Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru

Astudiaethau Achos

Prosiectau Arddangos SBRI Arloesi Datgarboneiddio Systemau Cyfan a Hydrogen

2021 – 2023

© Hawlfraint y Goron 2024, Llywodraeth Cymru, WG49089, ISBN digidol 978-1-83625-145-3
Rydym yn croesawu gohebiaeth a galwadau ffôn yn Gymraeg

Cynnwys

Rhagair..4

Rhagarweiniad...6

1. Astudiaethau Achos Arddangoswyr SBRI Systemau Cyfan (WBRID).....................................8

Pentref ym Mhen-y-Bont ar Ogwr yn creu Rhwydwaith Ynni Lleol ar gyfer cartrefi Sero Net 9

Camau beiddgar Blaenau Gwent tuag at Sero Net gydag atebion ynni arloesol............... 13

Partneriaeth Arloesi yn cefnogi prosiectau ffermio i gyflymu taith Cymru at Sero Net....... 17

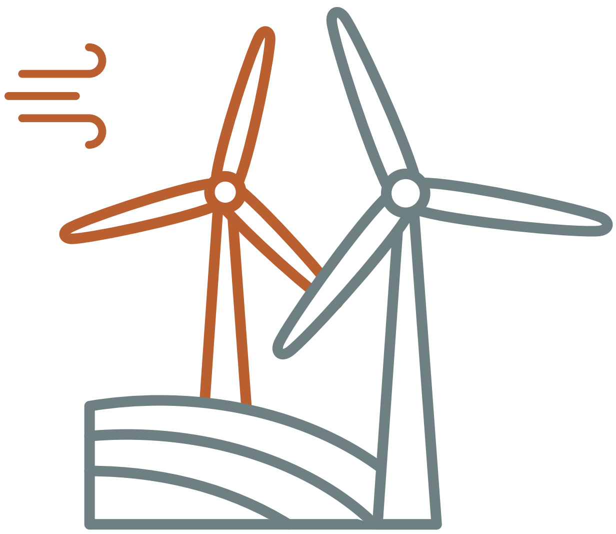
2. Astudiaethau Achos Arddangoswyr SBRI Hydrogen (HYBRID) 22

Prosiect HyBont Pen-y-Bont ar Ogwr yn paratoi'r ffordd ar gyfer cymunedau a fydd yn rhedeg ar hydrogen gwyrdd 23

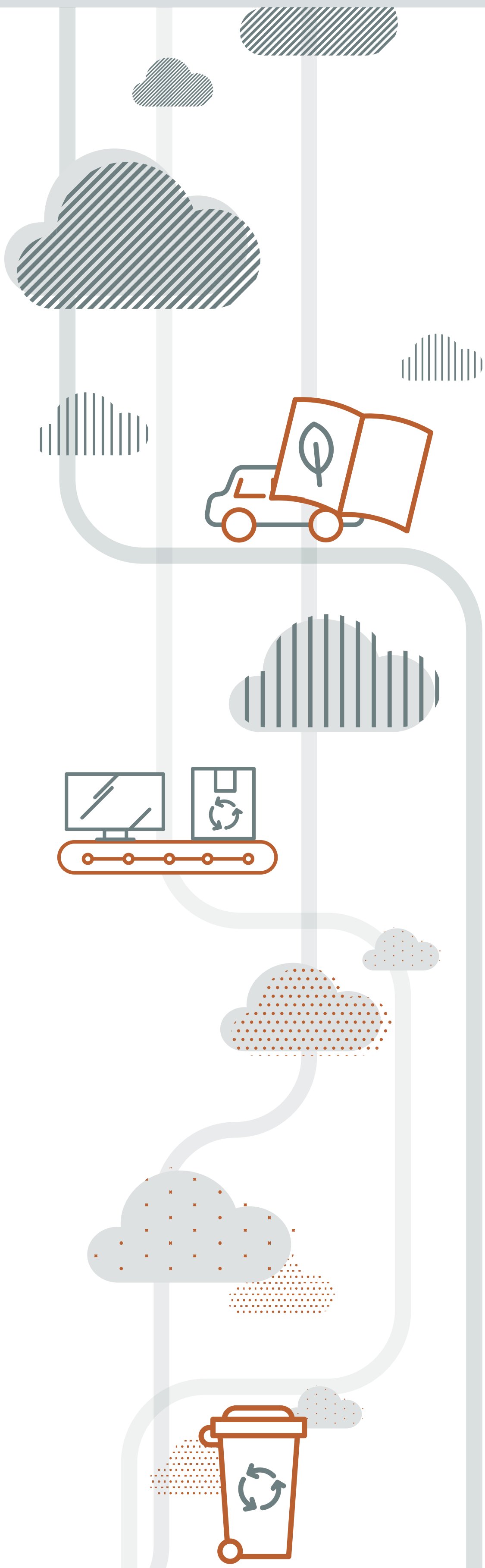
Cynllun peilot hydrogen gwyrdd yn esgor ar lasbrint ar gyfer trawsnewid ynni gwledig yng Nghymru 28

Chwyldroi trafnidiaeth rheilffyrdd yng Nghymru: siwrnai tuag at drenau sy'n rhedeg ar hydrogen 33

Geirfa.. 37



Rhagair



Mae'n bleser gennyf rannu'r casgliad hwn o astudiaethau achos arddangoswyr Byw'n Glyfar gyda chi sy'n cyfleu'r cynnydd rydym wedi'i gyflawni dros gefnogi datgarboneiddio arloesol ar hyd y wlad er mwyn gwireddu Cymru Sero Net erbyn 2050. Mae'r astudiaethau prototeipio ac arddangos yn y llyfryn hwn o 39 Prosiect Glyfar SBRI a ariennir gan Fyw'n Glyfar, yn cwmpasu ystod amrywiol o sectorau, cyflenwyr, lleoliadau, technolegau, modelau a dulliau, a chamau arloesi ar draws y wlad.

Ers 2021 mae ein cynllun Newid yn yr Hinsawdd Byw'n Glyfar wedi treialu sawl cylch o raglenni ariannu Menter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI) neu Gontractau Arloesi er hybu atebion cyn y farchnad yn seiliedig ar systemau cyfan ac hydrogen i er mwyn gyflawni egwyddorion Cynllun Cymru Cyllideb Carbon 2 Sero Net a Strategaeth Arloesi Cymru. Mae defnyddio dulliau caffael ystwyth fel Contractau Arloesi â photensial i ddenu buddsoddi a chyllid masnachol sylweddol a pharhaol er mwyn helpu i drawsnewid yr economi a chynnal bywiogrwydd lleoedd a'n cymunedau.

Roedd rhaglenni WBRID a HYBRID SBRI a gwmpesir gan yr astudiaethau hyn yn gynlluniau peilot a oedd yn archwilio beth sy'n gweithio i wireddu ein dyheadau strategol ar gyfer datgarboneiddio ac arloesi. Maent yn tynnu sylw at y manteision a'r cyfleoedd niferus o weithio ar y cyd â phobl a chymunedau – gan annog pobl i fanteisio ar ddulliau mwy cydgysylltiedig o ymdrin â phroblemau, a lleihau'r galw ar wasanaethau dan bwysau drwy drawsnewid modelau busnes. Mae'r astudiaethau hyn hefyd yn dangos i ni sut yn union y gallwn hybu gwyrddni'r economi drwy ymgysylltu â chwmnïau arloesol i droi eu syniadau disglair yn gynhyrchion sy'n fasnachol hyfyw.

Roedd y prosiectau SBRI hyn yn hoelio cryn dipyn o sylw ar ysgogi ymchwil a datblygiadau sylweddol i Gymru, gan gefnogi ein strategaeth drwy nodi heriau sy'n canolbwyntio ar sectorau ar hyd y wlad i gynnal llesiant pobl, cyflawni newid ymddygiad a meithrin Pontio Teg.

Yn fy meddwl i mae arloesi yn ymwneud â chymryd risgiau i greu gwerth, mynd i'r afael â dysgu a methiant, a gwneud ymdrech i wneud pethau'n well a gwneud gwahaniaeth cadarnhaol. Gall unrhyw un fod yn arloesol a dylem i gyd gael y cyfle i fod yn entrepreneuraidd a chael ac elwa ar ei fanteision, i arloesi mewn ffyrdd sy'n gweithio i ni. Mae'r ffyrdd rydym yn arloesi hefyd yn bwysig – mae'r 'Sut' yn wir yr un mor bwysig â'r 'Beth' ac mae cydweithio yn rhoi mwy na chystadleuaeth yn unig. Mae dod â rhanddeiliaid niferus ynghyd o gyrff y sector cyhoeddus a sefydliadau, disgyblaethau a sectorau gwahanol yn sail wirioneddol gadarn ar gyfer gwreiddio cyd-greu parhaol.

Mae'r astudiaethau achos hyn yn rhoi digon o gyfleoedd i chi rannu'r profiadau a'r dysgu sy'n llywio datblygiad cyfleoedd newydd ar gyfer datgarboneiddio Cymru. Mae'r ystod eang o arferion a noddir gan WBRID a HYBRID ill dau wedi'u gwerthuso'n ddiweddar gan DG:Cities ac rydym yn bwriadu gweithredu'r fframwaith Contractau Arloesi yn rheolaidd ac ymhellach drwy gynllun Byw'n Glyfar – gan gynnwys Ymchwil Systemau Cyfan ac Arloesi ar gyfer Datgarboneiddio (WSRID) sef rhaglen SBRI, sy'n cychwyn yr hydref hwn.

Edrychaf ymlaen at weld datblygiad pellach a defnydd o'r atebion hyn sydd wedi'u profi, ac arddangoswyr cyffrous newydd eraill yn y dyfodol yn darparu atebion ymarferol a masnachol newydd i fynd i'r afael â datgarboneiddio ar frys a thwf gwyrdd ledled Cymru.

Ken Skates AS
Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Economi, Trafnidiaeth a Gogledd Cymru

Rhagarweiniad

Mae astudiaethau achos prosiect SBRI cynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru yn cyflwyno cipolwg ar brosiectau arddangos datgarboneiddio arloesol ar draws y wlad a sut maent wedi datblygu dros y cyfnod rhwng 2021 a 2023.

Caiff yr astudiaethau achos eu categoreiddio yn ôl defnydd terfynol, sector, math ac ardal ddaearyddol.

