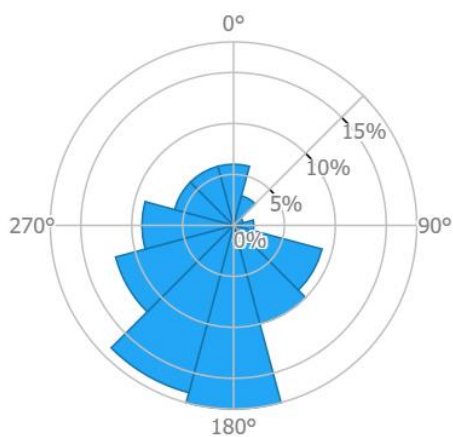
Wind Frequency Rose

1/3 | <



Wind Power Rose

3/3 | next



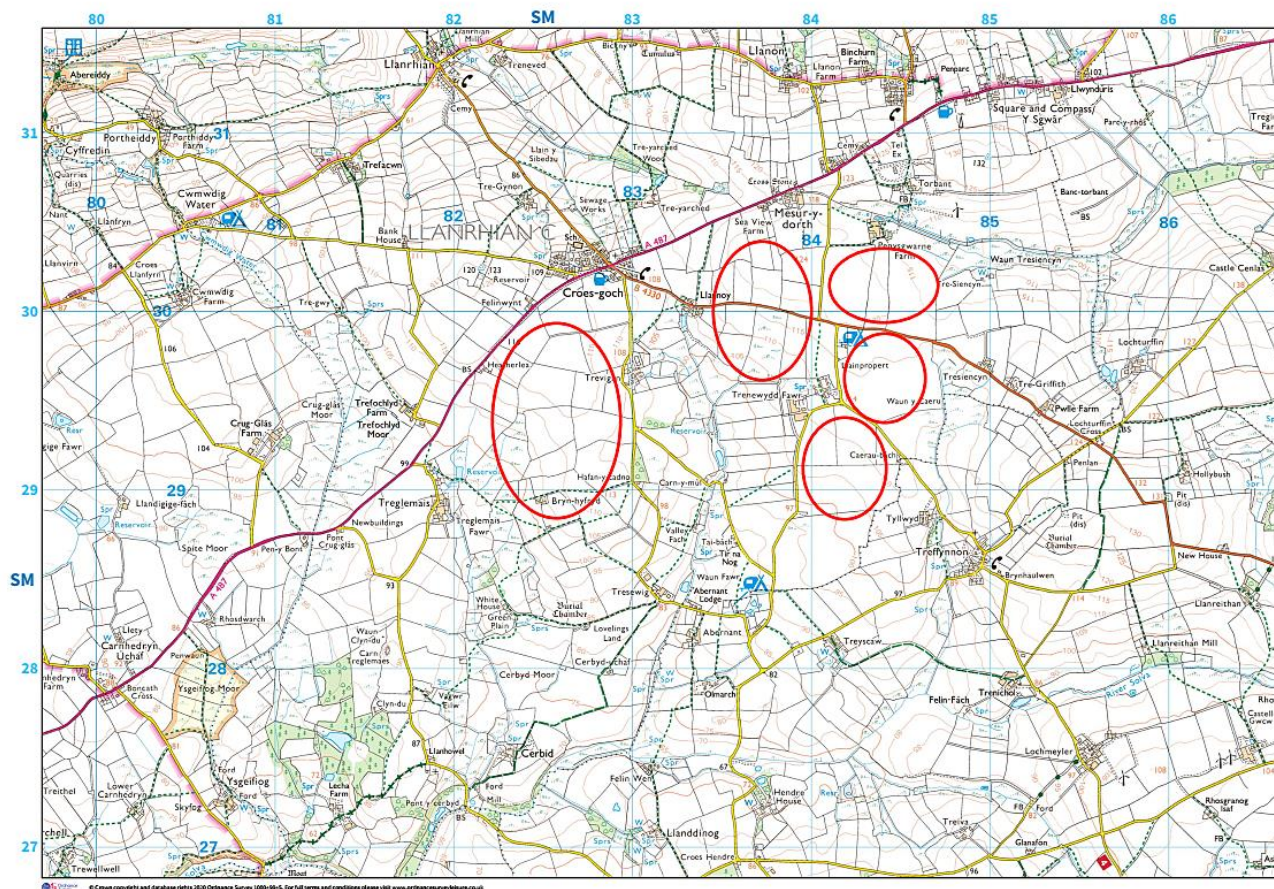
Mae'r rhosod gwynt yn dangos bod y gwynt yn dod yn bennaf o'r cwadrant De Orllewin, gyda mwyafrif y pŵer o ranbarth De Orllewin De. Yn ddelfrydol mae angen lleoli tyrbîn gwynt o fewn y topograffi er mwyn manteisio ar y cyfeiriadau gwynt hyn trwy gael ei osod gyda golygfeydd dirwysr i ben brynau agos y SWS gyda llethrau yn arwain i fyny tuag at y tyrbîn o'r cyfeiriad hwn i gyflymu'r gwynt i gyflymdra uwch wrth iddo gropan y bryn.

Mae agosrwydd at y llinellau grid 11kV ar gyfer cysylltiad grid a ffyrdd ar gyfer mynediad hefyd yn ofynnol ar gyfer safle gwynt da:



Ffynhonnell: Open Infrastructure Map ([OIM n.d.](#))

Gan ystyried topograffeg ac anghenion seilwaith, mae'r map a ganlyn yn awgrymu meysydd a allai fod o ddiddordeb i brosiect ynni cymunedol ddatblygu tyrbîn gwynt ar raddfa ganolog. Gwneir yr awgrymiadau hyn heb unrhyw wybodaeth flaenorol am berchnogaeth tir gan fod nodi ac ymgysylltu â thirfeddianwyr y tu allan i gwmpas a chylch gorchwyl yr astudiaeth ddichonoldeb hon. Byddai angen trafodaeth ac ymgynghoriad pellach gan y grŵp ynni cymunedol i nodi tirfeddianwyr cydweithredol



parod, yn ogystal ag arfarniad technegol pellach i bennu lleoliad y safle yn fwy cywir.

Mae pwynt generig o fewn y meysydd hyn wedi'i ddewis ar gyfer asesiad cnwd. Mae'r dewis o dyrbin, sef Vestas V27 225kW wedi'i ail-weithgynhyrchu, wedi'i lywio gan adroddiad wedi'i olygu ar dyrbinau wedi'u hail-weithgynhyrchu gan Second Wind Energy ([SWE n.d.](#)) a ddarperir ar wahân i'r adroddiad hwn. Mae'r farchnad ar gyfer tyrbînau wedi'u hail-weithgynhyrchu yn iach yn y DU oherwydd diffyg gweithgynhyrchu tyrbînau domestig, pwynt pris cost-effeithiol, a hanes profedig o ddibynadwyedd a chynnal a chadw'r tyrbînau sydd ar gael. Mae gan y V27 uchder blaen isel o 43.5m AGL i leihau effaith weledol. Mae manyleb lawn wedi'i chynnwys yn Atodiad I.

Cynnig Gwynt		
Cyflymder y Gwynt @ 10m AGL	6.36	m/s
Opsiwn Tyrbîn	Vestas V27 (re-manufactured)	
Uchder y Canolbwynt	30	m
Diamedr Llafn	27	m
Cynhwysedd	225	kW
Uchder tomen	43.5	m
Ffactor Cynhwysedd	45.2	%
Allbwn Blyneddol Crynswth	932,125	kWh
Colledion	15	%
Cynnyrch Blyneddol Net	792,306	kWh
Allyriadau wedi'u Cadw Cyfwerth	185	tonnesCO ₂ e/yr
Cartrefi Cyfwerth @ 3500kWh y flwyddyn / tŷ	226	tai

Ffynhonnell: Renewables.Ninja Online Yield Estimator ([RENIN n.d.](#))

Agwedd Gymunedol

Daeth tyrbîn gwynt ar raddfa ganolig yn gydradd ail yn y syniadau prosiect a gefnogwyd fwyaf gan ymatebwyr yr arolwg. Pryderon uchel perthnasol oedd yr effaith ar fywyd gwyllt, colli allan oherwydd diffyg amser neu gyfalaf, sŵn, a sicrhau caniatâd. Y pryderon canol oedd effaith weledol, dim llais yn y prosiect, heriau ariannu a rheoli.

Y tu allan i'r arolwg, yn y cyfarfod cymunedol, gwnaed datganiadau ynghylch pryderon ynghylch tyrbinau gwynt oherwydd eu hanghenion cynnal a chadw o gymharu â thechnolegau eraill. Roedd eraill yn gweld gwynt yn llai ffafriol gan na ellid cyflenwi trydan yn uniongyrchol i gartrefi ar gyfer gostyngiadau mewn biliau.

Modelau Incwm

(A) Mae tyrbîn a generadur wedi'u cysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu i allforio pŵer i'r grid. Mae cyflenwr trydan wedi ymrwymo i allforio 12-24 mis safonol.

(B) Mae generadur wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu i allforio pŵer i'r grid. Defnyddir PPA "eithriad trwydded ar gyfer generaduron bach o dan 5MW" penodol, sy'n dileu costau ymgorffori defnyddio'r rhwydwaith grid. Rhennir arbedion 50/50 rhwng cynhyrchwyr a defnyddwyr gwasgaredig mawr fel Dŵr Cymru. Gellir sicrhau cyfraddau sefydlog hirdymor uwchlaw gwerthoedd marchnad allforio grid.

(C) Mae'r generadur wedi'i gysylltu trwy wifren breifat â busnes lleol sydd eisoes wedi'i gysylltu â'r grid ar gam 400V 3. Gwerthir pŵer i'r busnes o dan Gytundeb Prynu Pŵer cyfreithiol. Cytunir ar bris hirdymor wedi'i negodi fesul uned sy'n fuddiol i'r busnes gan ei fod yn tandorri'r cyfraddau mewnforio sydd ar gael gan gyflenwyr trydan, ac sy'n ddigon uchel i greu model busnes hyfyw a gwarged

cymunedol posibl ar gyfer y prosiect ynni cymunedol. Yn yr ardaloedd a nodwyd ar gyfer prosiect gwynt posibl y prif fusnesau fyddai amaethyddol. Sylwer: Efallai na fydd defnydd busnes bob amser yn cyfateb i gynhyrchu ynni, felly bydd cyfran amrywiol o'r trydan a gynhyrchir bob amser yn cael ei allforio i'r grid o dan PPA allforio safonol.

(D) Ynni Lleol ([EL n.d.](#)) Cynllun sy'n caniatáu i ddefnyddwyr domestig lleol gyfateb eu defnydd bob hanner awr â generadur lleol sydd wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith dosbarthu foltedd isel am bris a drafodwyd. Mae'r pris yn darparu arbedion i ddefnyddwyr yn erbyn cyfraddau mewnforio grid safonol, tra'n darparu'r generadur â refeniw uwch fesul uned na PPA safonol. Mae'n ei gwneud yn ofynnol i'r defnyddiwr domestig osod mesuryddion clyfar a newid i'r un cyflenwr trydan ag y mae'r generadur yn allforio iddo. Dim ond ar gyfer generadur sydd wedi'i gysylltu â'r rhwydwaith 400V foltedd isel 3 cham y mae'r model incwm hwn yn briodol, dim ond eiddo domestig sydd wedi'i gysylltu â'r un is-orsaf sylfaenol â'r generadur a allai ymuno â'r cynllun Ynni Lleol ac elwa ohono. Daw mwyafrif helaeth Plwyf Llanrhian o Is-orsaf Gynradd Breudeth sy'n golygu y gallai'r rhan fwyaf o eiddo domestig ddod yn aelodau Ynni Lleol. Sylwer: Efallai na fydd defnydd aelodau domestig EL bob amser yn cyfateb i gynhyrchu ynni, felly bydd cyfran amrywiol o drydan a gynhyrchir bob amser yn cael ei allforio i'r grid o dan PPA allforio safonol.

Arfarniad Ariannol

Costau tyrbinau Vesta V27 wedi'u hail-gynhyrchu:

Dadansoddiad Cost	
Eitem	Cost
Caniatâd Cynllunio	£40,000
Cyflenwi ac Adnewyddu Tyrbîn	£225,000
Cludiant i'r Safle	£30,000
Gosod gan gynnwys craeniau	£60,000
O&M blyneddol (bl1+bl2)	£30,000
Cysylltiad Grid	£120,000
Cyfanswm	£505,000
fesul kWwedi'i gosod	£2,244