Maent yn casglu profiadau a geiriau'r partneriaid, y cyflenwyr a'r rhanddeiliaid eraill dan sylw ac yn seiliedig ar ymchwil helaeth a chyfweliadau a gynhaliwyd gan Freshwater Media ar ran Byw'n Glyfar. Mae'r rhain i gyd wedi'u henwi a'u rhestru gyda phob astudiaeth achos i chi gysylltu â nhw ymhellach i gael gwybod rhagor.

Mae'r astudiaethau achos hyn wedi'u cynllunio i roi'r hyder, cyngor ymarferol a modelau o brosiectau datgarboneiddio llwyddiannus y gallwch eu cynyddu a'u defnyddio lle'r ydych chi.

Byw'n Glyfar

Mae menter Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru wedi bodoli ers 2015, gan helpu i wireddu Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (2015) a nodau a pholisïau ein Cyllideb Carbon Sero Net Cymru 2 a'i holynwyr drwy gefnogi prosiectau datgarboneiddio arloesol. Mae'r prosiectau hyn yn cyflenwi atebion datgarboneiddio sy'n seiliedig ar le ac a arweinir gan anghenion i'w treialu yn y byd go iawn, i'w prif ffrydio yn ddiweddarach a'u cyflwyno ar raddfa fawr. Mae Byw'n Glyfar hefyd yn hyrwyddo datblygu dull systemau ynni cyfan sy'n benodol i Gymru.

Mae'r prosiectau fel arfer yn cael eu darparu mewn partneriaeth â llywodraeth leol Cymru a chyrff sector cyhoeddus eraill. Maent hefyd yn cysylltu â chynlluniau datgarboneiddio cam diweddarach Llywodraeth Cymru a buddsoddiadau cyhoeddus a phreifat eraill yn y maes pwysig hwn.

Mae cenhadaeth Byw'n Glyfar yn cyd-weddu â strategaeth arloesi Llywodraeth Cymru – Cymru'n arloesi: creu Cymru gryfach, decach, a gwyrddach, (Chwefror 2023) a'i chynllun gweithredu cyd-fynd â strategaeth Innovate UK ei hunan. Bydd cynllun strategol arloesi Cymru gyfan yn arwain ymyriadau a chymorth ymchwil, datblygu ac arloesi Llywodraeth Cymru dros y 5 mlynedd nesaf.

Mae Byw'n Glyfar hefyd yn ategu meysydd eraill o weithgarwch ym mhortffolios Newid yn yr Hinsawdd Llywodraeth Cymru a phortffolios gweinidogol eraill, gan gynnwys datblygu Cynlluniau Ynni Ardal Leol, llunio system ynni

glyfar a hyblyg ar gyfer y dyfodol ar draws y wlad, a chamau lleol effeithiol a pharhaus i fynd i'r afael â'r newid yn yr hinsawdd.

Menter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI) neu "Contractau Arloesi"

Ers 2021 mae Byw'n Glyfar wedi treialu pum rhaglen Contractau Arloesi[1] neu Fenter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI) yn olynol ar gyfer datgarboneiddio system gyfan (WBRID) a hydrogen (HYBRID), wedi'u hintegreiddio i'w dull o gyflawni ei genhadaeth ehangach. "Contractau Arloesi", a elwir yn SBRI tan fis Mai 2024, yw **prif gyfrwng caffael cyn-fasnachol** sector cyhoeddus y DU sy'n defnyddio caffael ymchwil a datblygu i gefnogi'r gwaith o greu cynhyrchion ac atebion newydd i fynd i'r afael ag anghenion canfyddedig sydd ddim wedi eu diwallu. Mae Contractau Arloesi yn cynnig cyfle unigryw i sefydliadau a busnesau yng Nghymru[2] weithio'n uniongyrchol gyda'r sector cyhoeddus i ddatblygu technolegau a phrosesau newydd, gan helpu i gyrraedd targedau effeithlonrwydd a gwella gwasanaethau cyhoeddus.

Nid yw Contractau Arloesi ychwaith wedi'u cyfyngu i fusnesau bach ac mewn gwirionedd maent yn agored i unrhyw sefydliad, waeth beth fo'i faint neu brofiad blaenorol o weithio mewn sector penodol.

Roedd rhaglenni SBRI Byw'n Glyfar yn annog:

- Gweithio ar y cyd â phobl a chymunedau i fabwysiadu dulliau mwy cydgysylltiedig i atal a datrys problemau, tra'n lleihau'r galw ar wasanaethau sydd eisoes dan bwysau a thrawsnewid modelau busnes presennol.
- Cynorthwyo i hybu'r economi drwy ymgysylltu â chwmnïau arloesol i droi eu syniadau disglair yn gynhyrchion sy'n fasnachol hyfyw. Mae hyn yn debygol o greu a diogelu swyddi.
- Ysgogi ymchwil a datblygiadau newydd sylweddol i Gymru.
- Cefnogi strategaeth Llywodraeth Cymru drwy ysgogi arloesi a thechnoleg i ddatrys heriau a nodwyd sy'n canolbwyntio ar sectorau ar hyd y wlad.

SBRI Government challenges. Ideas from business. Innovative solutions.

1 Contracts for Innovation (May 2024)
2 Canolfan Ragoriaeth SBRI https://sbriwales.co.uk/

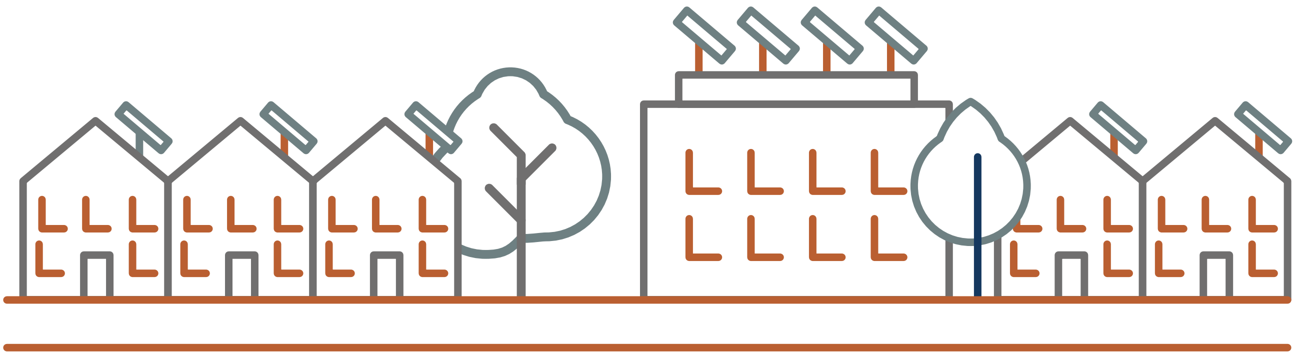
Astudiaethau Achos SBRI

1. WBRID
Rhaglen Ymchwil ac Arloesi Busnes Systemau Cyfan ar gyfer Datgarboneiddio SBRI (2021 – 2023)

Roedd yr astudiaethau achos hyn yn rhan o SBRI Ymchwil Busnes Systemau Cyfan ac Arloesi ar gyfer Datgarboneiddio (WBRID). Roedd hon yn fenter Byw'n Glyfar ac Awdurdodau Lleol ar gyfer datblygu arloesi system gyfan ar gyfer datgarboneiddio sero net. Yn ystod 2021 – 2023 ariannodd Byw'n Glyfar bedwar Awdurdod Lleol yng Nghymru i redeg "heriau" SBRI.

Yng Ngham 1 Dichonoldeb (gwanwyn 2021) cefnogodd Byw'n Glyfar bedair her o hyd at £200,000 yr un, a hyd at £500,000 pellach fesul her ar gyfer Arddangoswyr Cam 2 dilynol (Mehefin 2021 – Mawrth 2022). Roedd ffocws heriau WBRID ar ddatblygu cysyniadau system gyfan i fynd i'r afael â rhwystrau a materion allweddol a nodwyd yn flaenorol megis gwresogi adeiladau cyhoeddus ac inswleiddio cartrefi, a grymuso perchnogion tai a busnesau mewn ardaloedd gwledig i ddatgarboneiddio.

Esiampl o dreulydd anaerobig BioFactory yng Ngholeg Llysfasi (Her Fferm Sero Net WBRID).



Pentref ym Mhen-y-Bont ar Ogwr yn creu Rhwydwaith Ynni Lleol ar gyfer cartrefi Sero Net

Tîm Challoch Energy a NuVision Energy gyda chynghorydd lleol a thrigolion Corneli Waelod yn ystod gosodiad paneli solar.

Ar y cyd â Chyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, mae'r ymgynghorydd ynni carbon isel, Challoch Energy, wedi creu cysyniad ar gyfer rhwydwaith ynni hollol hunangynhaliol mewn pentref bach, lle bydd modd i'r cartrefi redeg ar ynni adnewyddadwy. Bydd unrhyw ynni dros ben yn cael ei 'fasnachu' o fewn y pentref. Cefnogir y prosiect gan raglen Menter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI) Cynllun Arloesi ar gyfer Datgarboneiddio drwy Ymchwil Busnesau i'r System Gyfan (WBRID) menter Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru, fel prosiect arddangos a ariennir gan awdurdod lleol ar gyfer sefydlu marchnad ynni leol (LEM), gan fasnachu mewn ynni adnewyddadwy a gynhyrchir ac a ddefnyddir yn lleol er budd y trigolion.

Roedd y dull arloesol yn golygu creu 'gefell digidol' ar gyfer y grid trydan lleol a'r holl gartrefi a oedd wedi'u cysylltu ag ef, fel y gellid archwilio gwahanol senarios ar gyfer cynhyrchu a dosbarthu ynni. Erbyn hyn, mae 21 o gartrefi yng Nghorneli Waelod yn rhedeg ar drydan ynni'r haul neu systemau awyru ynni'r haul.

Y nod yw datgarboneiddio'r pentref; a law yn llaw â phrosiect cyfochrog, y gobaith yw y bydd modd cysylltu â chanolfan ynni leol a all gyflenwi hydrogen (a gynhyrchir trwy ddefnyddio ffynonellau adnewyddadwy) er mwyn cynnig ateb carbon isel ar gyfer gwresogi ac offer domestig.

Cipolwg ar brosiect Pentref Carbon Isel Corneli Waelod

Mae'r prosiect wedi creu cysyniad glasbrint ar gyfer 'pentref wedi'i ddatgarboneiddio' – rhwydwaith o gartrefi a gaiff eu bwydo gan baneli solar ar eu toeau ac a gaiff eu cysylltu trwy gyfrwng system rheoli ynni arloesol. Hefyd, mae'r cartrefi yn elwa ar systemau awyru ynni'r haul sy'n gwella ansawdd yr aer oddi mewn i'r cartrefi (mae nifer ohonynt wedi'u lleoli wrth ymyl chwarel weithredol).

Cynigion Cam Un a Cham Dau

Cam Un: Arweiniodd Challoch Energy un o blith nifer o astudiaethau cwmpasu a oedd yn

anelu at ganfod cymunedau a allai ddefnyddio rhwydweithiau ynni lleol yn effeithiol – rhwydweithiau a fyddai'n rhedeg ar ffynonellau adnewyddadwy ac a fyddai'n cynnig y potensial i fasnachu yn yr ynni dros ben er budd y trigolion.

Cam Dau: Fel un o'r chwe phrosiect llwyddiannus, ymgeisiodd Challoch am gyllid arddangos cam dau ar gyfer cynnal ychwaneg o astudiaethau dichonoldeb a llunio achos busnes gogyfer y prosiect. Roedd hyn yn cynnwys datblygu a phrofi'r dechnoleg yn fanwl; ymgysylltu'n helaeth gyda'r gymuned leol, gyda rhanddeiliaid a chyda gweithredwyr y rhwydwaith presennol; datblygu'r fframweithiau cyfreithiol a rheoleiddiol angenrheidiol; a gweithio ar fesuryddion a rheoli trafodion.

Ymgysylltu â'r rhanddeiliaid a'r gymuned

Roedd cyfathrebu ac ymgysylltu effeithiol yn hanfodol i lwyddiant y prosiect, o ran ennyn digon o ddiddordeb ymhlith aelwydydd a hefyd o ran sicrhau bod y rhanddeiliaid a'r cyflenwyr perthnasol i gyd yn gefnogol i'r prosiect. Datblygodd yr awdurdod lleol hunaniaeth brand "Cymunedau Carbon Isel", a ddefnyddiwyd yn holl negeseuon cyfathrebu'r prosiect. Gyda chymorth gan NuVision Energy (Wales), aeth Challoch Energy ati i greu tudalen we a gaiff ei lletya gan Gyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, ynghyd â chyfres o ddeunyddiau wedi'u hargraffu yn sôn am y prosiect. Hefyd, fe wnaeth y cwmni baratoi gwybodaeth ar gyfer y cyfryngau lleol a chynnal cyfres o gyflwyniadau a diwrnodau galw heibio ar gyfer y trigolion.

Yn sgil llwyddiant y gwaith ymgysylltu, mae llu o aelwydydd wedi'u rhoi ar restr aros ar ôl iddynt fynegi diddordeb mewn ymuno â'r rhwydwaith.

Timau Challoch Energy a NuVision Energy yn cynnal sesiwn wybodaeth gyhoeddus ym maes y pentref yng Nghorneli Waelod

Wrth nesáu at ddiwedd cam dau, aeth Challoch Energy ati i oruchwylio'r gwaith o greu Cwmni Buddiannau Cymunedol, a sefydlwyd i gymryd perchnogaeth dros yr asedau ffisegol a delio â'r gwaith parhaus o reoli'r rhwydwaith ynni lleol.

Pam Gorneli Waelod?

Mae yna sawl rheswm pam y dewiswyd y pentref ar gyfer cynnal astudiaeth ddichonoldeb gychwynnol, a'r farn oedd ei fod yn addas iawn ar gyfer prosiect y farchnad ynni leol. Mae Corneli Waelod yn gymuned eithaf disylw sy'n cynnwys oddeutu 200 o gartrefi preifat. Mae nifer ohonynt yn wynebu'r ffordd iawn ar gyfer gosodiadau solar a chaiff pob un ohonynt eu cyflenwi gan un is-orsaf drydan. Hefyd, roedd maint y pentref yn addas ar gyfer prosiect arddangos o'r fath.

Manteision

Mae prosiect Pentref Solar Corneli Waelod yn cynnig amryw byd o fanteision i'r gymuned, i fusnesau lleol ac i sefydliadau'r sector cyhoeddus, yn cynnwys:

- **Ynni rhad:** Yn sgil cyllid y prosiect, bu modd i'r aelwydydd a gymerodd ran yn y prosiect elwa ar baneli solar am ddim a chyflenwad ynni rhad yn y dyfodol.
- **Hwb i ddiogeledd ynni:** Trwy gynhyrchu a storio trydan mewn system ynni leol, gellir darparu cyflenwad trydan dibynadwy drwy'r flwyddyn ac amddiffyn aelwydydd rhag newidiadau mewn prisiau ynni.
- **Arloesi yn y sector cyhoeddus:** Mae'r prosiect yn cynnig model i sefydliadau'r sector cyhoeddus, gan ddangos sut i gynllunio a gweithredu marchnadoedd lleol trwy ddefnyddio ynni o ffynonellau adnewyddadwy, er budd trigolion yr ardal.
- **Gwelliannau yn ansawdd yr aer:** Integreiddio systemau monitro ansawdd aer a systemau awyru ynni'r haul o fewn y prosiect er mwyn esgor ar welliannau mesuradwy yn ansawdd yr aer.

- **Cynaliadwyedd amgylcheddol:** Mae gan y prosiect y potensial i leihau rhwystrau o ran defnyddio ynni adnewyddadwy trwy ddarparu systemau ar lefel y gymuned a helpu Cymru i gyrraedd ei tharged sero net erbyn 2050.

Camau Nesaf

Nod y prosiect yw troi Corneli Waelod yn bentref carbon isel, lle gall pob aelwyd elwa ar drydan rhad a gynhyrchir trwy ddefnyddio ffynonellau adnewyddadwy, gan fasnachu'r ynni dros ben o fewn y pentref. Ar hyn o bryd, mae Challoch Energy yn gweithio gyda thîm o Brifysgol Caerdydd ar blatfform meddalwedd a fydd yn gallu rheoli'r ynni yn effeithiol, a hefyd mae'n gweithio gyda thrigolion y pentref i sefydlu Cwmni Buddiannau Cymunedol i fwrw ymlaen â chamau nesaf y prosiect. Yn y cyfamser, mae prosiect cysylltiedig a ariennir gan raglen Menter Ymchwil Busnesau Bach HYBRID Llywodraeth Cymru yn bwrw ymlaen â chyflwyno hydrogen gwyrdd i'r rhwydwaith ynni lleol a ddatblygwyd yn Ne Corneli.

Ar ôl cytuno ar y manylion a rhoi'r prosiect ar waith, bydd prosiect Corneli Waelod yn cynnig glasbrint i brosiectau tebyg mewn awdurdodau lleol ledled Cymru ar gyfer cynhyrchu ynni rhad a glân mewn rhwydweithiau ynni lleol, er budd y gymuned leol.

Cysylltiadau:

Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru
BywnGlyfar.SmartLiving@gov.wales

Challoch Energy (Dr Simon Minett):
simon.minett@challoch-energy.com

Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr
(Paul Smith): Paul.Smith2@bridgend.gov.uk

NuVision Energy (Wales) Ltd
(Robert Francis): robert.francis@nuvisionenergywales.co.uk

Camau beiddgar Blaenau Gwent tuag at Sero Net gydag atebion ynni arloesol

Parc Busnes Roseheyworth, Abertyleri.

Rhoddodd Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent brosiect uchelgeisiol ar waith diolch i gyllid Her Cynllun Arloesi ar gyfer Datgarboneiddio drwy SBRI Ymchwil Busnesau i'r System Gyfan (WBRID) cynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru. Llwyddodd y fenter hon, a oedd yn anelu at ddatblygu Model Ynni Diwydiannol a Masnachol Clyfar, i dynnu sylw at rôl cydweithredu rhwng llywodraeth leol, cyflenwyr arloesol, megis StorTera a BankEnergi, a busnesau cynaliadwy o fewn y gymuned, er mwyn ysgogi atebion ynni sero net mewn parciau busnes.

Cipolwg ar brosiect Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent

Roedd Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent yn awyddus i ddod o hyd i atebion arloesol er mwyn cyflawni allyriadau carbon sero net yn ei barciau busnes, fel rhan o'i ymateb i her WBRID Byw'n Glyfar. Gyda chyllid gan Lywodraeth Cymru, ymgysylltodd y cyngor â chyflenwyr yn ystod dau gam, gan lwyddo yn y pen draw i bennu dau brif gonsortiwm o gyflenwyr ar gyfer Cam Dau, sef StorTera a BankEnergi BlaZE.

Rhwng Gorffennaf 2021 a Gorffennaf 2022, cynhaliwyd profion a threialon trylwyr ar yr atebion a gynigiwyd gan y ddau sefydliad, gan anelu at alluogi'r cyngor a busnesau lleol i

Batris StorTera tu mewn i gynhwysydd llongau er mwyn storio ynni solar a gynhyrchir ar y safle.

gymryd camau sylweddol tuag at optimeiddio effeithlonrwydd ynni a chynaliadwyedd a chyflawni eu huchelgeisiau ar gyfer datgarboneiddio.

Prosiectau Cam Un a Cham Dau

Dechreuodd y fenter gyda phedwar cyflenwr yng ngham un, gan ganolbwyntio ar ddichonoldeb atebion ynni amrywiol. Yna, dewiswyd dau gyflenwr ar gyfer profion peilot manwl yn ystod cam dau, a chafodd y ddau gymorth ariannol o £250,000 gan Lywodraeth Cymru. Anelodd y ddau gyflenwr at ddangos hyfywedd trefniadau pontio ynni cynaliadwy mewn parciau busnes, gan ganolbwyntio ar ynni'r haul, storio ynni a masnachu ynni er mwyn meithrin amgylcheddau busnes carbon isel.

StorTera – Cymerodd y cwmni hwn – sef cwmni o Gaeredin sy'n arloesi mewn storio ynni – yr awenau mewn consortiwm a oedd yn treialu ateb storio ynni a gâi ei ategu gan osodiad solar ar y ddaear ym Mharc Busnes Roseheyworth. Nod y prosiect hwn oedd arddangos system ynni leol glyfar ar gyfer parciau busnes, gan ganolbwyntio ar gynhyrchu

Gosod paneli solar ar safle Parc Busnes Roseheyworth.