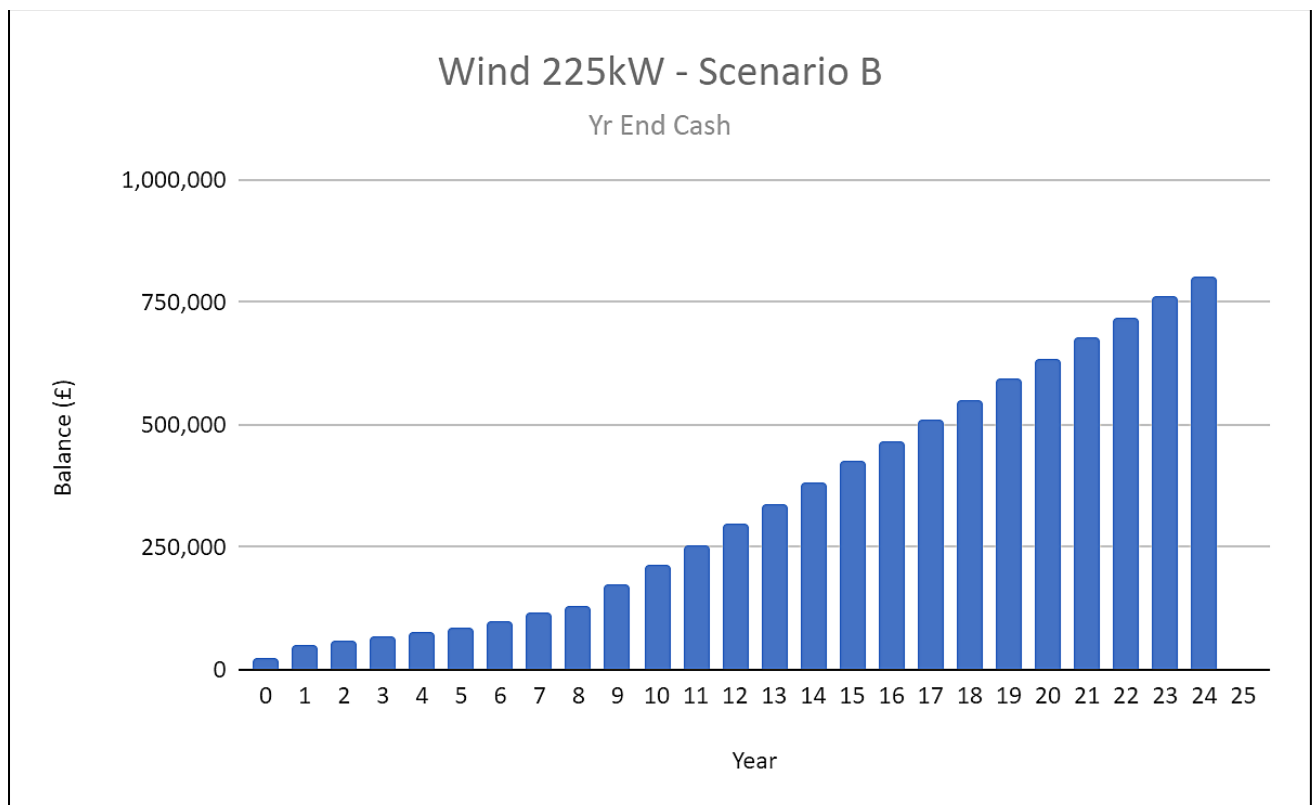
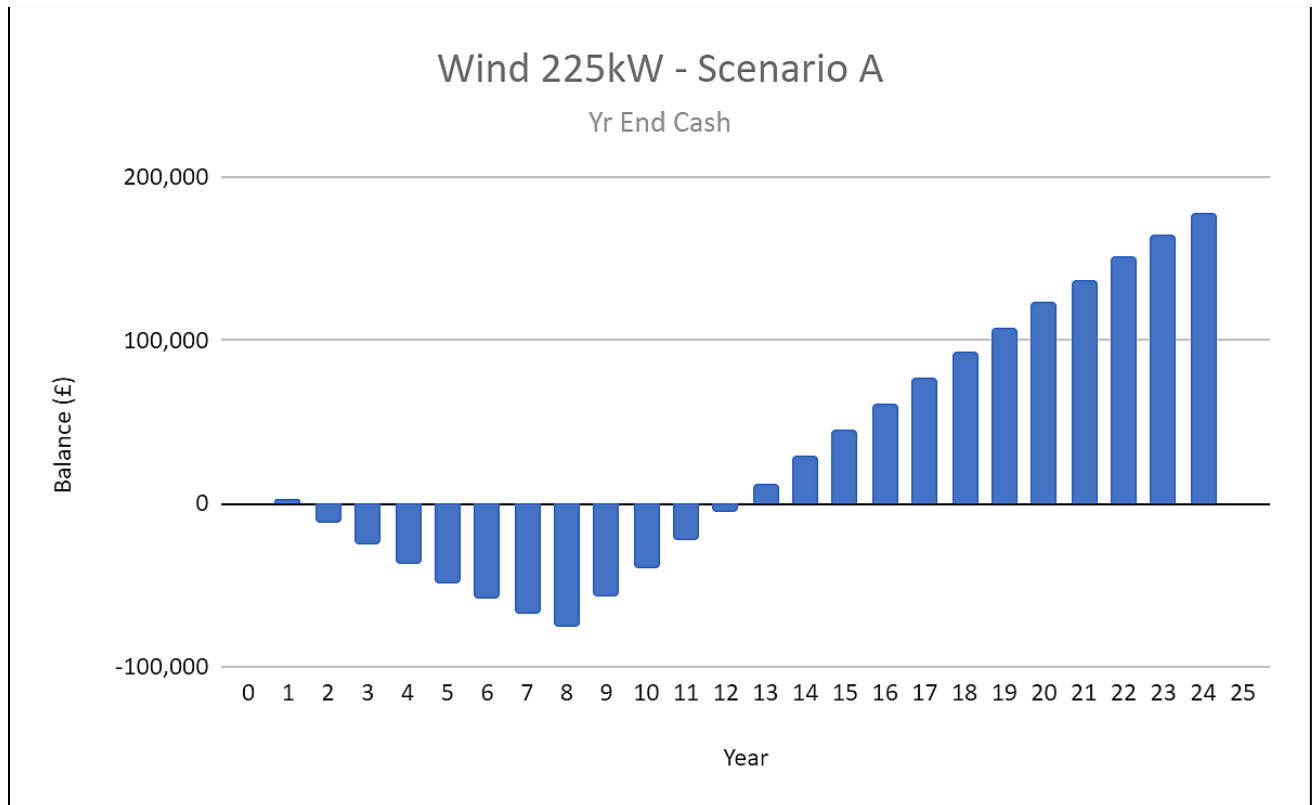
Ffynhonnell: Second Wind Energy ([SWE n.d.](#))

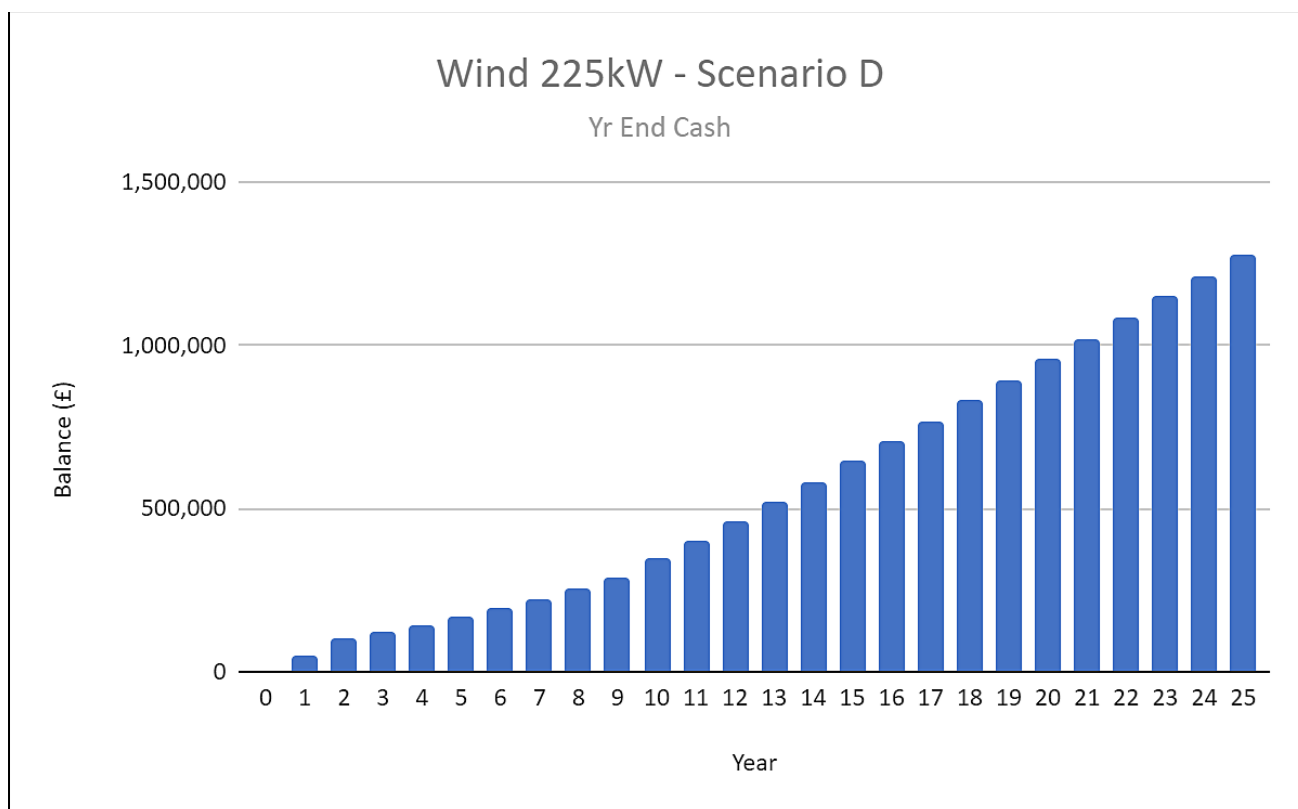
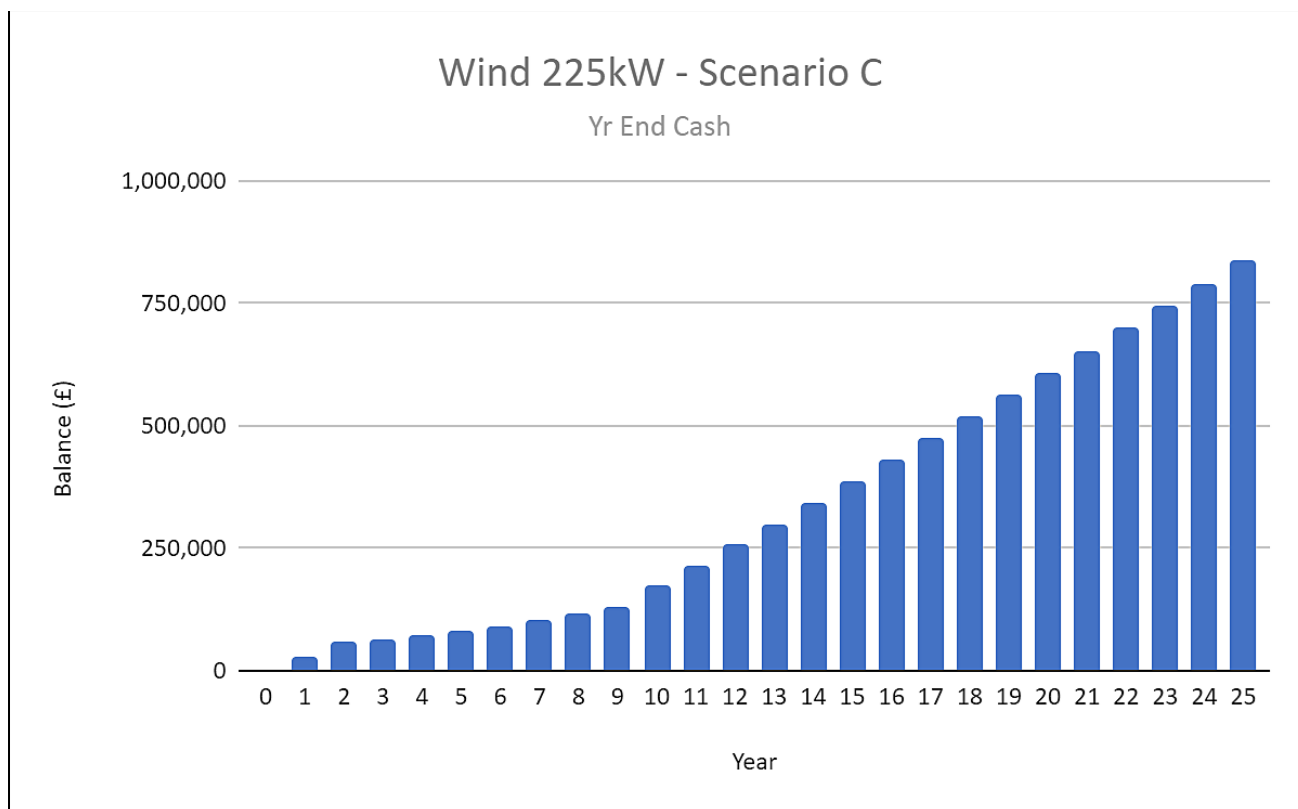
Mae'r pedwar model incwm uchod yn ffurfio'r senarios gwerthuso ariannol A-D, sydd hefyd yn drefn o'r mwyaf syml i'r mwyaf cymhleth i'w sefydlu. Crynhoir y canlyniadau yn y tabl canlynol gyda'r tybiaethau perthnasol yn llywio'r modelu isod. Dilynir y rhain gan graffiau Arian Diwedd Blwyddyn. Mae ffigurau taenlenni wedi'u cynnwys yn Atodiad J-M.

Senario		A	B	C	D
Trefniant CPA		PPA Allforio Grid Safonol	PPA Eithriedig o Drwydded	PPA Wire Preifat	Ynni Lleol
Cyfradd PPA	(p/kWh)	7	10	15	21
Cymhareb Defnydd/Allforio	%	0%/100%	100%/0%	50%/50%	50%/50%
Cyfradd cyfranddaliadau	%	5.5	5.5	5.5	5.5
Tymor	Yrs	10	10	10	10
Swm Cyfranddaliadau	£	£232,500	£232,500	£232,500	£232,500
Cymhareb Grant	%	50	50	50	50
Swm Grant	£	£232,500	£232,500	£232,500	£232,500
Isafswm Cyfraniad Cronfa Gymunedol	£/yr	£2,000	£5,000	£10,000	£15,000
Rhent Tirfeddiannwr Bl1	£/yr	£6,000	£6,000	£6,000	£6,000
Cytundeb G&M Bl 1	£/yr	£15,000	£15,000	£15,000	£15,000
Costau Gweithredol Eraill	£/yr	£13,304	£13,304	£18,132	£21,559
Prosiect IRR 25 mlynedd	%	-1.2	10.1	10.8	16.9
Gwerth Presennol Net	£	101,897	557,327	577,887	£901,634
Creu Cyflogaeth Uniongyrchol	FTE	0.2	0.2	0.3	0.4

Rhagdybiaethau:

- Mae'r holl gostau datblygu, megis ymgynghoriaeth, dylunio, caniatadau cynllunio, costau cyfreithiol ac ati, yn ddim swm a fydd yn cael ei ariannu gan grant.
- Mae cyfraddau CPA wedi'u modelu fel rhai sefydlog dros y 25 mlynedd oes. Mewn gwirionedd gallant newid oherwydd grymoedd y farchnad.
- Mae cyfradd allforio safonol wedi'i gosod ar 7c/kWh yn seiliedig ar y rhagolygon cyfredol sydd ar gael i CARE.
- Mae cyfalaf adeiladu yn cael ei ariannu â grant o 50%.
- Ffioedd Gweithredu a Chynnal a Chadw @ £15,000 y flwyddyn.
- Yswiriant @ £5000 y flwyddyn.
- Mesuryddion @ £450/metr.
- Amser staff o £14.06/awr (yn cynnwys cyfraniad gorbenion o 25%).
- Gosod CPI ar 2.5%.
- Chwyddiant ynni o 1.5%.
- Cynnig cyfranddaliadau wedi'i osod ar 5.5% cystadleuol.
- Cynyddodd costau mesuryddion, cyfathrebu a gweinyddol i gyd ar gyfer sefydlu Senarios C a D yn gymhleth.





Mae'r gwerthusiad ariannol yn dangos bod Senarios B, C a D i gyd yn brosiectau buddsoddi bancadwy a phroffidiol ar gyfer grwpiau ynni cymunedol pe bai costau datblygu'n cael eu cadw i lefel ddibwys drwy sicrhau cyllid grant. Byddai'r 3 senario hyn yn gallu ymdopi â rhyw lefel o ostyngiad mewn cyllid grant

cyfalaf pe na bai 50% ar gael, neu os bydd gostyngiad yn y ffrwd incwm. Byddai angen dadansoddiad sensitifrwydd pellach i gadarnhau eu gwydnwch i newidynnau eraill. Mae pob un o'r 3, yn enwedig C&D, yn cyfrannu symiau sylweddol o arian i gronfa budd cymunedol.

Defnyddio Ynni Gwynt Presennol er Budd Cymunedol

Gellid gwireddu buddion ynni cymunedol trwy leihau biliau'r cartref hefyd cyn adeiladu tyrbin gwynt sy'n eiddo i'r gymuned trwy ymgysylltu â generadur tyrbin gwynt preifat presennol, megis tyrbin 250kW Micon ger Square and Compass, i weithredu'r model defnydd incwm. (D), Ynni Lleol. Ychydig iawn o wariant cyfalaf fyddai ei angen, dim ond gwybodaeth, dysgu a thrafodaeth rhwng y partïon perthnasol i weithredu'r cynllun.

Mae ymgynghoriad ag Ynni Lleol wedi cadarnhau bod y cynllun ar hyn o bryd yn gallu gweithredu uchafswm o ddau eneradur ar gyfer pob ardal foltedd isel a gyflenwir. Felly nid yw ymgysylltu â generadur tyrbin gwynt preifat i weithredu Ynni Lleol yn atal Plwyf Llanrhian rhag datblygu ei dyrbin gwynt cymunedol ei hun yn y dyfodol i gyflenwi hyd yn oed mwy o ynni a gynhyrchir yn lleol i eiddo lleol.

Astudiaethau Achos

- Cwm Arian Renewable Energy - 700kW Tyrbin Gwynt, Tegryn ([CARE, 2023](#))
- Ynni Teg - 900kW Tyrbin Gwynt, Meidrim ([YT n.d](#))
- Awel Aman Tawe - 4.7MW Wind Farm, Tairgwaith ([Awel Co-op n.d.](#))
- Community Energy Pembrokeshire - 900kW Tyrbin Gwynt, East Williamston ([CEW n.d.](#))
- Ynni Sir Gar - 500kW Tyrbin Gwynt, Llandeilo ([YG n.d](#))
- Grannell Coop - 500kW Tyrbin Gwynt, Cribyn, Llanbedr ([GCP n.d.](#))
- Transition Bro Gwaun - 250kW Tyrbin Gwynt, Abergwaun ([TBG n.d.](#))

Pŵer Gwynt Micro

Ystyrir mai micro-bŵer gwynt yw'r holl dyrbinau â chynhwysedd o lai na 10kW gydag uchder y blaen yn llai na 25m o uchder. Eiddo yw'r rhain sydd wedi'u cysylltu ar 230/400V ac felly nid oes angen cysylltiad grid ar wahân arnynt.

Mae cyfleoedd yn bodoli mewn ardaloedd gwledig i ddefnyddio gwynt meicro i bweru adeiladau neu fusnesau cymunedol, gan fod digon o le o amgylch o'i gymharu ag ardaloedd trefol i leoli'r tyrbin yn briodol a gwanhau unrhyw sŵn i lefelau derbyniol ar gyfer anheddau cyfagos. Mae ynni gwynt hefyd yn ategu'r defnydd cynyddol o ynni mewn adeiladau yn ystod tymhorau'r gaeaf o gymharu â PV solar.

Caniatadau

1) Caniatâd cynllunio

Mae tyrbinau ag uchder blaenau llai nag 11.1m ac ardaloedd ysgubol o dan 9.6m², ymhlith amodau eraill, yn dod o dan ddatblygiadau a ganiateir yng Nghymru ([WG n.d.](#)). Mae angen caniatâd cynllunio gan yr awdurdod lleol ar gyfer tyrbinau sy'n fwy na'r maint hwn ond ni ddisgwylir iddynt ddarparu'r un

lefel o astudiaeth a dogfennaeth â phrosiectau gwynt ar raddfa ganolog. Bydd angen i geisiadau nodweddiadol gynnwys ond ni fyddant yn gyfyngedig i:

- Cynlluniau a lluniadau
- Datganiad Dylunio a Mynediad gan gynnwys astudiaethau "Parth Gwelededd Damcaniaethol", ffotogyfosodiadau o olygfeydd, asesiadau cysgodion symudol ac arolygon sŵn.
- Datganiadau Dull Adeiladu gan gynnwys astudiaethau mynediad a thraffig.
- Adroddiadau Ecoleg gan gynnwys arolygon ystlumod
- Datganiad Amgylcheddol

2) Caniatâd Perchennog Tir

Bydd angen negodi gyda thirfeddiannwr i sicrhau cytundebau cyfreithiol Opsiwn a Phrydles yn manylu ar y defnydd a ganiateir, cyfyngiadau, ffioedd, a hyd y trefniant rhwng y sefydliad ynni cymunedol a'r perchennog tir. Fel arfer mae hon yn brydles sy'n para i gyd-fynd â chaniatâd cynllunio'r generadur.

3) Cytundeb Prynu Pŵer Gwifren Preifat

Os bydd angen bydd angen i'r sefydliad cymunedol drafod pris am bob uned o drydan a ddefnyddir o'r tyrbin gwynt gyda landlord yr eiddo. Gallai hyn fod yn gyfradd sefydlog ar gyfer nifer o flynyddoedd sydd wedyn yn cael ei hadnewyddu, neu'n gyfradd uned seiliedig ar "olrhain" a osodir ar ganran is na'r gyfradd mewnforio grid ar gyfer yr eiddo sydd wedyn yn cael ei hadolygu'n flynyddol wrth i gostau mewnforio grid godi neu i lawr. Gallai landlordiaid a generadur hefyd gytuno ar gapiau isafbris ac uchaf fel rhan o'r PPA hwn.

Adnodd

Tyrbin cyffredin o'r raddfa hon a welir yn Sir Benfro yw Evance R9000 5kW (manyleb yn Atodiad N), sydd bellach yn eiddo i Ecotricity dan y brand "Britwind". Mae'n cael ei gydnabod fel un o'r cynlluniau micro-dyrbin gwynt mwyaf dibynadwy sydd ar gael. Gan dybio uchder mast o 18m, uchder blaen o 21m, byddai cyflymder gwynt cymedrig blynyddol ardal Croesgoch oddeutu 7m/s. Amcangyfrif cnwd ar y cyflymder gwynt hwn yw 17,900kWh y flwyddyn.

Trwy ymgynghori â Chyngor Sir Penfro, defnydd trydan blynyddol Ysgol Gynradd Croesgoch oedd 52MWh yn 2019 a 37MWh yn 2022. Gan gymryd caniatâd cynllunio, sicrheir cytundebau PPA Cyngor Sir Penfro, a chytundeb prydles tirfeddiannwr fel bod y tyrbin hwn wedi'i leoli yn y cae cyfagos i'r l'r gorllewin Gogledd-orllewin o Ysgol GG Croesgoch ac wedi'i gysylltu â'r ysgol yn uniongyrchol, gallai ddarparu 44.75% o'i galw blynyddol am drydan (yn seiliedig ar gyfanswm galw am drydan o 40MWh.blwyddyn a defnydd o 100% ar y safle). Yn ogystal â ffynhonnell trydan adnewyddadwy lleol, mae manteision pellach tyrbin gwynt wedi'i gydleoli yn cynnwys ei ddefnyddio a'i feddalwedd a data cysylltiedig fel adnodd addysgol ar ynni adnewyddadwy a mesurau lliniaru newid yn yr hinsawdd.

Modelau Incwm

(A) Byddai'r model incwm ar gyfer micro-dyrbin gwynt cymunedol sy'n gysylltiedig ag eiddo yn debyg i fodel PV solar ar y to. Lle mae trydan a ddefnyddir o'r tyrbin gan yr eiddo yn cael ei fesur a'i godi ar

gyfradd uned y cytunwyd arni dan Gytundeb Prynu Pŵer cyfreithiol. Yna caiff unrhyw warged ei allforio i'r grid i'w hawlio o dan y SEG neu ffynhonnell incwm allforio arall.

(B) Sicrheir cyllid grant neu gyfraniad cymunedol digonol i ariannu cost cyfalaf y prosiect ar ran yr ysgol. Mae'r tyrbîn gwynt yn cael ei roi i'r ysgol gyda'r holl drydan sy'n cael ei ddefnyddio o'r tyrbîn yn cael ei ddarparu am ddim ac felly'n lleihau biliau trydan yr ysgol yn sylweddol dros oes y tyrbînau. Gallai'r grŵp ynni cymunedol, os yn bosibl, barhau i ariannu ffioedd gweithredu a chynnal a chadw'r tyrbînau gwynt.

Arfarniad Ariannol

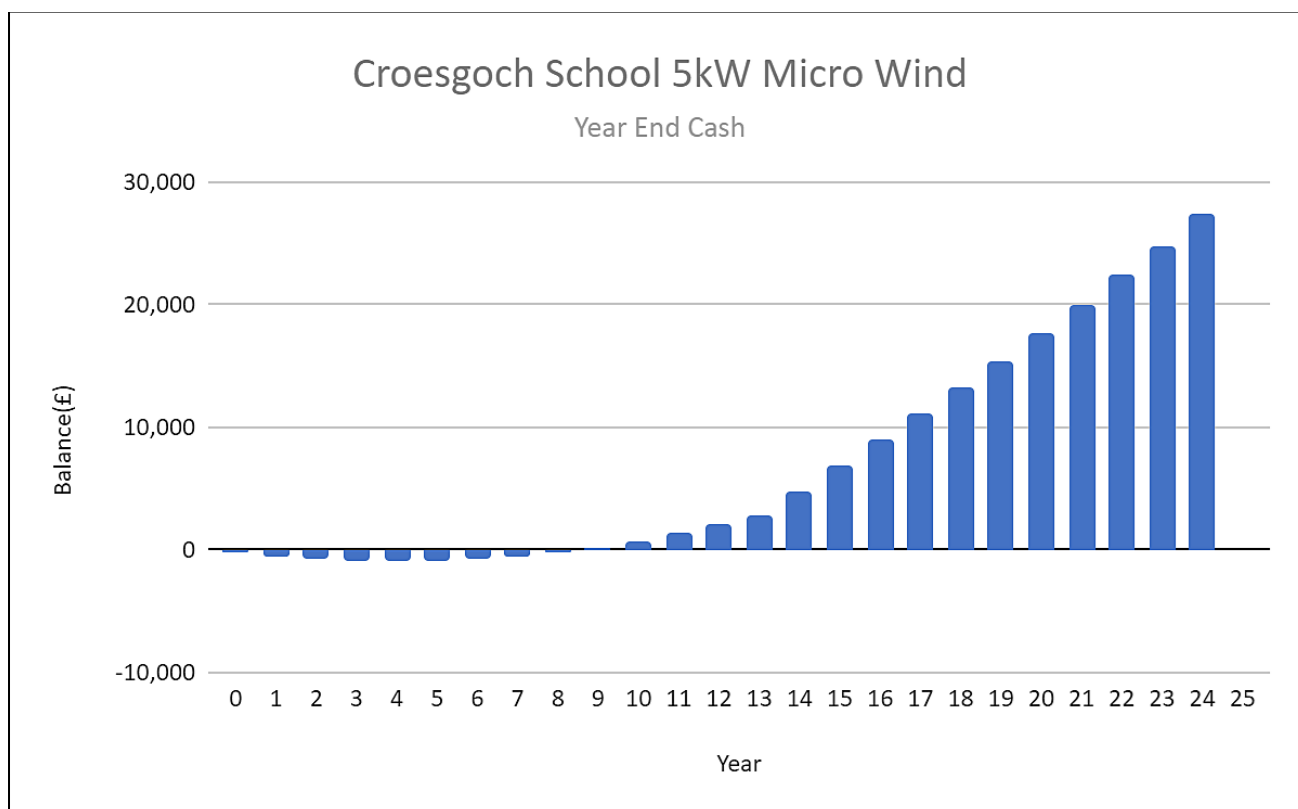
Mae model incwm (A) wedi'i ddefnyddio i werthuso'n ariannol dyrbin gwynt micro 5kW arfaethedig sy'n eiddo i'r gymuned yn Ysgol GG Croesgoch. Mae'r tabl isod yn crynhoi'r canfyddiad gyda'r tybiaethau a nodir isod. Wedi'i ddilyn gan siart Arian Parod Diwedd Blwyddyn. Mae ffigurau taenlen wedi'u cynnwys yn Atodiad O.