Gweithiwr yn creu ffilteri sgrîn i'r diwydiant ffilm ar gyfer Cotech Sensitisin Ltd, sydd yn elwa o gynllun BankEnergi BlaZE.

ynni ar gyfer cyflenwi busnesau ac ategu'r grid. Roedd yr ateb hwn yn anelu at leihau biliau ynni, ond hefyd roedd yn anelu at ddangos bod defnyddio systemau gwresogi trydan yn ddewis ariannol hyfyw yn lle systemau gwresogi nwy, gan leihau allyriadau carbon sy'n gysylltiedig â defnydd ynni busnesau.

Defnyddiodd StorTera is-gontractwyr lleol o Gymru i fynd i'r afael ag agweddau unigol ar y prosiect. Roedd yr is-gontractwyr hyn yn cynnwys Ynni Lleol, SolarCentric, Prifysgol Caerdydd ac Asbri Planning.

BankEnergi BlaZE – Dyma gonsortiwm a oedd yn cynnwys Consortio, CarbonTRACK UK, Wales and West Utilities a BankEnergi. Aeth y consortiwm hwn ati i archwilio opsiynau masnachu a'r potensial i gael microgridiau

trwy rannu asedau presennol a newydd rhwng busnesau ym Mlaenau Gwent. Nod y prosiect oedd creu parciau busnes di-garbon neu garbon isel, gan optimeiddio'r modd y câi ynni ei ddefnyddio trwy roi atebion arloesol ar waith, fel rhannu'r trydan a gynhyrchir gan baneli solar ffotofoltäig ac ystyried defnyddio hydrogen fel tanwydd yn y dyfodol.

Pam Blaenau Gwent?

Roedd ardal Blaenau Gwent yn lleoliad delfrydol ar gyfer menter ddatgarboneiddio mor uchelgeisiol, a hithau'n cyd-fynd â thargedau sero net Llywodraeth Cymru ar gyfer 2050.

Yna, mae Amy Taylor, Rheolwr Tîm Cyfleoedd Adfywio yng Nghyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent, a arweiniodd y prosiect, yn esbonio bod y prosiect wedi cael ei ddewis gan Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru fel un o blith saith o brosiectau arddangos cychwynnol.

Roedd gwaith y cyngor wedi'i wreiddio'n ddwfn mewn strategaeth seiliedig ar leoedd ac aethpwyd ati'n dra manwl i ddadansoddi defnydd ynni trwy'r fwrdeistref. Ar y cychwyn, roedd yr archwiliad trylwyr hwn yn ymdrin â chwmpas eang, ond yn y pen draw canolbwyntiwyd ar bedwar sector penodol, ac yn arbennig felly y sector busnes. Cydnabu'r fenter yr ymdrechion o fewn y sector cyhoeddus i reoli effeithlonrwydd yn fewnol a gweithio tuag at ddatgarboneiddio, a chan hynny trodd at sicrhau effeithiau sylweddol mewn meysydd a oedd yn wynebu anawsterau economaidd.

Medd Taylor: "Mae'r dirywiad mewn diwydiannau trwm ym Mlaenau Gwent, a arferai ddefnyddio llawer iawn o ynni, wedi paratoi'r ffordd ar gyfer gweithgynhyrchu uwch.

"Er bod y diwydiannau newydd hyn yn wynebu costau ynni cynyddol, maent yn pontio tuag at gynaliadwyedd. Roedd ein hymrwymiad i gynorthwyo'r diwydiannau hyn i addasu i gostau ynni cynyddol yn sail i'n dull strategol.

"Ymhellach, llwyddodd y gwaith a wnaethom mewn partneriaeth â'n cyflenwyr, o ran cymhwyso senarios ymarferol, i dynnu sylw at y potensial i atgynhyrchu ac ehangu'r atebion ynni hyn, gan brofi bod Blaenau Gwent yn enghraifft wych o'r modd y gall atebion penodol, sy'n seiliedig ar leoedd, ymdrin yn effeithiol â materion yn ymwneud ag ynni a'r amgylchedd."

Manteision

Mae Prosiect WBRID Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent yn cynnig nifer o fanteision i fusnesau, i gymuned ehangach Blaenau Gwent ac i awdurdodau lleol eraill yng Nghymru:

- **Atebion arloesol:** Dangosodd y prosiect y potensial i optimeiddio ynni a gweithgynhyrchu uwch mewn ymateb i'r dirywiad mewn diwydiannau trwm traddodiadol, gan ddangos bod camau arwyddocaol yn cael eu cymryd tuag at gynaliadwyedd.
- **Gwella dealltwriaeth:** Trwy osod synwyryddion a defnyddio technoleg, bu modd i fusnesau gael gwybodaeth amhrisiadwy am y modd yr oeddynt yn defnyddio ynni, gan eu galluogi i wneud penderfyniadau mwy cytbwys a gweithredu mewn modd mwy effeithlon.
- **Cydweithredu cymunedol:** Llwyddwyd i feithrin amgylchedd cydweithredu ymhlith busnesau, gan eu hannog i rannu atebion ynni a chynhorthwy'r naill a'r llall. Mae hyn oll yn tanlinellu'r manteision sy'n perthyn i weithredu ar y cyd wrth reoli ynni.
- **Y potensial i atgynhyrchu ac ehangu:** Tynnodd y prosiect sylw at y ffaith y gellir atgynhyrchu ac ehangu atebion ynni, gan

gynnig model y gellir ei ddefnyddio gan ranbarthau eraill sy'n wynebu heriau tebyg.

Camau Nesaf

Er mwyn treialu atebion datgarboneiddio arloesol, bu'n rhaid i brosiect Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent ymdrin â nifer o rwystrau, yn cynnwys newidiadau cyflym yn y farchnad ynni a'r cymhlethdodau sydd ynghlwm wrth gysylltiadau newydd â'r grid. Ar hyn o bryd, mae tîm y prosiect yn pwyso a mesur y sefyllfa ac yn gwerthuso'r canlyniadau. Er gwaethaf rhai llwyddiannau gweithredol a'r holl bethau a ddysgwyd, nid yw'r naill ateb na'r llall yn gweddu'n berffaith i'r cyd-destun lleol.

Mae camau nesaf posibl yn cynnwys asesu'r cymorth ariannol sydd ar gael i fusnesau ar gyfer mabwysiadu technolegau microgrid, gwneud yn fawr o fentrau lleol fel y rhaglen Cymoedd Technoleg ar gyfer buddsoddiad, ac archwilio a oes modd ehangu'r atebion mewn partneriaeth â sefydliadau eraill sy'n cyd-fynd â nodau datgarboneiddio'r cyngor.

Cysylltiadau:

Cynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru
BywnGlyfar.SmartLiving@gov.wales

Amy Taylor, Rheolwr Tîm – Cyfleoedd Adfywio, Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent Amy.Taylor@blaenau-gwent.gov.uk

Sarah Williams, Uwch-swyddog Adfywio Ffisegol, Cyngor Bwrdeistref Sirol Blaenau Gwent
Sarah.Williams@blaenau-gwent.gov.uk

BankEnergi info@bankenergi.com

StorTera info@stortera.com

Partneriaeth Arloesi yn cefnogi prosiectau ffermio i gyflymu taith Cymru at Sero Net

Gwartheg godro yn pori ar dir Coleg Llysfasi, Rhuthun.

Mae partneriaeth rhwng Uchelgais Gogledd Cymru a Choleg Cambria, a gefnogir gan Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru, wedi cyflwyno tri phrosiect peilot arloesol gyda'r potensial i gyflymu datgarboneiddio'r diwydiant amaeth yng Nghymru. Treialwyd y tri phrosiect trwy ymgysylltu â Choleg Cambria Llysfasi, campws addysg a hyfforddiant amaethyddol y coleg yn Sir Ddinbych, a'i nod oedd dangos potensial ar gyfer gwella proffidioldeb gweithrediadau ffermio ledled Cymru yn y dyfodol.

Gwnaeth cyfanswm o 12 prosiect gais i Uchelgais Gogledd Cymru am gyllid drwy raglen SBRI y *Cynllun Arloesi ar gyfer Datgarboneiddio drwy Ymchwil Busnesau i'r System Gyfan* (WBRID) cynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru. Dewiswyd pedwar ar gyfer astudiaethau dichonoldeb cam un, gyda thri o'r rheini'n symud ymlaen i'r cam datblygu cysyniad. Mae gan y tri'r potensial i wneud cyfraniad sylweddol i uchelgeisiau Sero Net Cymru, wrth ddod â manteision ehangach i ffermwyr. Mae'r Fenter Ymchwil Busnesau Bach neu SBRI yn annog arloesi a chydweithio rhwng cyrff cyhoeddus a busnesau, gyda'r potensial i ehangu prosiectau llwyddiannus trwy fynediad at gyllid ychwanegol.

Cipolwg ar y prosiectau

Datblygodd **BioFactory Energy** brototeip ar gyfer system fodiwlaidd cost isel sy'n galluogi perchnogion ffermydd llaeth bach a chanolig i gynhyrchu gwres neu ynni o slyri o'u buchesi mewn ffordd gost-effeithiol, tra hefyd yn lleihau faint o allyriadau nwyon tŷ gwydr a gynhyrchwyd.

Treulydd anaerobig BioFactory ar fferm sero net Coleg Llysfasi gyda (chwith i'r de): Dylan Penrith, Alwen Williams, Anita Davies a Dewi Jones.

Mae'r system treulio anaerobig arloesol, a elwir yn Micro AD Farm™, yn cael ei chludo'n hawdd ac nid oes angen unrhyw isadeiledd mawr ar y safle. Mae’r system yn dal bio-nwy o’r broses, sy’n cael ei drawsnewid i drydan gan ddefnyddio generaduron gwres a phŵer cyfunol neu, yn achos y prosiect peilot, yn darparu’r gwres sydd ei angen ar gyfer pasteureiddio llaeth. Ochr yn ochr â’r arbedion ynni, mae’r Micro AD Farm™ yn cynhyrchu hylif llawn maetholion fel sgil-gynnyrch, y gellir ei ddefnyddio fel gwrtaith.

Dywedodd Jon Blake, Prif Swyddog Masnachol BioFactory, “Mae’r prosiect wedi ein galluogi i ddatblygu datrysiad technoleg fforddiadwy ar gyfer cynnal treuliad anaerobig ar ffermydd llaeth llai, am y tro cyntaf yn y DU. Mae ganddo’r potensial i leihau allyriadau rhwng 15% a 30%, yn ogystal â darparu ynni glân, rhad a gwrtaith y gall ffermwyr ei ddefnyddio.”