Ysgol GG Croesgoch 5kW Crynodeb Arfarniad Ariannol Micro Gwynt		
Uchder Mast	18	m
Uchder tomen	21	m
Allbwn Uchaf	5	kW
Cyflymder Cymedr Blyneddol y Gwynt	7	m/s
Cynnyrch Blyneddol	17,900	kWh
Arbedion Allyriadau	4.173	kgCO ₂ e/yr
Cyfradd PPA ar y Safle	27	p/kWh
Cyfradd Allforio	10	p/kWh
Cymhareb Defnydd/Allforio	85%/15%	
Cyfanswm y Gost Cyfalaf	£30,500.00	
Cymhareb Grant	50%	
Swm Grant	£15,250.00	
Swm Cyfranddaliadau	£15,250.00	
Rhent Tirfeddiannwr B11	-£768.75	
Cytundeb G&M B1 1	-769	
Costau Gweithredol Eraill	£1,305.46	
Cronfa Budd Cymunedol	£0.00	
Prosiect IRR 25 mlynedd	3.0%	
Gwerth Presennol Net	£16,871.00	
Creu Cyflogaeth Uniongyrchol (FTE)	0.02	

Rhagdybiaethau:

- Est. Cynnyrch Blyneddol yn seiliedig ar ffigurau taflen fanyleb Britwind H5-R9000
- Mae cyfraddau mewnfario ac allforio yn aros yr un fath am y 25 mlynedd
- Shareoffer @ 5.5% llog dros gyfnod o 10 mlynedd
- Mesuryddion @ £450 unwaith ac am byth, £70 y flwyddyn wedi hynny

- Amser staff o £14.06/awr (yn cynnwys cyfraniad gorbenion o 25%)
- Cyfathrebu @ £50 y flwyddyn
- Chwyddiant @ 2.5%
- Chwyddiant Ynni @ 1.5%
- Dim cyfraniad o gronfa budd cymunedol
- Defnydd ar y safle wedi'i osod ar 85%. Rhagwelwn gymhareb uchel o ddefnydd ar y safle oherwydd bod proffil galw tymhorol yr ysgol yn cyd-fynd yn dda â chynhyrchu gwynt, yn ogystal â chynhwysedd isel y tyrbîn yn cyfateb yn dda â defnydd pŵer llwyth sylfaenol yr ysgol.



Mae'r gwerthusiad ariannol yn nodi y byddai angen negodi cyfradd uned defnydd uchel ar y safle o 27c/kWh neu uwch er mwyn creu buddsoddiad ychydig yn ddichonadwy, gan greu elw ym M19, gyda chyllid grant o 50%. Mae hyn yn bennaf oherwydd cost cyfalaf uchel y prosiect o'i gymharu â'i gynnyrch ynni.

Astudiaethau Achos

- Ladygrove Primary School - 2.5kW Proven tyrbîn gwynt, Telford ([W&S n.d.](#))
- Assessment of 13x school 5kW R9000 tyrbinau gwynt, Scotland ([HC n.d.](#))

Gwefru Cerbydau Trydan

Gwefru cerbydau trydan yw darparu pwyntiau gwefru ar gyfer cerbydau trydan i annog cyflwyno'r math hwn o dechnoleg cludo. Mae cefnogi gwefru cerbydau trydan yn darparu gwasanaeth i'r gymuned leol, clybiau ceir a sefydliadau trafndiaeth wledig i'w galluogi i fod â'r hyder i newid i ddull trafndiaeth wyrddach. Pan fydd y trydan ar gyfer pwyntiau gwefru yn cael ei ddarparu gan ynni adnewyddadwy

cymunedol, gall hyn fod o fudd i CYCau trwy werthu ynni a sicrhau bod trydan ar gyfer gwefru yn dod o ffynhonnell adnewyddadwy, leol. Er gwaethaf hyn, nid yw'r model o CYCau sy'n cynhyrchu enillion ariannol o werthu eu trydan yn uniongyrchol i wefru ceir yn gyffredin yng Nghymru. Mae llawer o CYCau gan gynnwys CARE yn hyrwyddo'r defnydd o gerbydau trydan a bellach mae clwb ceir trydan Cymru gyfan, TrydaNi sy'n cael ei ddarparu mewn partneriaeth â YCC trwy ei aelodau. ([Trydani, 2023](#)). Yn yr achosion hyn, mae codi tâl yn uniongyrchol o asedau adnewyddadwy CYC yn aml yn gyfyngedig gan fod llawer o'r rhain yn dyrbinau gwynt o bell sy'n gwerthu eu trydan yn uniongyrchol i'r grid. Mae asedau solar pen to yn ffynhonnell llawer mwy addas ar gyfer gwefru cerbydau trydan gan eu bod wedi'u lleoli mewn mannau lle mae defnyddwyr cerbydau trydan yn fwy tebygol o barcio. Mae llawer o enghreifftiau lle mae gan gyfleusterau cymunedol PV ar y to ynghyd â phwynt gwefru yng Ngorllewin Cymru. Yn yr holl sefyllfaoedd hyn y mae CARE yn ymwybodol ohonynt, nid yw gwefru cerbydau trydan yn cyfateb yn agos o gwbl i gynhyrchu solar y cyfleuster. Mae cerbydau trydan yn dod ac yn plygio i mewn ac mae'r trydan naill ai'n dod o'r grid neu o'r PV - os yw hyn yn cynhyrchu ar adeg ei ddefnyddio. Mae gan CARE gyfleuster cymunedol, Y Stiwdio, sy'n mynd ychydig ymhellach drwy gyfuno'r gwefrydd a'r PV â system batri, ond ychydig o fodelu a wnaed ar y system hon i weithio allan y cymarebau capasiti PV a batri optimwm i ddarparu "diwrnod cyfartalog" o defnydd tâl ([Stiwdio, 2022](#)). Mae hyn wedi digwydd oherwydd diffyg adnoddau prosiect a heb wybod mewn gwirionedd ar hyn o bryd pa mor boblogaidd y bydd y gwefrydd yn dod. Gan fod hwn yn faes newydd sy'n ehangu'n gyflym, mae llawer o bethau anhysbys cyn i gyfleusterau cymunedol fuddsoddi mewn storio batris i gyd-fynd â chodi tâl cyhoeddus. CYC, o ryw fath, Gwent Energy - Cwmni Buddiannau Cymunedol (CBC) yw'r rhai mwyaf profiadol yn y sector o ran gosod systemau batri a gwefrwyr cerbydau trydan mewn cyfleusterau cymunedol([GE CIC, 2022](#)). Gower Power sydd â'r unig bwynt gwefru yng Nghymru y mae'r adroddiad hwn yn ymwybodol ohono, sy'n gysylltiedig ag ased CYC gyda digon o gapasiti batri i sicrhau bod y trydan, fwy neu lai, yn dod o'r generadur adnewyddadwy yn unig. ([GP, 2020](#)).

Mater pwysicach y mae CARE ynghyd â phrosiect TrydaNi wedi bod yn torri eu dannedd arno yw gweithredu systemau codi tâl cost-effeithiol sy'n caniatáu i gyfleusterau cymunedol gael ad-daliad am eu trydan. Hyd yn hyn mae llawer o gyfleusterau wedi bod yn cynnig codi tâl am ddim nad yw'n fodel cynaliadwy iddynt o ystyried prisiau ynni uchel a phoblogrwydd cynyddol cerbydau trydan. Mae CARE & TrydaNi ar hyn o bryd yn treialu "ICS - System Codi Tâl Deallus, Gwefrwyr" oherwydd y gobaith yw y byddant yn system gost-effeithiol a fydd yn caniatáu i'r cyhoedd gael mynediad i wefrwyr cyfleusterau cymunedol ac i'r cyfleusterau gael eu digolledu am y gwasanaeth hwn. ([ICS, 2023](#)). Y dyfynbrisiau diweddar ar gyfer gosod gwefrydd dau borthladd ICS ICSW22CPT 22kW a gwefrydd porthladd sengl ICSW7C 7kw oedd £3868 a £1540 yn y drefn honno. Mae'n debyg bod angen taliad arall o £300 i alluogi'r system dalu defnyddwyr lluosog a yrrir gan ap sy'n gysylltiedig â'r gwefrwyr hyn.

Sefydliad cymunedol arall sydd wedi creu model diddorol ar gyfer gwefrwyr cerbydau trydan mewn cyfleusterau cymunedol yw Dolen Teifi ([Dolen, 2022](#)). Mae Dolen Teifi yn sefydliad trafndiaeth gymunedol wedi'i leoli yng Ngheredigion sy'n arloesi yn y defnydd o gerbydau trydan ar gyfer trafndiaeth gymunedol wledig. Mae'n defnyddio cyfleusterau cymunedol, llawer ohonynt â solar ar y to i wefru ei fysiau mini cymunedol fel y gall y gwirfoddolwyr gwledig a ddosberthir yn eu hardal weithredu eu casglu'n hawdd. Mae Dolen Teifi yn trefnu gosod pwyntiau gwefru mewn cyfleusterau cymunedol yn rhad ac am ddim ar yr amod bod y cyfleuster yn darparu trydan i'w cerbydau am bris cost. Yna mae cyfleusterau cymunedol yn rhydd i godi tâl ar ddefnyddwyr eraill o'r pwyntiau gwefru beth bynnag sy'n briodol yn eu barn nhw, gan ganiatáu ar gyfer cynhyrchu incwm.

Mae defnyddio cyfleusterau cymunedol gyda solar to yn ymddangos yn ateb da ar gyfer codi tâl am gerbydau trafnidiaeth gymunedol a chlybiau ceir lle mae angen canolfannau cyhoeddus gwasgaredig. Yn y sefyllfaoedd hyn, mae'n well peidio â gosod unrhyw beth mwy na gwefrwyrr 22kw oherwydd gall hyn arwain at ddiraddio batris pan gaiff ei ddefnyddio'n rheolaidd ar yr un cerbyd. Felly mae'n arferol gosod gwefrwyrr 22kw lle mae tri cham ar gael a gwefrwyrr 7kw lle mai dim ond un cam sydd.

Solar Thermol a Phympiau Gwres

Nid yw solar thermol wedi bod yn dechnoleg sy'n gyfystyr ag ynni cymunedol hyd yn hyn. Fel technoleg mae'n gofyn am lefel uchel o integreiddio â gwres canolog/plymio eiddo, sy'n gofyn am silindr dŵr poeth i weithredu. Mae systemau gwresogi thermol solar cymunedol yn bodoli'n bennaf ar doeau blociau llety mwy gyda ffynhonnell wresogi a rennir, fodd bynnag maent yn aml yn eiddo preifat i ddatblygwyr y llety. Mae thermol solar domestig a thermol solar annomestig wedi'u cefnogi'n flaenorol gan gynllun y llywodraeth o'r enw Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy (RHI). Caeodd yr RHI domestig i geisiadau ym mis Mawrth 2022, yr RHI annomestig ym mis Mawrth 2021. Mae'r cymhelliant hwn bellach wedi'i ddisodli gan y "Cynllun Uwchraddio Boeleri" ([UKGOV n.d.](#)) sy'n darparu grantiau i berchnogion tai cymwys uwchraddio o ffynhonnell wres boeler tanwydd ffosil i ffynhonnell wres carbon isel fel boeler biomas neu bwmp gwres. I grynhoi, nid yw solar thermol yn cael ei ystyried yn opsiwn ymarferol ar gyfer prosiect ynni cymunedol oherwydd:

- Cost uchel, amser ad-dalu hir. Amrywiol iawn yn dibynnu ar gyfaint ac amseriad y defnydd o ddŵr poeth.
- Dim cyfleoedd allforio
- Dim ffrydiau incwm cymhellion ariannol ar gael.
- Anhyblyg o'i gymharu â PV trydan solar ynghyd â dargyfeiriwyr dŵr poeth.

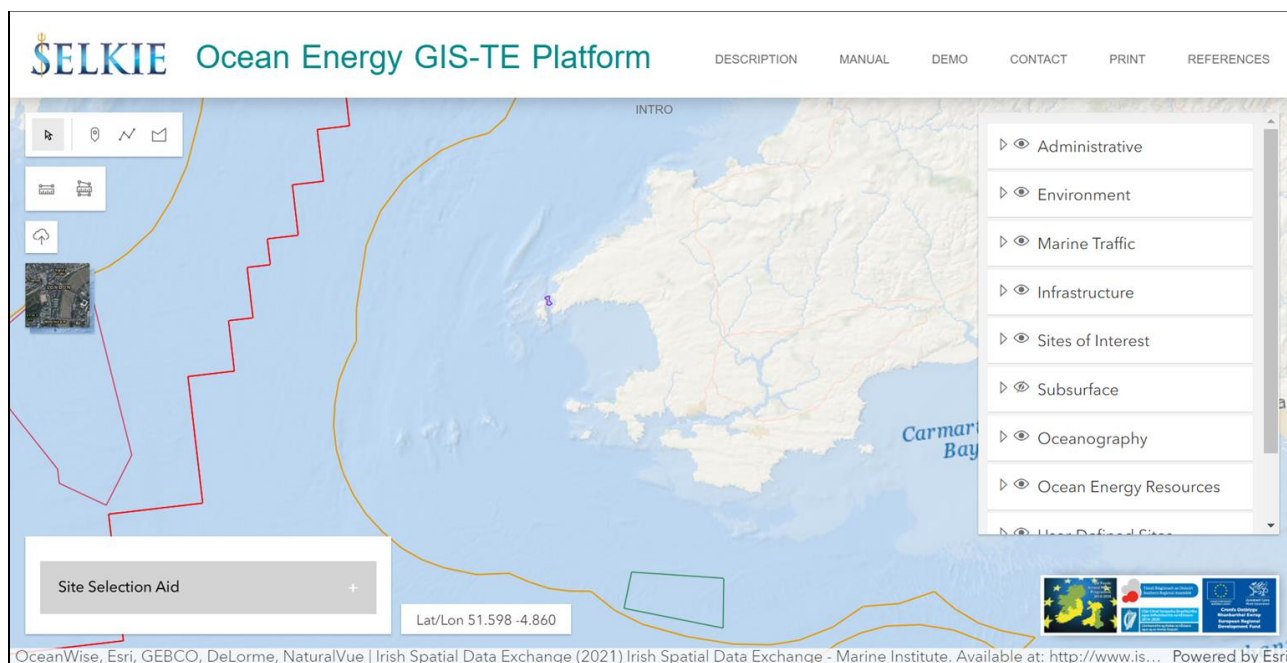
Mae darparu pypmieu gwres ar gyfer eiddo unigol hefyd yn fodel ynni cymunedol anghyffredin yn y DU a Chymru. Yn rhannol oherwydd cymhlethdod model o'r fath, ond hefyd oherwydd bod cymorth ariannol ar gael ar hyn o bryd i berchnogion tai brynu pypmieu gwres. Yn ogystal â'r Cynllun Uwchraddio Boeleri a grybwyllwyd uchod, mae gosodiadau mewn eiddo sydd ag EPCs isel, a'r rhai sy'n agored i niwed neu ar incwm isel, yn cael eu hariannu gan y llywodraeth ac awdurdodau lleol trwy grantiau "Nyth" a "Rhwymedigaeth Cwmni Ynni", sydd ar agor ar hyn o bryd ar gyfer ceisiadau ar ei 4ydd iteriad fel "ECO4" ([PCC n.d.](#)). Mae busnesau yn Sir Benfro hefyd yn cael eu cefnogi i newid i dechnolegau carbon isel drwy Grant Lleihau Carbon Sir Benfro, rhan o Gronfa Ffyniant Gyffredin y DU. ([PCC, 2023](#)). Lle mae grantiau rhwng £1,000 a £25,000 ar gael tuag at uchafswm o 50% o gostau cyfalaf. Am y rhesymau hyn, rôl sefydliad ynni cymunedol o ran technolegau gwresogi eiddo yw lledaenu gwybodaeth, cynghori a chyfeirio perchnogion tai at ffynonellau ariannu posibl.