Fe wnaeth **Promar International** ddatblygu darn o feddalwedd cynaliadwyedd i helpu ffermydd i fesur yn gywir a chymryd camau i leihau eu hôl troed carbon, yn ogystal â gwella effeithiau amgylcheddol ehangach. Wedi’i anelu’n benodol at ffermwyr llaeth, bîff a defaid Cymru, cefnogwyd y prosiect gan nifer o randdeiliaid, gan gynnwys Undeb Amaethwyr Cymru, NFU Cymru, Hybu Cig Cymru, Coleg Cambria a’r Ymddiriedolaeth Garbon, tra bod trafodaethau ar wahân gyda phroseswyr llaeth lleol wedi helpu i sicrhau ffocws ar gyd-destun cadwyn cyflenwi bwyd Cymru.

Dywedodd Matthew Brennan, Pennaeth Cynaliadwyedd yn Promar; “Galluogodd cam un ni i gyfrifo ôl troed carbon gwaelodlin ar gyfer Fferm Llysfasi fel prawf cysyniad. Yng ngham dau, fe wnaethom adeiladu system ar-lein a oedd yn cymryd golwg fwy cyfannol ar gynaliadwyedd mewn cyd-destun ffermio,

gan edrych yn arbennig ar ffermydd a oedd yn cynnwys amrywiaeth o dda byw, a datblygu llwyfan dwyieithog yn benodol gan ystyried ffermwyr Cymru.

“Mae’r adnodd yn helpu ffermwyr i ddeall eu prif ffynonellau o allyriadau a thargedu camau gwella at y meysydd sydd â’r budd mwyaf. Disgwyliwn y dylai fferm gyffredin allu cyflawni gostyngiadau carbon o tua 10% drwy ddefnyddio’r platfform a gwneud newidiadau y gellir eu rhoi ar waith am gost isel neu ddim cost o gwbl, megis newid cyfnodau pori a gwella effeithlonrwydd porthiant. Rydym hefyd yn gwybod bod cydberthynas glir rhwng y ffermydd sy’n gwneud yn well o ran cynaliadwyedd a’r rhai sy’n gwneud yn well o ran cost cynhyrchu.”

Llwyddodd Promar i gael gwiriad gan yr Ymddiriedolaeth Garbon ar gyfer elfen laeth yr adnodd a defnyddiodd ddata ychwanegol o brosiect cyfochrog sy’n cael ei redeg

Tîm Promar International yn cynnal prawf cyfrifiannell carbon.

gydag adwerthwr yn Lloegr sy’n mapio cost cynhyrchu i ôl troed carbon a chynaliadwyedd. Adeiladwyd y feddalwedd hefyd gyda gallu cwbl ddwyieithog, gan alluogi siaradwyr Cymraeg i ddefnyddio'r gyfrifiannell yn eu hiaith frodorol.

Roedd y trydydd prosiect yn gydweithrediad rhwng **M-SParc** Parc Gwyddoniaeth cyntaf

Timau M-SParc, 42able.ai a Aerialworx gyda dronau phrototeip Green Eagle.

Cymru, **Coleg Cambria**, arbenigwr AI **42able.ai** a datblygwyr dronau, **Aerialworx.** Archwiliodd y prosiect y potensial ar gyfer defnyddio dronau ar ffermydd Cymru i nodi materion yn ymwneud â thir a allai arwain at allyriadau carbon gormodol ac arferion ffermio aneffeithlon. Dyluniodd ac adeiladodd tîm y prosiect drôn pwrpasol – a elwir yn 'Green Eagle' – gyda'r gallu i nodi a 'thrin' chwyn diangen, gan ddileu'r angen am chwistrellu plaladdwyr traddodiadol, a wneir fel arfer gyda thractor diesel.

Roedd y prosiect yn cynnwys ystod eang o randdeiliaid eraill o Gymru, sy'n aelodau o Glwstwr Amaeth-Dechnoleg M-SParc , gan gynnwys BIC Innovation, Dŵr Cymru, Ymddiriedolaeth Natur Gogledd Cymru, Cyfoeth Naturiol Cymru, y ddau brif undeb ffermio a ffermwyr lleol. Fe secondiodd M-SParc hefyd brentis gradd wedi'i ariannu'n llawn i'r prosiect. Nododd ymchwil mai system dau-drôn oedd y model darparu mwyaf effeithlon, gyda drôn 'Scowtiaid' yn nodi safleoedd targed a'r Green Eagle yn cael ei hanfon i ddarparu triniaeth wedi'i thargedu â phlaladdwyr ar y llong.

Dywedodd James Finney, Cyd-sylfaenydd 42Able.AI; "Bu rhai gwersi anhygoel sydd eisoes yn cael eu trosglwyddo i brosiectau yn y dyfodol. Mae tystiolaeth yn awgrymu y gallai defnyddio dronau'r Green Eagle a'r Sgowtiaid gynhyrchu allyriadau carbon yn ystod eu hoes a oedd 130 gwaith yn is na defnyddio tractor traddodiadol i wneud yr un gwaith."

Ychwanegodd Dr Stef Williams, o Aerialworx; "Roedd creu drôn a adeiladwyd yn bwrpasol gan integreiddio deallusrwydd artiffisial mewn cyfnod cymharol fyr yn friff heriol, ond bu cydweithio ar draws y tîm yn ein galluogi i gyflawni prosiect llwyddiannus."

Camau nesaf

Mae'r tri phrosiect hyn yn dangos sut y gall cyllid a chymorth a ddarperir gan bartneriaeth y sector gyhoeddus gyflymu'r broses o ddatgarboneiddio'r diwydiant amaeth a gwneud cyfraniad sylweddol i uchelgeisiau Sero Net Cymru, tra'n sicrhau manteision ehangach i'r rhai sy'n gweithio yn y sector amaeth.

Treialwyd y Fferm Micro AD yn llwyddiannus am ddau fis yng Ngholeg Cambria Llysfasi ac mae BioFactory wedi sicrhau cyllid ychwanegol ar gyfer datblygu dwy system 'sy'n barod ar gyfer fferm', gyda chynlluniau i gyrraedd targed o 75 o osodiadau erbyn diwedd 2025. Mae Promar yn parhau i weithio gydag Uchelgais Gogledd Cymru ar brofi ei feddalwedd ar draws sector amaethyddol Cymru gyda'r bwriad o lansio'r platfform yn fasnachol erbyn 2025 ac mae hefyd wedi derbyn ymholiadau gan ffermydd yn yr Almaen, yr Eidal, Lwcsembwrg, yr Iseldiroedd a Gwlad Belg. Yn y cyfamser mae 42Able. ai wedi ehangu'r defnydd o'r meddalwedd a modelau adnabod delweddau a grëwyd fel rhan o'r prosiect i gymwysiadau ehangach ac mae'n edrych ar ryddhau rhywfaint o'r cod fel meddalwedd ffynhonnell agored.

Bu Robyn Lovelock, Rheolwr Rhaglen gydag Uchelgais Gogledd Cymru, yn myfyrio ar y profiad cadarnhaol o lywio tri phrosiect amrywiol drwy'r rhaglen. "Mae rhaglen WBRID yn gyfle gwych i ddod â phartneriaid y sector gyhoeddus ynghyd â chwmnïau technoleg arloesol a darparwyr addysg i fynd i'r afael â rhai o'r heriau anoddaf y mae diwydiant yn eu hwynebu. Roedd cael cymorth gan fenter Byw yn Glyfar Llywodraeth Cymru drwy gydol y broses, yn ogystal â mynediad at banel o arbenigwyr technegol, yn amhrisiadwy ac yn cefnogi profion cadarn ar elfennau technegol a masnachol pob prosiect wrth iddynt ddatblygu."

Ychwanegodd Dewi Jones o Goleg Cambria; “Mae’r prosiectau hyn yn rhoi blas ar sut y gellir defnyddio arloesedd a thechnoleg er budd sector amaethyddol Cymru, o ran lleihau effaith amgylcheddol ac arbed arian i ffermwyr. Rydym yn ei alw’n amaethyddiaeth 4.0 ac mae’n gyffrous meddwl pa mor bell y gallwn ei gymryd dros y 5-10 mlynedd nesaf.”

Dolenni defnyddiol a manylion cyswllt

I weld fideo treial y drôn yng Ngholeg Cambria Llysfasi ewch at: https://www.youtube.com/watch?v=ZM-deptQvbE

Cysylltiadau:

Byw’n Glyfar Llywodraeth Cymru
BywnGlyfar.SmartLiving@gov.wales

Bwrdd Uchelgais Gogledd Cymru:
info@uchelgaisgogledd.cymru

Coleg Cambria (Dewi Jones):
dewi.jones@cambria.ac.uk

BioFactory Energy (Jon Blake):
jon.blake@biofactory.energy

Promar International (Matthew Brennan):
Matthew.Brennan@genusplc.com

42able.ai (James Finney): james@42able.ai

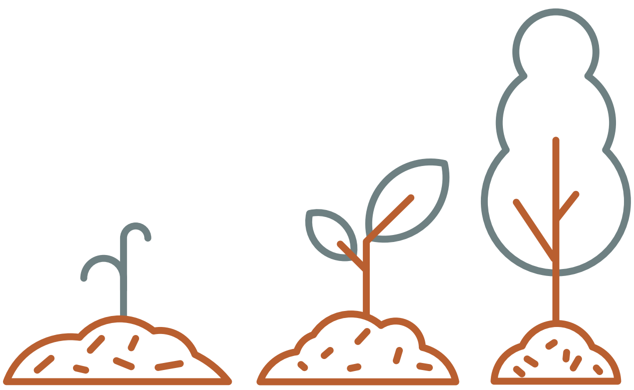
Aerialworx (Stef Williams):
stef@aerialworx.co.uk

M-SParc (Lois Bevan Shaw):
Lois@m-sparc.com

2. HYBRID Rhaglen SBRI Ymchwil ac Arloesi Busnes Hydrogen ar gyfer Datgarboneiddio (2021 – 2024)

Cefnogodd rhaglen SBRI Ymchwil ac Arloesi Busnes Hydrogen ar gyfer Datgarboneiddio neu HYBRID atebion arloesol ac ymchwil i wireddu Llwybr Hydrogen Cymru a Sero Net Cymru CB2 – 2021-2025. Buddsoddodd HYBRID er mwyn cyflymu'r broses o ddefnyddio hydrogen fel fector ynni allweddol, a helpu Cymru i gyflawni ein hymrwymiad cenedlaethol i gyrraedd Sero Net erbyn 2050. Cynhaliwyd un cylch cyllido SBRI llawn (HYBRID 1.1 ac 1.2) cyfan a cham cyntaf yr ail gylch (HYBRID 2.1) yn y cyfnod. Ariannodd HYBRID 1.1 (Rhagfyr 2021 – Mawrth 2022) ddau ar bymtheg o brosiectau ar draws dau faes drwy £1.7m o gyllid Byw'n Glyfar. Bu pedwar o'r prosiectau dichonoldeb hyn, gyda tri ohonynt yn cael eu hastudio yn achos yma, yn llwyddiannus yn y gystadleuaeth HYBRID 1.2 nesaf a dyfarnwyd cyllid gwerth bron i £1.23m ar gyfer datrysiadau pellach arddangos hydrogen ar gyfer datgarboneiddio. Cynhaliwyd rhain rhwng Hydref 2022 a Mawrth 2023, gan dreialu ffyrdd o gynllunio cynhyrchiant hydrogen yn well, defnyddio hydrogen i danio trenau, gwresogi cartrefi a chefnogi perchnogion tai a busnesau mewn ardaloedd gwledig.

Safle cynhyrchu ynni gyda thanciau a silindrau ar gyfer storio ocsigen, hydrogen a dŵr.



Prosiect HyBont Pen-y-Bont ar Ogwr yn paratoi'r ffordd ar gyfer cymunedau a fydd yn rhedeg ar hydrogen gwyrdd

Delwedd rithwir safle cynhyrchu hydrogen gwyrdd arfaethedig HyBont ym Mryn-menyn, Pen y Bont ar Ogwr.

Mae Marubeni Europower, ar y cyd â Chyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, wedi dechrau gweithio ar brosiect arloesol HyBont sy'n anelu at gyflenwi hydrogen gwyrdd i gymunedau a sefydliadau ym Mhen-y-bont ar Ogwr a thu hwnt. Cefnogir y prosiect hwn gan raglen Menter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI) HYBRID cynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru a'i nod yw cyflymu ymdrechion Llywodraeth Cymru tuag at gyflawni sero net erbyn 2050. Trwy greu swyddi a meithrin marchnadoedd lleol newydd, mae'r prosiect yn addo cynnig model y gall awdurdodau lleol ei atgynhyrchu ar gyfer defnyddio hydrogen i ddatgarboneiddio.

Cipolwg ar brosiect HyBont

Mae'r prosiect, a elwir yn HyBont, yn cyfuno "Hy" sy'n cynrychioli hydrogen gyda "Bont" sy'n cynrychioli Pen-y-bont ar Ogwr. Lleolir HyBont ar Ystad Ddiwydiannol Brynmenyn ym Mhen-y-bont ar Ogwr a'i nod yw sefydlu safle cynhyrchu hydrogen a fydd yn gallu creu 500-750 tunnell o hydrogen gwyrdd bob blwyddyn. Mae'r fenter hon yn anelu at gynnig manteision gwirioneddol i gymunedau a busnesau yn yr ardal ac ar draws rhanbarthau eraill Cymru.

Nid ymhél â chynhyrchu hydrogen yn unig y mae'r prosiect hwn – mae'n ecosystem sy'n cynnwys cyfleuster cynhyrchu hydrogen gwyrdd, storfa hydrogen, gorsaf ailgyflenwi, cysylltiad preifat, a hyd yn oed safle ynni'r haul, gyda'r holl elfennau hyn wedi'u lleoli ym Mhen-y-bont ar Ogwr.

Cynigion Cam Un a Cham Dau

Yn 2021, cyflwynodd Marubeni – sef buddsoddwr arweiniol mewn ynni adnewyddadwy sy'n datblygu ac yn gweithredu prosiectau seilwaith mawr o amgylch y byd – gynigion mewn dau gam.

Roedd **Cam Un** yn cynnwys datblygu 'Arweiniad sut i...' ar gyfer awdurdodau lleol, gan ganolbwyntio ar fanylebau technegol, gofynion cynllunio a chysylltiadau grid ar gyfer prosiectau hydrogen.

Yn ystod **Cam Dau**, cymhwyswyd yr arweiniad at achos prawf Prosiect Hydrogen Gwyrdd Pen-y-bont ar Ogwr ac fe'i cwblhawyd ym mis Mawrth 2023.

‘Arweiniad sut i...’ HyBont

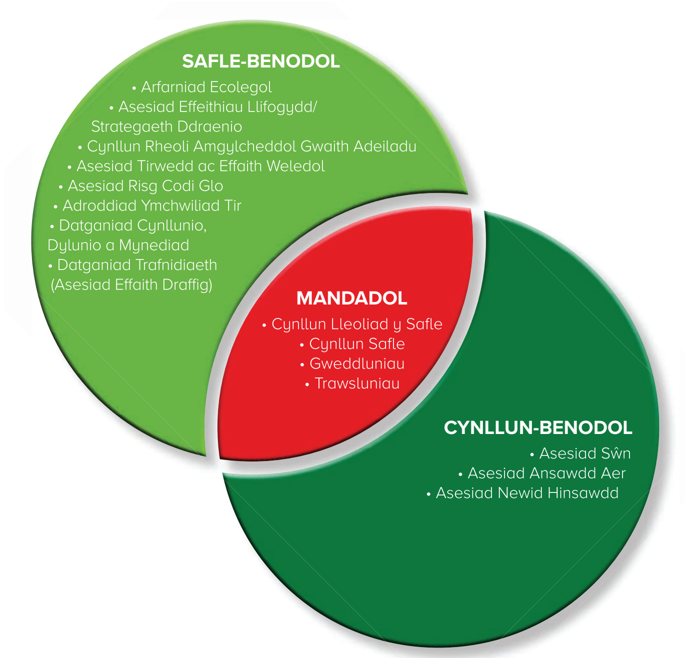
Diben yr arweiniad yw rhannu gwybodaeth ac addysgu awdurdodau lleol a sefydliadau eraill y sector cyhoeddus ynglŷn â’r heriau sy’n gysylltiedig â datblygu prosiectau hydrogen gwyrdd bach-canolig.

Hefyd, mae’n cynnig deunyddiau cyfathrebu cyhoeddus defnyddiol i Lywodraeth Cymru ynglŷn â pham y mae hydrogen yn hollbwysig o ran cyrraedd ein targedau datgarboneiddio sero net erbyn 2050, a’r manteision a ddaw i ran y gymuned ehangach yn sgil prosiectau arloesol o’r fath.

Mae’r arweiniad yn mynd i’r afael â materion hollbwysig fel cynllunio, gofynion technegol, cysylltiadau preifat a phrosesau ar gyfer cysylltiadau grid.

Mae George Dodd, Uwch Is-lywydd Marubeni ac arweinydd prosiect HyBont, yn gobeithio y bydd modd i’r arweiniad hwn ysbrydoli awdurdodau lleol eraill yng Nghymru a chynnig awgrymiadau ymarferol i sefydliadau’r sector cyhoeddus i’w paratoi ar gyfer cyflwyno prosiectau hydrogen gwyrdd tebyg yn gyflym ac yn effeithlon.

Medd Dodd: “Dylai awdurdodau lleol ymbaratoi ar gyfer y prosiectau hyn, pa un a ydynt yn fach, yn ganolig neu’n fawr, fel rhan o nodau datgarboneiddio cenedlaethol. Ein gobaith yw y bydd modd i’r arweiniad helpu awdurdodau lleol i ddysgu, datblygu ac ymbaratoi ar gyfer seilwaith hollbwysig o’r fath.”



Cynlluniau a dogfennau y bydd eu hangen fel rhan o’r cyflwyniad cynllunio, canllaw "Sut i" HyBont.

Gwybodaeth allweddol ynglŷn â datblygu’r prosiect

Cafwyd llawer o gymorth gan raglen SBRI HYBRID Byw’n Glyfar Llywodraeth Cymru wrth ddatblygu’r prosiect hwn, yn cynnwys cyllid cychwynnol a threfniant rhannu gwybodaeth ymhlith Llywodraeth Cymru, Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr ac awdurdodau eraill, a thîm y prosiect.

Roedd tîm y prosiect, dan arweiniad Marubeni, yn cynnwys yr is-gontractwyr RPS Group, Challoch Energy a Mott MacDonald.

RPS Group – Mae’r cwmni hwn yn arbenigo mewn gwasanaethau ymgynghori cynllunio, ac ef a luniodd yr ‘Arweiniad sut i...’. Bu’r cwmni hwn yn hollbwysig o ran ymdrin â chymhlethdodau’r ceisiadau am arian. Gan weithredu fel cynllunwyr gweithredol, llwyddodd y cwmni i gynnig pont gyfathrebu rhwng tîm y prosiect a’r cyngor, gan sicrhau bod modd cydgysylltu’r arolygon angenrheidiol yn

ddidrafferth a bod modd paratoi'n fanwl ar eu cyfer.

Challoch Energy – Mae'r cwmni hwn yn enwog am ei arbenigedd mewn cysylltiadau trydan yn rhanbarth Pen-y-bont ar Ogwr. Cyfrannodd wybodaeth dechnegol helaeth, yn enwedig o ran heriau ac atebion yn ymwneud â dosbarthu ynni'n lleol.

Mott MacDonald – Dyma gwmni peirianneg a gydnabyddir ledled y byd. Cynigiodd brofiad helaeth i'r prosiect, gan roi cyngor ynglŷn ag agweddau technegol megis cynllun y safle, draenio, llif ynni a rheoli risgiau. Bu ei dreiddgarwch yn hollbwysig o ran paratoi'r sylfeini ar gyfer datblygu safle hydrogen diogel ac effeithlon.

Mae'r cydweithredu hwn wedi bod yn hollbwysig ar gyfer ymdrin â gwahanol heriau'n ymwneud â'r prosiect, megis cynllunio, materion technegol, cysylltiadau preifat a chysylltiadau grid.

Pam Ben-y-bont ar Ogwr?

Yn ôl Dodd, dewiswyd Pen-y-bont ar Ogwr uwchlaw dinasoedd fel Glasgow, Sheffield a Birmingham oherwydd ei hawdurdod lleol cefnogol a'i phartneriaeth gyda NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organisation), sef corff y llywodraeth yn Japan sy'n hyrwyddo'r arfer o ddatblygu technolegau ynni a thechnolegau amgylcheddol.

Cynllun tirlunio dangosol y fferm Solar, canllaw "Sut i" HyBont.