Mae rhwydweithiau gwres ardal sy'n cael eu hysgogi gan bympiau gwres neu weithfeydd Gwres a Phŵer Cyfunol hefyd yn eu dyddiau cynnar yn y DU gyda safleoedd naill ai yn y cyfnod prawf neu mewn perchnogaeth breifat. Nid oes unrhyw brosiectau gwresogi ardal ynni cymunedol wedi'u sefydlu yng Nghymru. Mae gwresogi ardal yn y DU yn heriol oherwydd y modd yr ydym wedi datblygu ein heiddo a'n seilwaith yn hanesyddol, ac mae gan Gymru yn arbennig ddwysedd poblogaeth isel. Mae ei boblogaeth ddosbarthedig yn ei gwneud yn dechnegol anodd trosglwyddo gwres o un ardal, neu eiddo, i un arall.

Mae'n bosibl y bydd cyfleoedd yn y dyfodol i sefydliadau cymunedol gymryd rhan mewn darparu gwres i bentrefi. Ar gyfer Porthgain a Threfin gallai hyn gynnwys defnyddio pwmp gwres ffynhonnell forol i ddefnyddio'r môr fel ffynhonnell wres bosibl, yn debyg i system a osodwyd gan yr Ymddiriedolaeth Genedlaethol yn eu heiddo ym Mhlas Newydd. ([KM n.d.](#)) Ar hyn o bryd mae Ynni Cymunedol Cymru yn cynnal gweithgor "Rhwydweithiau Gwres" o bryd i'w gilydd i gyfarfod a thrafod datblygiadau posibl yn y sector hwn.

Ynni Morol

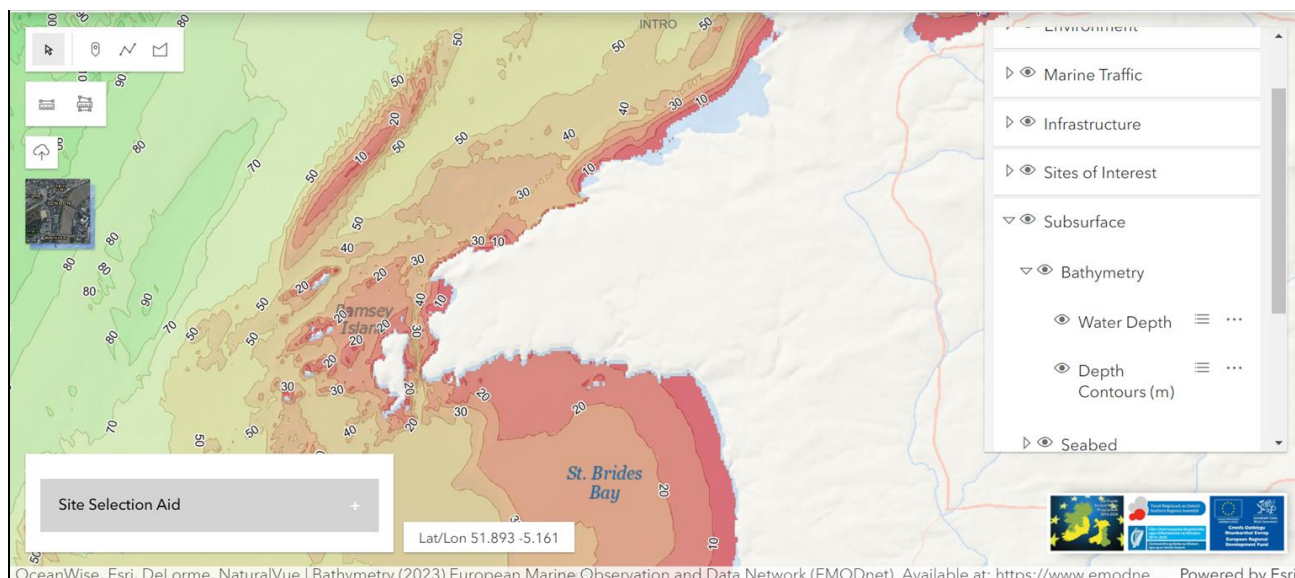
Mae ynni morol (tonnau, llif llanw, morlyn llanw) wedi aros yn y cyfnod ymchwil a phrofi am lawer hirach na thechnolegau ynni adnewyddadwy eraill wrth iddo wynebu llawer mwy o heriau technegol na thechnolegau ar y tir neu ynni gwynt ar y môr. Nid yw datblygiadau ynni morol masnachol hyfyw wedi'u datblygu eto gan sefydliadau preifat neu sefydliadau sy'n eiddo i'r gymuned. Er gwaethaf y daith hir, mae Cymru yn anelu at fod yn arweinydd ynni morol yn y DU gyda meysydd prawf a datblygiadau yn cael eu cefnogi gan gorff diwydiant pwrpasol Ynni Morol Cymru ([MEW n.d.](#)) wedi'i ariannu gan Lywodraeth Cymru a Phorthladd Aberdaugleddau, gyda £104 miliwn wedi'i fuddsoddi yn ystod y flwyddyn ddiwethaf a bellach yn cefnogi dros 400 o weithwyr yn y sector. Mae'r map isod yn dangos yr ardaloedd cefnforol ar brydles ar hyn o bryd ar gyfer ffrwd lanw (porffor) yn Swnt Dewi a thonau alltraeth i'r de o Aberdaugleddau (gwyrdd):



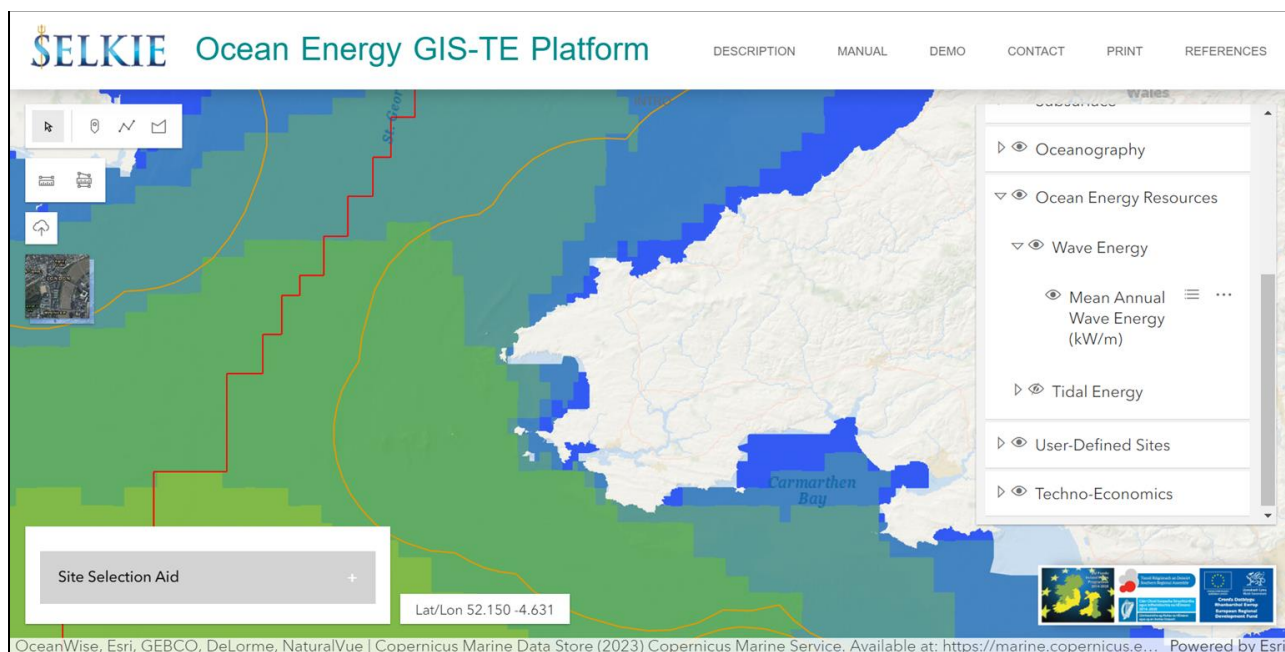
Ffynhonnell: Selkie Ocean Energy GIS Platform ([RC n.d.](#))

Y tu hwnt i'r rhain, mae ardaloedd prawf ynni morol ar gyfer prototeipiau technoleg newydd wedi'u lansio gan Fforwm Arfordirol Sir Benfro ([PCF n.d.](#)) yn Nyfrffordd Aberdaugleddau, gyda safleoedd pellach yn cael eu cynnig ym Mhorthladd Penfro, Warrior Way, Dale ac i'r gogledd o Freshwater West. Mae'r broses drwyddedu yn gymhleth ac yn ddrud, ac mae angen ymgysylltu ag Ystad y Goron i sicrhau safleoedd alltraeth.

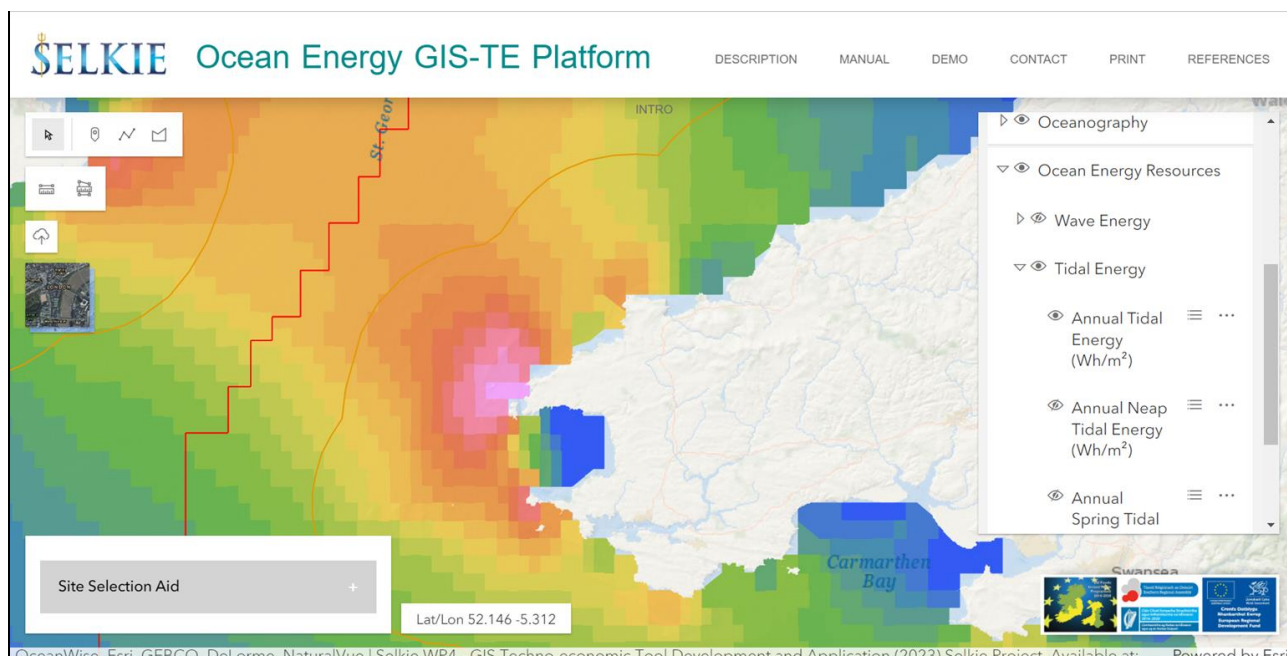
Oherwydd babandod cymharol y sector, nid yw asesiad manwl o gyfleoedd ynni morol ar gyfer arfordir Plwyf Llanrhian yn bosibl ar gyfer yr astudiaeth ddichonoldeb hon. Fodd bynnag, gellir gwneud trosolwg byr o adnoddau ynni'r arfordir gan ddefnyddio data platfform GIS Selkie Ocean Energy:



Mae dyfnder y dŵr oddi ar arfordir Trefin yn parhau i fod yn is na 10m am tua 1.5km, ac ym Mhorthgain mae'r pellter hwn yn lleihau i 500m. Mae'r dyfnder dŵr bas hwn yn cyfyngu ar y gofod sydd ar gael ar gyfer peiriannau sylweddol o dan wyneb y dŵr, gan gyfyngu ar gynhwysedd peiriannau posibl.



Mae'r ynni tonnau sydd ar gael yn lleihau po bellaf i'r gogledd i fyny'r arfordir o benrhyn Tyddewi, yn ogystal ag ymhellach i'r dwyrain wrth i'r tonnau ddod ar draws gwely'r môr basach. Mae hyn yn lleihau argaeledd pŵer tonnau ar gyfer arfordir Plwyf Llanrhian o gymharu ag ardaloedd eraill yn Sir Benfro.



Mae adnoddau ynni llanw Sir Benfro wedi'u crynhoi'n helaeth ym Mhenrhyn Tyddewi gyda pheth adnodd yn ymestyn tua'r gogledd i fyny'r arfordir i bentir Abereiddi-Porthgain. Mae dyfroedd bas sy'n ymestyn ymhellach allan i'r môr hefyd yn lleihau'r adnodd ynni ffrwd llanw yng nghyffiniau Trefin.

Mae'r asesiad rhagarweiniol hwn yn awgrymu y bydd y cwmpas ar gyfer ynni morol ar Arfordir Llanrhian yn cael ei gyfyngu i:

- Morlyn llanw bach; yn enwedig yn Nhrefin oherwydd dyfroedd bas ond eto amrediad llanw rhesymol o ~5.5m.
- Potensial llif llanw alltraeth ar bentir Abereiddi-Porthgain.
- Mae'r ddau yn gyfyngedig yn dechnegol o hyd gan y seilwaith grid sy'n gwasanaethu'r ardal.