Delwedd rithwir o'r awyr o safle cynhyrchu hydrogen gwyrdd arfaethedig HyBont ym Mryn-menyn, Pen y Bont ar Ogwr.

Hefyd, cafodd Pen-y-bont ar Ogwr sgôr uchel o ran ei phroffil o ddefnyddwyr hydrogen, megis ysgolion, canolfannau hamdden a thrafnidiaeth gyhoeddus, gan wneud y dref yn lle delfrydol ar gyfer gweithredu technolegau newydd fel System Rheoli Ynni Ardal (AEMS) a fydd yn optimeiddio'r arfer o gynhyrchu a defnyddio hydrogen.

Ychwanegodd Dodd: "Dewiswyd Pen-y-bont ar Ogwr yn bennaf oherwydd ein cydweithredu â NEDO. Fe wnaethom gyflwyno cais am arian i NEDO ar gyfer ariannu prosiectau arloesi newydd, ac un o elfennau arloesol newydd HyBont oedd y System Rheoli Ynni Ardal. Mae'r System hon yn mynd ati mewn ffordd ddynamig i baru'r arfer o gynhyrchu hydrogen gyda'r galw amdano, gan optimeiddio effeithlonrwydd a sicrhau prisiau cystadleuol.

"Roedd HyBont ym Mhen-y-bont ar Ogwr yn cynnig y prosiect â'r lleoliad perffaith ar gyfer profi'r dechnoleg newydd hon."

Y Manteision

Mae'r prosiect HyBont yn cynnig nifer o fanteision i'r gymuned, i fusnesau ac i sefydliadau'r sector cyhoeddus ym Mhen-y-bont ar Ogwr:

- **Hwb i'r economi leol:** Trwy feithrin arloesi a thrwy ddefnyddio adnoddau lleol, bydd y prosiect yn helpu i leihau costau ynni a bydd yn ysgogi twf economaidd a swyddi ym Mhen-y-bont ar Ogwr.
- **Arloesi yn y sector cyhoeddus:** Mae'r prosiect yn cynnig model i sefydliadau'r sector cyhoeddus, gan ddangos sut y gallant weithredu technolegau hydrogen

gwyrdd (ac elwa arnynt) a sut y gallant wella gwasanaethau lleol.

- **Twf busnesau:** Bydd busnesau lleol, yn enwedig gwasanaethau peirianneg a thechnegol, yn elwa ar y prosiect oherwydd fe fydd yna fwy o alw am eu harbenigedd ac mae'n bosibl y daw cyfle iddynt ehangu.
- **Gwireddu cysylltiadau grid newydd:** Gall safleoedd cynhyrchu hydrogen (electrolysis) hwyluso cysylltiadau grid newydd trwy gynnig atebion hyblyg ar gyfer storio a chyflenwi ynni.
- **Cynaliadwyedd amgylcheddol:** Trwy ganolbwyntio ar hydrogen gwyrdd, bydd y prosiect yn cyfrannu at leihau allyriadau carbon a bydd yn hyrwyddo ffynonellau ynni adnewyddadwy, gan gyd-fynd â nodau datgarboneiddio ehangach Llywodraeth Cymru.

Camau Nesaf

Mae'r prosiect HyBont yn gam mawr tuag at ddatgarboneiddio system ynni Cymru ac mae'n cynnig glasbrint ymarferol y gall awdurdodau lleol eraill ei ddilyn. Mae ei arbenigedd cynhwysfawr ar ffurf yr 'Arweiniad sut i...', y cyfrannodd amryw byd o bartneriaid ato ac a gefnogir gan Gyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, yn dangos dull cydweithredol ar gyfer ymdrin â'r heriau sy'n gysylltiedig â chynhyrchu a defnyddio hydrogen gwyrdd.

Rhannwyd yr arweiniad hwn gyda Chymdeithas Llywodraeth Leol Cymru ac awdurdodau lleol yn holl ranbarthau Cymru.

Disgwylir y bydd y gwaith o adeiladu'r safle cynhyrchu hydrogen yn dechrau yn ystod haf 2024. Mae'r prosiect HyBont ar lwybr clir tuag at fod yn gonglfaen yn chwyldro gwyrdd Cymru, a'r nod yw y bydd y safle ar waith yn llwyr erbyn 2026.

Cynllun y lleoliad o'r awyr
[ar gael yn Saesneg yn unig]

Rhagor o wybodaeth

Gallwch lawrlwytho 'Arweiniad sut i...' HyBont yma: https://www.llyw.cymru/prosiect-hydrogen-gwyrdd-pen-y-bont-ar-ogwr-hybont-canllaw

HyBont

Cysylltiadau:

Byw'n Glyfar/Smart Living initiative
BywnGlyfar.SmartLiving@gov.wales

George Dodd,
Uwch Is-lywydd, Marubeni Europower
george-dodd@marubeni.com

Cynllun Peilot Hydrogen Gwyrdd Yn Esgor Ar Lasbrint Ar Gyfer Trawsnewid Ynni Gwledig Yng Nghymru

Mae partneriaeth arloesol rhwng y cwmni ymgynghorol carbon isel Challoch Energy, Wales & West Utilities, Nuvision Energy Wales a rhaglen SBRI HYBRID Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru, gyda chymorth gan Gyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr, yn helpu i ddatblygu ffyrdd o gyflenwi 'hydrogen gwyrdd' neu garbon isel, a gynhyrchir trwy ddefnyddio ffynonellau cynaliadwy, i system ynni wledig trwy gyfrwng rhwydwaith ynni lleol, hollol integredig.

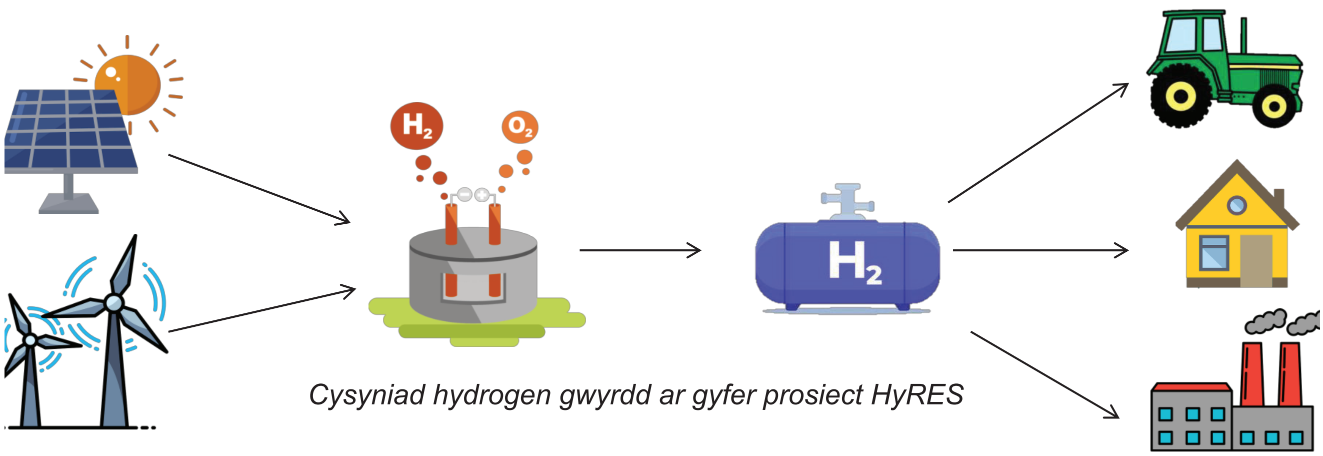
Bydd y prosiect SBRI HYBRID HyRES (Hydrogen mewn Systemau Ynni Gwledig), sy'n canolbwyntio ar bentref Corneli Waelod yn ngorllewin y sir, yn creu canolfan ynni o'r radd flaenaf ar safle gerllaw'r pentref. Bydd modd i'r prosiect gynhyrchu hydrogen y gellir ei ddefnyddio i redeg peiriannau diwydiannol ac amaethyddol ac a gaiff ei storio mewn batris mawr neu ei gyfuno â nwy naturiol i gyflenwi cartrefi a busnesau gerllaw.

"Mae Pen-y-bont ar Ogwr yn awdurdod â syniadau blaengar pan ddaw hi'n fater o ynni carbon isel, ac mae'n un o'r awdurdodau cyntaf yn y DU i lunio Cynllun Ynni Ardal Leol," medd Dr Simon Minett, Cyfarwyddwr Challoch Energy. "Mae'r dull a'r cyllid gan gynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru wedi esgor ar brosiectau gwirioneddol arloesol – prosiectau a fydd o fudd i gymunedau lleol ac a fydd hefyd yn helpu Cymru i fynd i'r afael â newid hinsawdd."

"Pleser yw gallu cefnogi'r prosiect," medd Lewis Garvey, Rheolwr Cynllunio Ynni Rhanbarthol yn Wales & West Utilities. "Fel rhan o'n huchelgais i gynorthwyo i bontio ynni yng Nghymru a thu hwnt, ar hyn o bryd rydym yn cynnal nifer o brosiectau sy'n ceisio lleihau'r costau a'r rhwystrau gweithredol sy'n gysylltiedig â chynhyrchu a chyflenwi hydrogen gwyrdd. Rydym yn ffyddiog y bydd prosiectau fel HyRES yn helpu i ysgogi'r economi hydrogen yn ein rhanbarth."

Cipolwg ar y prosiect HyRES

Y weledigaeth ar gyfer HyRES yw creu rhwydwaith ynni lleol a fydd yn defnyddio trydan a gynhyrchir o ffynonellau adnewyddadwy, gan



Cysyniad hydrogen gwyrdd ar gyfer prosiect HyRES

ddefnyddio’r trydan hwnnw i gynhyrchu a storio nwy hydrogen ar gyfer nifer o wahanol bethau. Byddai’r rhwydwaith lleol yn rhedeg ar drydan a gyflenwir gan dyrbin gwynt newydd a phwrpasol a gosodiad solar ar y ddaear, a byddai’r rhan helaethaf o’r trydan yn cael ei ddefnyddio i gynhyrchu hydrogen ar gyfer ei gynnwys yn y rhwydwaith nwy, a hefyd ar gyfer trafnidiaeth.