Bydd datblygu grŵp ynni cymunedol cynaliadwy, drwy lwybr mwy sefydledig a thechnoleg ar y tir, a all wedyn ymgysylltu â Fforwm Arfordirol Sir Benfro ac Ynni Morol Cymru yn barhaus, yn galluogi cymunedau arfordirol Plwyf Llanrhian i ddatblygu prosiectau ynni morol o bosibl neu fanteisio ar gynnydd yn y dyfodol.

Cysylltiad Grid

Ym mhob un ac eithrio'r graddfeydd lleiaf o brosiectau ynni adnewyddadwy bydd angen cysylltiad grid. Amcangyfrifwyd costau cysylltiadau grid ar gyfer modelu ariannol ar sail profiad datblygu blaenorol yn ogystal â chynigion cysylltiadau diweddar ar gyfer prosiectau eraill gan y Grid Cenedlaethol (Western Power Distribution gynt). Nid yw gwir gostau cysylltiad grid yn hysbys nes bod cais grid cysylltiad cenedlaeth benodol (G99) wedi'i gyflwyno i'r Grid Cenedlaethol a chynnig wedi'i ddychwelyd. Gall y broses hon gymryd hyd at 90 diwrnod. Ar gyfer trydydd parti fel CARE, mae'r cais hefyd yn gofyn am Lythyr Awdurdod gan berchennog tir y safle neu gysylltiad grid presennol. Fel y cyfryw, nid yw ceisiadau am gysylltiad grid wedi'u gwneud fel rhan o'r astudiaeth ddichonoldeb hon a dylent fod yn rhan o waith pellach ar gyfer prosiect penodol. Mae angen cyflwyno'r canlynol ar gyfer ceisiadau Cysylltiad Grid:

- Ffurflenni cais G99
- Cynlluniau a Darluniau Rhagarweiniol
- Manyleb Generadur
- Diagramau Llinell Sengl o drefniadau cysylltu
- Unrhyw MPANs mewnfario ac allfario presennol
- Llythyr Awdurdod oddi wrth y tirfeddiannwr

Oherwydd y seilwaith grid cymharol wan yng Ngogledd Sir Benfro, gall cynhwysedd grid ar gyfer cysylltiadau cenhedlaeth newydd, yn dibynnu ar leoliad, fod yn isel neu ddim yn bodoli. Felly mae'n flaenoriaeth datblygu ymchwilio i gapasiti'r grid sydd ar gael yn gynnwys mewn prosiect gan y gall fod yn rhywbeth i'w weld ar unwaith. Mae'n bosibl cysylltu â chapasiti â gridiau cyfyngedig trwy gysylltiadau grid cyfyngedig allfario (G100). Mae hyn yn addas ar gyfer dwy dechnoleg cyflenwol i rannu cysylltiad grid, megis gwynt a solar, neu lle mae gan brosiectau cysylltiedig â gwifrau preifat gyfaint defnydd uchel ar y safle a chyfaint allfario isel.

Cymhariaeth Matrics Opsiynau Ariannol

Er mwyn cynorthwyo ymhellach wrth wneud penderfyniadau, mae canlyniadau ariannol allweddol y senarios adenillion gorau o bob syniad prosiect wedi'u modelu wedi'u coladu i'r tabl canlynol:

Prosiect	Micro-hydro	PV Solar Raddfa Cae	PV Solar Domestig	Gwynt ar Raddfa Ganolig	Gwynt Micro
Model Incwm	PPA Wire Preifat/Ynn i Lleol	PPA Eithriedig o Drwydded	Ffioedd aelodaeth + PPA heb drwydded	Ynni Lleol	PPA Wire Preifat
Cynhwysedd (kW)	21.1	1000	992	225	5
Cynhyrichiad (kWh)	49,476	1,385,024	919,088	792,306	17,900
Arbedion Allyriadau (kgCO₂e/yr)	11,535	322,904	214,276	184,718	4,173
Cyfanswm y Gost Cyfalaf	£94,950	£1,829,500	£1,191,550	£505,000	£30,500
Cymhareb Grant	50%	60%	60%	50%	50%
IRR Prosiect 25 mlynedd	2%	2.7%	6.8%	16.9%	3%
Gwerth Presennol Net	£42,941	£761,301	£423,307	£901,634	£16,871
Blwyddyn Troi Elw	12	12	8	1	10
Cronfa Budd Cymunedol Flynyddol Bl 3 ymlaen	£0	£2,000	£3,000	£15,000	£0
Creu Cyflogaeth Uniongyrchol (FTE)	0.02	0.2	0.3	0.4	0.02

Cymhariaeth Matrics Opsiynau Ansoddol

Mae'r canlynol yn gymhariaeth ansoddol ar fathau posibl o brosiectau ynni cymunedol.

Math o Brosiect	Enghreifftiau Technoleg Posibl	Siawns o incwm mewn perthynas ag ymdrech gymunedol	Cyllid (a'r tebygolrwydd o dderbyn)	Manteision
Prosiect ymchwil ynni	ffrwd llanw, hydro nofel, Gwynt bach nofel,	Gwael iawn	Grant (posibl)	Arloesedd, dysgu, dylanwadu ar agweddau, creu sgysiau
Arddangosiad ynni	Gwynt ar raddfa fach Hydro Ôl-ffitio tai	Gwael	Grant (tebygol)	carbon isel, addysg, lleihau CO2, dysgu, dylanwadu ar agweddau, creu sgysiau, brwydro yn erbyn newid hinsawdd
Ynni a chartrefi	Cefnogi cartrefi gyda PV, gwres carbon isel, datrysiadau ynni clyfar, inswleiddio ac effeithlonrwydd ynni arall	Potensial	Grantiau (ar gael ar hyn o bryd)	Buddion economaidd i gartrefi, Cynhyrchu ynni carbon isel, lleihau CO2, dysgu, dylanwadu ar agweddau, creu sgysiau, brwydro yn erbyn tldi tanwydd
Ynni a busnesau	Yr un fath ag uchod ond ar gyfer busnesau	Potensial	Grantiau (ar gael ar hyn o bryd)	Cynnal busnesau hanfodol a'r gwasanaethau a ddarperir ganddynt, cynnal cyflogaeth, cynhyrchu ynni carbon isel, lleihau CO2, dysgu, dylanwadu ar agweddau, creu sgysiau,
Ynni adnewyddadwy ar adeiladau cymunedol	PV, storio ynni, gwres carbon isel, atebion ynni clyfar, inswleiddio ac effeithlonrwydd ynni ynni eraill	Potensial trwy arbedion i'r gymuned	Grantiau (ar gael yn eang)	Cynnal adeiladau cymunedol, tynnu pwysau oddi ar wirfoddolwyr cymunedol, cynhyrchu ynni carbon isel, lleihau CO2, dysgu, dylanwadu ar agweddau, creu sgysiau, brwydro yn erbyn tldi tanwydd
Mentrau ynni adnewyddadwy cymunedol	Gwynt ar raddfa ganolog, PV cymunedol ar nifer o dai, PV Graddfa maes	Da	Grantiau a benthyciadau (ar gael ar hyn o bryd)	Manteision posibl fel a welir ar y map meddwl atodedig.

Canlyniad

Mae'r astudiaeth ddichonoldeb hon yn crynhoi'r cyfleoedd ar gyfer ynni cymunedol ym Mhlwyf Cymunedol Llanrhian yn ogystal â'i gyflwyno i'r sector ynni cymunedol sy'n tyfu. Nid yn unig drwy gwmpasu adnoddau technegol ac arfarnu cyllidol ond hefyd drwy wybodaeth am gyd-destun economaidd-gymdeithasol ynni cymunedol, y sefydliadau allweddol yng Nghymru, a lle y gallai fod ffynonellau cyllid ar gael. Mae wedi aros mor eang â phosibl, er gwaethaf yr amserlen fer, er mwyn darparu digon o wybodaeth i weithredu fel sbringfwrdd a sylfaen gref i Blwyf Cymunedol Llanrhian, Trefin Energy, a thrigolion y gymuned wneud dewisiadau gwybodus yn y dyfodol agos.

Mae'r rhesymeg y tu ôl i gychwyn ar brosiect ynni cymunedol yn gymhellol. Ychydig o gamau y gall unigolion eu cymryd sydd yr un mor bellgyrhaeddol o ran buddion neu mor rymusol yn feddyliol â chymryd rhan mewn sefydliad ynni cymunedol lleol. Mae'n darparu asiantaeth i gymunedau gwledig ac yn wrthwennu i'r difaterwch o "Dim ond un person ydw i, alla i ddim gwneud gwahaniaeth". Fel y dangosir yn yr astudiaethau achos ysbrydoledig a ddyfynnwyd, mae nifer o brosiectau ledled Cymru yn profi y gall pethau gwych ddechrau gyda chraidd o wirfoddolwyr ymroddedig. Mae'r rhan fwyaf o grwpiau neu sefydliadau yn dechrau drwy ofyn y cwestiwn "Beth allwn ni ei wneud?". Mae'r adroddiad dichonoldeb hwn yn gobeithio bod wedi darparu digon o fanylion i'r cwestiwn hwnnw gael ei ateb. Gall ynni cymunedol weithredu ar sawl lefel; gall greu newid lleol trwy weithredoedd bach megis darparu cyngor, addysg, cyfeirio at wasanaethau, a gwybodaeth drwodd i fod yn berchen ar asedau cynhyrchu a'u gweithredu fel cynhyrchwyr cyfoeth a chyfryngau buddsoddi. Yn hollbwysig nid ydynt yn annibynnol ar ei gilydd ac yn aml mae ymagwedd gymysg yn creu'r canlyniadau mwyaf pellgyrhaeddol.

Mae'r un peth yn wir am brosiectau cynhyrchu y mae sefydliad cymunedol yn dymuno cychwyn arnynt. Er y gallai un prosiect fod yr opsiwn mwyaf synhwyrol fel man cychwyn, nid yw'n golygu na ellir mynd ar drywydd prosiectau eraill sydd efallai ychydig yn fwy o risg, boed yn ariannol neu'n dechnegol, yn y dyfodol. Yn wir, unwaith y bydd sefydliad ynni cymunedol wedi rhoi ei brosiect cyntaf ar waith o dan ei wregys mae'n ymddangos bod y posibilïadau ar gyfer yr hyn sy'n gyraeddadwy yn ehangu. Mae'r diwydiant ynni a'r farchnad yn esblygu'n gyson i greu cyfleoedd newydd neu ail-agor hen rai. Mae gwerthusiad technegol ac ariannol y prosiectau cynhyrchu mwyaf dichonadwy ar gyfer Plwyf Cymunedol Llanrhian yn dangos, fel gyda llawer o grwpiau ynni cymunedol, tyrbin gwynt ar raddfa ganolig fyddai'r prosiect gorau i ymchwilio iddo'n fanylach ar hyn o bryd. Dyma grynodeb pwyntiau gwynt ar raddfa ganolig:

- Mae'n un o'r mathau rhataf o ynni adnewyddadwy.
- Mae gan Blwyf Llanrhian adnodd gwynt ardderchog.
- Mae'n darparu'r Gyfradd Enillion Fewnol uchaf wedi'i modelu.
- Mae gan ynni gwynt lasbrint ynni cymunedol sefydledig i'w ddilyn.
- Mae yna lawer o sefydliadau cefnogi i gynorthwyo yn ei ddatblygiad.
- Mae gan ynni gwynt ar y raddfa hon gysail caniatâd cynllunio yn yr ardal.
- Mae prosiect ynni gwynt yn gallu darparu cyfleoedd buddsoddi trwy gyfranddaliadau cymunedol yn ogystal â chyfleoedd lleihau biliau cartrefi trwy Ynni Lleol.
- Gall greu budd cymunedol ar draws y Plwyf cyfan.

- Yn fwyaf tebygol o greu llif arian sefydliad cynaliadwy i gefnogi ymdrechion yn y dyfodol a'u hachos busnes i ddenu cyllid grant neu fenthyciadau datblygu/cyfalaf.

Nid yw'r casgliad hwn yn awgrymu na ddylid trafod opsiynau prosiect eraill, megis micro-hydro, micro-wynt, neu wefru cerbydau trydan o bryd i'w gilydd yn y dyfodol i benderfynu a ellir dod o hyd i amodau ariannol mwy ffafriol. Yn dibynnu ar allu'r sefydliad ynni cymunedol a'u setiau sgiliau, neu drafodaethau gyda thirfeddianwyr/landlordiaid, gall prosiect gwahanol ddod i'r amlwg fel y cyfle arweiniol. Fodd bynnag, rhaid nodi bod datblygu cynhyrchydd ynni adnewyddadwy cymunedol yn cymryd adnoddau, amser, ffocws a dyncwch. Er enghraifft, gallai tyrbîn gwynt ar raddfa ganolig gymryd 2-6 blynedd i gyrraedd y pwynt gweithredu a chomisiynu. Mae'n allweddol sicrhau bod adnoddau'n cael eu cyfeirio'n barhaus at brif nod/diben y sefydliad er mwyn sicrhau llwyddiant.

Argymhellion

Rhoddir argymhellion isod, wedi'u rhannu'n categorïau er eglurder. Nid oes angen eu cwblhau o reidrwydd mewn trefn ddilysniannol oherwydd mewn gwirionedd gall rhai o bethau ddigwydd ar yr un pryd neu efallai y byddai'n fwy priodol cymryd un cam cyn y llall yn dibynnu ar yr amgylchiadau.

Ymrwymiad Cymunedol

- Dosbarthu'r astudiaeth dichonoldeb i'r gymuned yn electronig ac mewn copïau caled wedi'u lleoli mewn gwahanol hybiau cymunedol.
- Cynnal nifer o gyfarfodydd cymunedol pellach yn y canolfannau hyn ar wahanol adegau ar draws y Plwyf i ymgysylltu â chynulleidfia mor eang â phosibl. Darparu gwybodaeth gryno o'r astudiaeth ddichonoldeb ac ateb ymholiadau.
- Darparu newyddion a diweddariadau i restrau postio pan fydd cerrig milltir prosiect yn cael eu cyrraedd.
- Defnyddiwch y prosiect ynni cymunedol fel canolbwynt ar gyfer digwyddiadau cymunedol eraill, megis diwrnodau garddio, teithiau cerdded, neu brydau cymunedol.

Trefniadol

- Sefydlu endid ynni cymunedol a fydd yn bwrw ymlaen ag unrhyw brosiectau, h.y. elusen, CBC, menter gydweithredol.
- Denu Cyfarwyddwyr lluosog gwirfoddol gyda setiau sgiliau amrywiol o bob rhan o'r Plwyf neu'r sir sydd â diddordeb personol yn llwyddiant y prosiect. Mae nifer uchel yn sicrhau parhad ac wrth gefn i'r sefydliad. Neilltuo rolau sefydliadol clir i bawb.
- Ceisio a gwneud cais am arian grant ar gyfer costau sefydlu neu gostau corff aelodaeth.
- Creu siarter sefydliad a gweledigaeth i weithredu fel canllaw wrth wneud penderfyniadau yn y dyfodol.
- Creu neu guradu gwefan bwrpasol ar gyfer y sefydliad sy'n hawdd ei diweddarau gyda newyddion am gynnydd.
- I gynorthwyo sefydlogrwydd hirdymor, ystyriwch gwrs hyfforddi sefydliad mewn:
 - Cyfathrebu di-drais (NVC)
 - Hyfforddiant empathi

- Rheoli Prosiect
- Ymunwch â chyrrff aelodaeth fel Ynni Cymunedol Cymru, Renewable UK, REGEN. Trwy'r cyrrff hyn, mynychu gweithdai a digwyddiadau rhad ac am ddim i rwydweithio a churadu cysylltiadau yn y sector.

Datblygu Prosiect

- Sefydlu blaenoriaeth datblygu prosiect glir trwy broses ddemocrataidd wedi'i llywio gan yr astudiaeth ddichonoldeb hon.
- Estynnwch allan i'r gymuned i ymgysylltu â'r tirfeddianwyr sy'n allweddol i ddatblygu'r prosiect. Sicrhau cytundebau mewn egwyddor i barhau â gwaith dichonoldeb.
- Ymgysylltu â sefydliadau ynni cymunedol sefydledig sy'n gweithredu'r un math o brosiect am gyngor. Ymwelwch â'r prosiectau hyn.
- Defnyddiwch y rhai sy'n gallu cynnig gwasanaethau datblygu fel CARE, Ynni Teg, neu Transition Bro Gwaun.
- Penderfynu i ba raddau y gall y gwasanaethau hyn symud ymlaen â'r prosiect a ddewiswyd o dan y cyllid y gallent fod wedi'i sicrhau eisoes. h.y. sefydlu posibiliadau o ran cysylltu â'r grid a phenderfynu ar leoliad y safle.
- Penderfynwch pa wasanaethau ymgynghori, a pha gost, sydd eu hangen i symud y tu hwnt i hynny h.y.:
 - Adroddiadau ecoleg
 - Dyluniad Manwl
 - Dogfennau cynllunio a chais
 - Costau cyfreithiol
- Gwneud cais am arian grant paratoadol gan WGES neu gorff arall i ariannu'r costau ychwanegol hyn yn ogystal ag amser staff swyddogion datblygu ar gyfer y sefydliad ynni cymunedol ei hun.
- Gwneud cais am ganiatâd cysylltiad grid a sicrhau capasiti gyda blaendal rhagarweiniol.
- Cynnal ymarfer tendro ar gyfer dylunio manwl a gwasanaethau ymgynghori ceisiadau cynllunio i sicrhau gwerth am arian. Penodi ymgynghorydd a ddewiswyd.
- Cyflwyno cais cynllunio.
- Sicrhau cytundebau Opsiwn a Phrydlesu gyda thirfeddianwyr.
- Cytundebau Prynu Pŵer Diogel ar gyfer unrhyw ddefnydd ar y safle trwy wifren breifat.
- Cynnal ymarfer tendro ar gyfer gwasanaethau gosod ac adeiladu. Penodi contractwr a ddewiswyd.
- Gwneud cais a sicrhau cyllid grant cyfalaf a benthyciad pontio os oes angen.
- Balans cyflog ar gyfer gwaith cysylltiad grid.
- Contractwr yn dechrau adeiladu...
- Datblygu cyfranddaliadau prosiect yn lle benthyciad pontio. Gan gynnwys dull gweinyddu a dogfennaeth hyrwyddo.
- Lansio cynnig cyfranddaliadau a rhoi cyhoeddusrwydd i'r gymuned leol cymaint â phosibl i sicrhau buddsoddiad lleol a dosbarthiad cyfoeth.
- Trefnwch unrhyw gytundeb prynu pŵer sy'n seiliedig ar allforio megis Energy Local, PPA wedi'i eithrio rhag trwydded, neu PPA allforio grid safonol.

- Comisiynu generadur a symud i'r cyfnod gweithredu.
- Cau'r cynnig cyfranddaliad pan gyrhaeddir y targed.

Nid yw'r argymhellion hyn yn hollgynhwysfawr ond maent yn darparu map llwybr cwrs. Mae datblygu sefydliad ynni cymunedol a chynhyrchydd cysylltiedig yn cymryd llawer o gamau bach a all amrywio mewn trefn yn dibynnu ar yr amgylchiadau. Gallwch fod yn dawel eich meddwl bod y sector ynni cymunedol yn hynod gefnogol, yn barod i ddarparu cyngor anffurfiol yn aml yn ddi-dâl. Pe bai'r ffordd yn teimlo'n anodd neu'n llithro am yn ôl, bydd bob amser rhywun â phrofiad i siarad ag ef.

Dymunwn bob lwc i Blwyf Cymunedol Llanrhian ac Ynni Trefin, yn ogystal ag aelodau ei gymuned mewn unrhyw ymdrech yn y dyfodol.

Llyfryddiaeth

1. ADE. May, 2016. "The Association for Decentralised Energy". A Review of the Embedded Benefits accruing to Distribution Connected Generation in GB.
https://www.theade.co.uk/assets/docs/resources/A_review_of_Embedded_Generation_Benefits_in_Great_Britain.pdf.
2. Amnesty. 2022. "Amnesty International". Qatar.
<https://www.amnesty.org/en/location/middle-east-and-north-africa/qatar/report-qatar/>.
3. Awel Co-op. n.d. "Awel Aman Tawe". Awel Co-op. Accessed July, 2023. <http://awel.coop/wind-farm/project-summary/>.
4. BEIS. 2020. Electricity Generation Costs 2020. N.p.: UK Government - Department of Business, Energy & Industrial Strategy.
5. BMJ. 10, 2021. "British Medical Journal". The climate crisis and the rise of eco-anxiety.
<https://blogs.bmj.com/bmj/2021/10/06/the-climate-crisis-and-the-rise-of-eco-anxiety/>.
6. Brummer, Vasco. 2018. "Community energy – benefits and barriers: A comparative literature review of Community Energy in the UK, Germany and the USA, the benefits it provides for society and the barriers it faces". Renewable and Sustainable Energy Reviews. 94: 187-196.
7. Buzz Hydro. n.d. "Buzz Hydro". Buzz Hydro. <https://buzzhydro.co.uk/>.
8. BWCE. n.d. "Bath & West Community Energy". Solar Streets 2. Accessed June, 2023.
<https://www.bwce.coop/solar-streets-2/>.
9. CARE. 2017. "Cwm Arian Renewable Energy". Against All Odds.
<https://youtu.be/OcE9BKWcrwc>.
10. CARE. 2021. "Cwm Arian Renewable Energy". Pembrokeshire Energy Efficiency Programme Research Report.
https://www.cwmarian.org.uk/_files/ugd/2e19a6_577948c881074c5bbbc6182ec56e844a.pdf.
11. CARE. 2021. "Cwm Arian Renewable Energy". Referenced Detail of Energy Efficiency Mobilisation Strategies.
https://www.cwmarian.org.uk/_files/ugd/2e19a6_a75da54ae15242cbb42923a369df7cbf.pdf.
12. CARE. 2023. "Cwm Arian Renewable Energy". A Community Interest Society for Community Benefit. <https://www.cwmarian.org.uk/>.
13. CARE. n.d. "Cwm Arian Renewable Energy". Hybrid Solar Park. Accessed June, 2023.
<https://www.cwmarian.org.uk/solar>.
14. CAT. n.d. "Centre of Alternative Technology". Micro-hydro Power. <https://cat.org.uk/info-resources/free-information-service/energy/micro-hydro/>.
15. CEE. n.d. "Community Energy England". Benefits of Community Energy.
<https://communityenergyengland.org/pages/benefits-of-community-energy>.
16. CEW. 2022. "Community Energy Wales". Welsh Community Energy: State of the Sector Report 2022. <http://www.communityenergywales.org.uk/ycc-login/resources/welsh-report-draft-8.pdf>.
17. CEW. 2023. "Community Energy Wales". About us.
<http://www.communityenergywales.org.uk/en/about-us>.

18. CEW. n.d. "Community Energy Wales". Community Energy Pembrokeshire. Accessed July, 2023. <http://www.communityenergywales.org.uk/members/community-energy-pembrokeshire>.
19. CEW. n.d. "Community Energy Wales". Friends of Taff Bargoed. <http://www.communityenergywales.org.uk/members/friends-of-taff>.
20. CEW. n.d. "Community Energy Wales". Gower Power. Accessed June, 2023. <http://www.communityenergywales.org.uk/members/gower-power>.
21. CEW. n.d. "Community Energy Wales". Ynni Pardarn Peris. <http://www.communityenergywales.org.uk/members/ynni-pardarn-peris>.
22. CH. February, 2022. "Chatham House". Governments face losing the battle against climate change. <https://www.chathamhouse.org/2022/02/governments-face-losing-battle-against-climate-change>.
23. CHS. n.d. "Chase Community Solar". Chase Solar. Accessed July, 2023. <http://chasesolar.org.uk/>.
24. CSE. 2023. "Centre for Sustainable Energy". Resources. <https://www.cse.org.uk/resources/>.
25. CT. 2022. "Carbon Trust". Impact Stories: Welsh Government Energy Service. <https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/impact-stories/welsh-government-energy-service>.
26. CW. September, 2022. "Common Wealth". Power to the People: The Case for a Publicly Owned Generation Company. <https://www.common-wealth.co.uk/publications/power-to-the-people-the-case-for-a-publicly-owned-generation-company>.
27. Cwmpas. 2022. "Perthyn Grant". Cymraeg: It Belongs to Us. <https://cwmpas.coop/what-we-do/services/perthyn/>.
28. DECC. 2014. "Department of Energy & Climate Change". Community Energy Strategy: Full Report. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/275163/20140126Community_Energy_Strategy.pdf.
29. Dolen. 2022. "Dolen Teifi". Dolen Teifi Community Transport Transport for all. <https://www.dolenteifi.org.uk/index>.
30. Economist. May, 2020. "The Economist". Why politicians have failed to tackle climate change. https://www.economist.com/films/2020/05/22/why-politicians-have-failed-to-tackle-climate-change?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=18156330227&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gclid=Cj0KCQjwnf-kBhCnARIsAFlg492oXTUVZvUEyzMcuaL6Pjrqq_xDqDnSf_xD8ceXEeWUGpwmEvCYq4aAsnREALw_wcB&gclsrc=aw.ds.
31. ECT. n.d. "Ecotricity". Britwind. Accessed July, 2023. <https://www.britwind.co.uk/>.
32. EG. n.d. "Egni Co-op". Community Rooftop Solar in Wales. Accessed June, 2023. <https://egni.coop/>.
33. EL. n.d. "Energy Local". Energy Local. Accessed June, 2023. <https://energylocal.org.uk/>.
34. EL. n.d. "Energy Local". Making energy work for you. <https://energylocal.org.uk/>.
35. Ellergreen Hydro ltd. n.d. "Ellergreen Hydro ltd". Hydro. <http://www.ellergreen.com/hydro/>.
36. EM. n.d. "Egni Mynydd". Egni Mynydd Hydropower. <https://egnimynydd.co.uk/>.

37. ENA. 2017. "Energy Networks Association". Electricity storage guide for communities and independent developers. https://www.regen.co.uk/wp-content/uploads/ENA_Electricity_Storage_Guide_FINAL-1.pdf.
38. EST. 2021. "Energy Savings Trust". How community energy schemes can help the UK reach net zero. <https://energysavingtrust.org.uk/how-community-energy-schemes-can-help-the-uk-reach-net-zero/>.
39. Europa. 2020. "European Commission". Social Innovations for the Energy Transition: An overview of concepts and projects contributing to behavioural changes, and increased wellbeing. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC122289/final_jrc_report_si_et_26_11.pdf.
40. FCA. September, 2022. "Financial Conduct Authority". Cwm Arian Renewable Energy Limited. <https://mutuals.fca.org.uk/Search/Society/13431>.
41. GCP. n.d. "Grannell Co-op". Grannell Community Energy. Accessed July, 2023. <https://grannellcoop.org.uk/>.
42. GE CIC. 2022. "Gwent Energy CIC". Be part of the solution. <https://gwentenergycic.org/>.
43. GE. n.d. "GoodEnergy". Generator glossary. <https://www.goodenergy.co.uk/media/1403/generatorglossary.pdf>.
44. Gov.UK. 2015. "UK Government". Guidance: Community Energy. <https://www.gov.uk/guidance/community-energy>.
45. Gov.Wales. 2015. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Well-being of future generations. <https://www.gov.wales/well-being-future-generations>.
46. Gov.Wales. 2019. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". POLICY STATEMENT: Local ownership of energy generation in Wales – benefitting Wales today and for future generations. <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2020-02/policy-statement-local-ownership-of-energy-generation-in-wales.pdf>.
47. Gov.Wales. 2020. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Policy Statement: Local ownership of energy generation in Wales – benefitting Wales today and for future generations. <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2020-02/policy-statement-local-ownership-of-energy-generation-in-wales.pdf>.
48. Gov.Wales. 2021. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Planning Policy Wales, Edition 11. https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2021-02/planning-policy-wales-edition-11_0.pdf.
49. Gov.Wales. 2021. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". The Co-operation Agreement 2021. <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2021-11/cooperation-agreement-2021.pdf>.
50. Gov.Wales. 2021. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Welsh Government Net Zero Wales Carbon Budget 2 (2021-25). <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2021-10/net-zero-wales-carbon-budget-2-2021-25.pdf>.
51. Gov.Wales. 2023. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Energy Service (for public sector and community groups). <https://www.gov.wales/energy-service-public-sector-and-community-groups>.

52. Gov.Wales. April, 2023. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Renewable energy deep dive biannual recommendations update 2. <https://www.gov.wales/renewable-energy-deep-dive-biannual-recommendations-update-2>.
53. Gov.Wales. February, 2021. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Future Wales: The National Plan 2040. <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2021-02/future-wales-the-national-plan-2040.pdf>.
54. Gov.Wales. January, 2023. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Wales aims to meet 100% of its electricity needs from renewable sources by 2035. <https://media.service.gov.wales/news/wales-aims-to-meet-100-percent-of-its-electricity-needs-from-renewable-sources-by-2035>.
55. Gov.Wales. June, 2022. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Guidance for developers, local communities & decision-makers Local and shared ownership of energy projects in Wales. https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2022-06/guidance-local-and-shared-ownership-of-energy-projects-in-wales_0.pdf.
56. Gov.Wales. October, 2021. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Renewable Energy Deep Dive: terms of reference. <https://www.gov.wales/sites/default/files/pdf-versions/2021/10/4/1634227093/renewable-energy-deep-dive-terms-reference.pdf>.
57. Gov.Wales. September, 2015. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Practice Guidance: Planning for Renewable and Low Carbon Energy – A Toolkit for Planners. <https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2018-09/renewable-energy-toolkit.pdf>.
58. Gov.Wales. September, 2019. "Llywodraeth Cymru - Welsh Government". Community energy toolkit. <https://www.gov.wales/community-energy-toolkit>.
59. GP. December, 2020. "Gower Power". Our EV charge points get Ministerial and local approval. <https://www.gowerpower.coop/our-ev-charge-points-get-local-approval/>.
60. Guardian. June, 2022. "The Guardian Newspaper". For 50 years, governments have failed to act on climate change. No more excuses. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2022/jun/02/for-50-years-governments-have-failed-to-act-on-climate-change-no-more-excuses>.
61. GWA. n.d. "Global Wind Atlas". Global Wind Atlas. Accessed June, 2023. <https://globalwindatlas.info/en/>.
62. HC. n.d. "Highland Council". School wind turbines. Accessed July, 2023. https://www.highland.gov.uk/downloads/file/3373/south_primary_school_wind_turbine.
63. ICEER. September, 2020. "International Conference on Energy and Environment Research". Community renewable energy: Benefits and drivers. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484720315122#b30>.
64. ICS. 2023. "Intelligent Charging Systems". iCS provide complete, reliable and future proof EV charging stations for Home and Commercial use. <https://www.intelligentchargingsystems.co.uk/>.
65. Jones. July, 2016. "Sharon Larkin Jones". Trefin Mill – William Williams Crwys. <https://sharonlarkinjones.com/2016/07/22/trefin-mill-william-williams-crwys/>.
66. Kenner, Dario, and Richard Heede. 2021. "White knights, or horsemen of the apocalypse? Prospects for Big Oil to align emissions with a 1.5 °C pathway". Energy Research and Social Science. (September) <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629621001420>.

67. Kenner, Dario. 2019. Carbon Inequality. The Role of the Richest in Climate Change. N.p.: Routledge. ISBN 9780815399223.
68. KM. n.d. "Kimpton". Plas Newydd Marine Source Heat Pump. Accessed July, 2023. <https://www.kimpton.co.uk/case-studies/marine-source-heat-pump-plas-newydd/>.
69. LES. August, 2021. "Local Energy Scotland". Community and Renewable Energy Scheme Project Development Toolkit Community Micro-grid/ Private Wire Network Module. <https://localenergy.scot/wp-content/uploads/2021/08/community-microgrid-toolkit-final-v03.pdf>.
70. MEW. n.d. "Marine Energy Wales". Homepage. Accessed July, 2023. <https://www.marineenergywales.co.uk/>.
71. MHPA. n.d. "Milford Haven Port Authority". Green Energy Fund. Accessed July, 2023. <https://m.mhpa.co.uk/green-energy-fund/>.
72. NEA. 2023. "National Energy Action". Publications and Resources. <https://www.nea.org.uk/who-we-are/resources-publications/>.
73. NEF. 2002. "New Economics Foundation". Plugging the Leaks: Making the most of every pound that enters your local economy. <https://neweconomics.org/uploads/files/plugging-the-leaks.pdf>.
74. NEF. 2023. "New Economics Foundation". Local Multiplier 3 (LM3). <https://www.nefconsulting.com/what-we-do/evaluation-impact-assessment/local-multiplier-3/>.
75. NG ESO. 2023. "National Grid Electricity System Operator". Carbon Intensity API. <https://carbonintensity.org.uk/>.
76. NG. 2023. "National Grid formerly Western Power Distribution". Community Energy. <https://www.nationalgrid.co.uk/customers-and-community/community-energy>.
77. NG. February, 2022. "National Grid - formerly Western Power Distribution". Communities strategy. <https://www.nationalgrid.co.uk/customers-and-community/community-energy/communities-strategy>.
78. NL. October, 2021. "New Local". Communities vs Climate Change: the power of local action. <https://www.newlocal.org.uk/publications/communities-climate-change/>.
79. NRG. October, 2015. "Natural Resource Governance Institute". Did the U.K. Miss Out on £400 Billion Worth of Oil Revenue?. <https://resourcegovernance.org/blog/did-uk-miss-out-%C2%A3400-billion-worth-oil-revenue>.
80. NRW. 2023. "Natural Resources Wales". Land Drainage Consent. <https://naturalresources.wales/permits-and-permissions/land-drainage-consent/?lang=en>.
81. Oct. n.d. "Octopus". Outgoing Octopus. Accessed June, 2023. <https://octopus.energy/smart/outgoing/>.
82. OIM. n.d. "Open Infra Map". Open Power Infrastructure Map. Accessed June, 2023. <https://openinframap.org/#8.13/51.922/-4.217/L,P,S>.
83. ONS. 2021. "Office of National Statistics". Census 2021 Maps. <https://www.ons.gov.uk/census/maps/choropleth/population?oa=W00003109>.
84. ONS. 2021. "Office of National Statistics". Census 2021. Accessed June, 2023. <https://www.ons.gov.uk/census/maps/choropleth?oa=W00003110>.
85. ONS. November, 2021. "Office for National Statistics". Three-quarters of adults in Great Britain worry about climate change.

- <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/wellbeing/articles/threequartersofadultsingreatbritainworryaboutclimatechange/2021-11-05>.
86. Open LV. n.d. "Open LV: Your local electricity data". Using data from your local substation: A guidebook for community organisations. <https://openlv.net/wp-content/uploads/2020/09/OpenLV-Community-Guide-A5-SCREEN.pdf>.
 87. OPS. 2023. "OpenSolar - Cwm Arian Renewable Energy". Generic House Solar PV Design. <https://api.opensolar.com/share/2152412/?token=AAvnp7BzTHEBgvCffo>.
 88. PCC. April, 2023. "Pembrokeshire County Council". Business Carbon Reduction Grant. Accessed July, 2023. <https://www.pembrokeshire.gov.uk/uk-shared-prosperity-funding/pembrokeshire-carbon-reduction-grant>.
 89. PCC. December, 2018. "Pembrokeshire County Council". Local Development Plan Review - Preferred Strategy. <https://www.pembrokeshire.gov.uk/local-development-plan-review/preferred-strategy>.
 90. PCC. February, 2013. "Pembrokeshire County Council". Adopted Local Development Plan. <https://www.pembrokeshire.gov.uk/adopted-local-development-plan>.
 91. PCC. July, 2023. "UK Share Prosperity Fund". Pembrokeshire Growth Fund. Accessed July, 2023. <https://www.pembrokeshire.gov.uk/uk-shared-prosperity-funding/pembrokeshire-growth-fund#One>.
 92. PCC. June, 2022. "Pembrokeshire County Council". Pembrokeshire's Local Area Energy Plan. <https://haveyoursay.pembrokeshire.gov.uk/11026/widgets/58776/documents/34791>.
 93. PCC. n.d. "Pembrokeshire County Council". ECO4. Accessed June, 2023. <https://www.pembrokeshire.gov.uk/private-housing/energy-efficiency>.
 94. PCF. May, 2023. "Pembrokeshire Coastal Forum". Marine Energy Engagement Plan. <https://www.pembrokeshirecoastalforum.org.uk/marine-energy-engagement-plan/>.
 95. PCF. n.d. "Pembrokeshire Coastal Forum". Marine Energy Test Area. Accessed July, 2023. <https://www.pembrokeshirecoastalforum.org.uk/projects/meta/>.
 96. PCNPA. 2021. "Pembrokeshire Coast National Park Authority". Renewable Energy-Supplementary Planning Guidance to PCNP LDP2. <https://www.pembrokeshirecoast.wales/wp-content/uploads/2021/06/Post-Cons-Eng.pdf>.
 97. PCNPA. 2022. "Pembrokeshire Coast National Park". Porthgain Conservation Area Supplementary Planning Guidance to PCNP LDP2. <https://www.pembrokeshirecoast.wales/wp-content/uploads/2023/01/PORTHGAIN-CA-Final-Oct-22-E-2.pdf>.
 98. PCNPA. 2022. "Pembrokeshire Coast National Park". Trefin Conservation Area Supplementary Planning Guidance to PCNP LDP2. <https://www.pembrokeshirecoast.wales/wp-content/uploads/2023/01/TREFIN-CA-Final-Oct-22-E.pdf>.
 99. PCNPA. n.d. "SDF". Sustainable Development Fund. Accessed July, 2023. <https://www.pembrokeshirecoast.wales/about-the-national-park-authority/sustainable-development-fund/>.
 100. PfP. n.d. "Power for People". UK Energy Policy is blocking the growth of renewables. <https://powerforpeople.org.uk/>.
 101. PO. November, 2022. "Partneriaeth Ogwen". Annual Report Partneriaeth Ogwen 2022. <https://www.partneriaethogwen.cymru/>.
 102. PW. n.d. "Power". Power to the People. Accessed July, 2023. <https://membership.power.film/join-free>.

103. RC. n.d. "RossConnell". Selkie Ocean Energy GIS. Accessed July, 2023.
https://rossoconnell.github.io/Selkie_Techno_Economic_GIS/.
104. Regen. 2018. "Regen Transforming Energy". Local flexibility markets: What are they and how can community energy organisations get involved?. https://www.regen.co.uk/wp-content/uploads/Regen_Local-flexibility-guide.pdf.
105. Regen. 2021. "Regen Transforming Energy". A guide to Ofgem's proposals for changes to network charging - For community energy groups. <https://www.regen.co.uk/wp-content/uploads/1376-WPD-CE-WP1-Guide-for-Network-Access-Consultation-vFINAL.pdf>.
106. Regen. 2023. "Regen Transforming Energy". Community Energy.
<https://www.regen.co.uk/community-energy/>.
107. Regen. 2023. "Regen Transforming Energy". Our Publications.
<https://www.regen.co.uk/publications/>.
108. Regen. n.d. "Regen Transforming Energy". Local supply: Options for selling your energy locally. https://www.regen.co.uk/wp-content/uploads/REGEN_Local_Supply_FINAL.pdf.
109. Regen. September, 2019. "Regen Transforming Energy". Power to Participate: A specification for community energy to participate in a flexible energy system.
https://www.regen.co.uk/wp-content/uploads/P2P-Specification-for-community-energy_Sept19.pdf.
110. RENIN. n.d. "Renewables Ninja". Renewables Yield Estimator. Accessed July, 2023.
<https://renewables.ninja/>.
111. REScoop. n.d. "Renewable Energy Sources Cooperatives or European federation of citizen energy cooperatives". The REScoop model.
112. SBN. November, 2022. "Scottish Business News". Huge Regional Variations in Carbon Intensity of Great Britain's Power, New Analysis. <https://scottishbusinessnews.net/huge-regional-variations-in-carbon-intensity-of-great-britains-power-new-analysis/>.
113. SolarGIS. n.d. "SolarGIS". UK Solar Resource Map. Accessed June, 2023.
<https://solargis.com/maps-and-gis-data/tech-specs>.
114. Stiwdio. 2022. "Cwm Arian Renewable Energy". Y Stiwdio Hermon - Building.
<https://www.ystiwdio.co.uk/building>.
115. SWE. n.d. "Second Wind Energy". Homepage. Accessed July, 2023.
<https://secondwindenergyorguk.wordpress.com/>.
116. TBG. n.d. "Transition Bro Gwaun". Abergwaun Community Wind Turbine. Accessed July, 2023.
<https://transitionbrogwaun.org.uk/abergwaun-community-turbine/>.
117. TCDT. 2022. "Tiree Community Development Trust". Promoting Our Culture.
<https://www.tireetrust.org.uk/promoting-our-culture/>.
118. TNL. September, 2021. "The National Lottery". Charge Up Wales - Project.
<https://www.tnlcommunityfund.org.uk/funding/grants/0045347191>.
119. Trydani. 2023. "Trydani - Charge Place Wales Ltd". Car Sharing made easy for everyone.
<https://chargeplacewales.org/>.
120. UKGOV. n.d. "UK Government". Boiler Upgrade Scheme. Accessed July, 2023.
<https://www.gov.uk/apply-boiler-upgrade-scheme>.
121. W&S. n.d. "Wind & Sun". Ladygrove Primary School. Accessed July, 2023.
<http://www.windandsun.co.uk/case-studies/grid-connect/ladygrove-primary-school.aspx>.
122. WG. n.d. "Welsh Government". Planning Permission - Solar Panels. Accessed June, 2023.
<https://www.gov.wales/planning-permission-solar-panels>.

123. WG. n.d. "Welsh Government". Planning Permission: Wind turbines. Accessed July, 2023. <https://www.gov.wales/planning-permission-wind-turbines>.
124. WGES. n.d. "Welsh Gov". Energy Service. Accessed July, 2023. <https://www.gov.wales/energy-service-public-sector-and-community-groups>.
125. WHR. 2019. "World Happiness Report". Happiness and Community: An Overview. <https://worldhappiness.report/ed/2019/happiness-and-community-an-overview/#happiness-and-community-the-importance-of-pro-sociality>.
126. YG. n.d. "Ynni Sir Gar". Projects. Accessed July, 2023. <https://www.ynnisirgar.org/prosiectau>.
127. YN. n.d. "Ynni Newydd". Breton Hall Solar. Accessed June, 2023. <https://www.brettonhallsolar.co.uk/>.
128. YO. Ynni Ogwen. N.p.: 100kW Community Hydropower Scheme.
129. YT. n.d. "Ynni Teg". Solar Hybrid Park. Accessed June, 2023. <https://www.ynniteg.cymru/projects/>.