Cam Un

Roedd HyRes yn un o blith 17 o brosiectau a gymhwysodd ar gyfer astudiaethau achos, a ariannwyd gan gynllun Byw’n Glyfar Llywodraeth Cymru, trwy gyfrwng y Fenter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI). Roedd yr astudiaethau’n rhan o raglen SBRI HYBRID (Ymchwil ac Arloesi Busnes Hydrogen ar gyfer Datgarboneiddio). Edrychodd astudiaeth eang ar seilwaith nwy ac asedau adnewyddadwy a oedd yn bodoli eisoes, gan fynd ati hefyd i ystyried y potensial ar gyfer rhwydwaith hydrogen newydd, yn cynnwys dadansoddi’r galw yn awr ac yn y dyfodol, asesu gwahanol lwybrau at y farchnad ac asesu lleoliadau posibl ar gyfer cynhyrchu, storio a mesur hydrogen.

Datblygodd y tîm y bensaernïaeth ar gyfer system ynni integredig, ar ffurf System Gweithredu Ynni Lleol (LEOS), gan gynnal asesiad cychwynnol ar fframwaith rheoleiddio

Cam	Ymwybyddiaeth		Ystyriaeth				Penderfyniad
Nodau Cwsmer	Dim nodau ar hyn o bryd		Anelu at fod mewn sefyllfa i wneud penderfyniad gwybodus				Penderfynu ar yr opsiwn gorau
Gweithgareddau Cwsmeriaid	Angen ystyried opsiynau ynni	Darllenwch daflen HmSYG a ddosberthirdrwy’r drws	Ymchwiliwch i adnoddau ar-lein HmSYG	Mynychu Digwyddiad 1	Rhyngweithio ad-hoc pellach	Digwyddiad 2	Perchennog tŷ yn 'prynu i mewn' i gyfuniad 20%
Pwyntiau cyffwrdd / Profiad	Dim pwyntiau cyffwrdd ar hyn o bryd	Darllenwch y daflen Ymgysylltu dros ffôn Ymgysylltu drwy e-bost	Darllen y wefan Darllen gwybodaeth CBSP? Cymharwch opsiynau	Gweld stondinau ac ati Gweld pamffledi Siaradwch â'r Tîm Prydau parod	Ymgysylltu e-bost Ymgysylltu ffôn Ymweliadau gan y Tîm Taflenni Digwyddiad2	Gweld stondinau ac ati Gweld pamffledi Siaradwch â'r Tîm Prydau parod	
Nod HmSYG	Nodi ardal cwsmeriaid targed	Codi ymwybyddiaeth	Codi diddordeb ac addysgu	Gwneud Hydrogen yn ddeniadol	Atgyfnerthu’r neges	Gwneud Hydrogen yn cyfateb i ddisgwyliadau	Cyflwyno cynnig Hydrogen deniadol
Dangosyddion perfformiad allweddol (DPA)	Nifer y cartrefi a dargedwyd	Nifer y taflenni a ddanfonwyd i'r drws.	Nifer yr ymweliadau â'r wefan	Digwyddiad nifer sy'n ymweld	Nifer y rhyngweithiadau 'dilynol'.	Nifer y mynychwyr yn gadael manylion	Nifer sy'n 'cofrestru' i'r cynnig Hydrogen
Gweithgareddau Sefydliadol	Datblygu cynllun ymgysylltu	Paratoi/dosbarthu taflenni.	Datblygu adnoddau ar-lein.	Paratoi/cyflwyno digwyddiad	Ymateb i ymholiadau trwy e-bost, ffôn ac ymweliadau.	Paratoi/cyflwyno digwyddiad	E-bostio, ffonio, cynnal ymweliadau yn rhagweithiol

posibl a allai fod yn sail i'r system. Cynhaliwyd trafodaethau helaeth gyda gweithredwr y rhwydwaith nwy, Wales and West Utilities, a chynrychiolwyr o ddau o brif undebau ffermio Cymru fel rhan o weithgareddau cam un, ochr yn ochr â chynnal cyfarfodydd a chyflwyniadau ar gyfer trigolion a busnesau lleol.

Cam Dau

Roedd HyRES yn un o blith pedwar prosiect a lwyddodd i sicrhau cyllid arddangos cam dau fel rhan o raglen HYBRID Byw'n Glyfar. O'r herwydd, bu modd i Challoch Energy, gyda chymorth gan Nuvision Energy (Wales) Ltd a gweithredwr y rhwydwaith nwy Wales & West Utilities, ddatblygu cysyniadau'r cam cyntaf a pharatoi'r sylfeini ar gyfer system arddangos lawn.

Lluniwyd achos busnes, yn cynnwys llwybr at y farchnad a oedd yn cynnwys cyflenwi hydrogen i gwsmeriaid busnes lleol a defnyddio hydrogen cyfunol oddi mewn i'r rhwydwaith cyflenwi nwy lleol, a'r bwriad oedd y byddai modd atgynhyrchu hyn mewn lleoliadau gwledig eraill. Defnyddiodd Wales & West Utilities gyllid Lwfans Arloesi'r Rhwydwaith gan Ofgem i fynd i'r afael â gwaith ychwanegol ar gyfundrefnau rheoleiddio a masnachol newydd, yn ogystal â gweithrediadau'r system drosglwyddo sy'n adlewyrchu agweddau unigryw HyRES. Yn allbynnau cam dau, cynhwyswyd 'Arweiniad sut i...' manwl, a oedd yn cyflwyno gwybodaeth hanfodol ac yn ysbrydoli awdurdodau eraill i ystyried prosiectau tebyg yn eu cymunedau nhw.

Digwyddiad ymgysylltu HyRES gyda swyddogion Undeb Amaethwyr Cymru (FUW) a rhanddeiliaid gwledig yn Sioe Amaethyddol Bro Morgannwg (2023).

Sesiwn gyhoeddus HyRES mewn tafarn lleol yng Nghorneli Waelod gyda thrigolion a rhanddeiliaid eraill (2023).

Pam Corneli Waelod?

Mae yna sawl rheswm pam y dewiswyd y pentref ar gyfer cynnal astudiaeth ddichonoldeb gychwynnol, a'r farn oedd ei fod yn addas iawn ar gyfer y prosiect HyRES. Mae Corneli Waelod yn gymuned eithaf ar wahân sy'n cynnwys oddeutu 200 o dai a nifer o fusnesau diwydiannol ac amaethyddol bach. Caiff y pentref ei gyflenwi gan un is-orsaf drydan a cheir un system arbennig i leihau pwysedd nwy, felly mae modd rhedeg piblinell newydd ar gyfer nwy cyfunol yn syth o'r ganolfan ynni. Mae'r prosiect HyRES wedi elwa ar waith blaenorol, a ariannwyd drachefn gan gynllun Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru, i ddatblygu rhwydwaith ynni lleol a charbon isel yn y pentref, lle cafodd perchnogion cartrefi baneli solar a systemau rheoli ynni ar gyfer eu cartrefi. Yn sgil hyn, bu modd iddynt gynhyrchu eu hynni adnewyddadwy eu hunain, gyda'r potensial i gysylltu â chanolfan ynni HyRES.

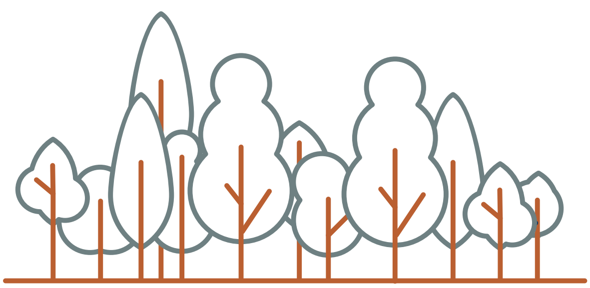
Manteision HyRES

- **Creu swyddi lleol** – bydd busnesau lleol, yn enwedig gwasanaethau peirianneg a thechnegol, yn elwa ar y prosiect oherwydd fe fydd yna fwy o alw am eu harbenigedd ac mae'n bosibl y daw cyfle iddynt ehangu.
- **Datgarboneiddio amaethyddiaeth a diwydiannau** – mae hydrogen gwyrdd yn ddelfrydol ar gyfer peiriannau trwm ar ffermydd lleol, neu beiriannau symud pridd yn y chwarel leol. Gall 1kg o hydrogen esgor ar yr un allbwn ynni â 4.5 litr (galwyn) o danwydd traddodiadol, felly mae'n effeithlon iawn o ran ynni, a gall redeg injans am yr un faint o amser ac ar yr un pŵer ag injans arferol.

- **Datgarboneiddio cyflenwadau nwy domestig** – trwy addasu rhywfaint ar y system nwy, byddai modd bwydo cyfuniad o hydrogen a nwy naturiol i gartrefi lleol, gyda'r potensial i ddefnyddio hydrogen yn gyfan gwbl yn y pen draw, yn amodol ar strategaeth y llywodraeth yn y dyfodol.
- **Diogeledd ynni** – trwy gynhyrchu a storio hydrogen yn y ganolfan ynni, byddai modd i'r gymuned leol gael ynni glân drwy gydol y flwyddyn.
- **Cysylltiadau grid** – mae modd cael cysylltiadau cyflymach o gymharu â chysylltu ynni adnewyddadwy yn uniongyrchol.

Camau Nesaf

"Gan fod model gweithredu a fframwaith rheoleiddio hyfyw i'w cael bellach, gall y prosiect HyRES gamu ymlaen yng Nghorneli Waelod," medd Anna Limbrey, Cyfarwyddwr a Chydsylfaenydd Challoch Energy. "Ar hyn o bryd, rydym yn ystyried safleoedd posibl ar gyfer yr asedau ynni adnewyddadwy newydd a allai fwydo'r ganolfan ynni, a hefyd rydym yn paratoi i gynnal rhagor o brofion ar y rhwydwaith nwy er mwyn sicrhau bod pob eiddo ac offer yn cydymffurfio. Mae'r prosiect wedi datblygu llawer mewn cyfnod cymharol fyr ac rydym yn llawn cyffro ynglŷn â'r posibiliadau."



Dolenni a manylion cyswllt defnyddiol

I lawrlwytho 'Arweiniad sut i...' HyRES, ewch at https://www.llyw.cymru/hydrogen-mewn-systemau-ynni-gwledig-hyres-canllaw

Cysylltiadau:

Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru
BywnGlyfar.SmartLiving@gov.wales

Challoch Energy (Dr Simon Minett):
simon.minett@challoch-energy.com

Cyngor Bwrdeistref Sirol Pen-y-bont ar Ogwr (Paul Smith): Paul.Smith2@bridgend.gov.uk

Wales & West Utilities (Lewis Garvey):
lewis.garvey@wwutilities.co.uk

NuVision Energy (Wales) Ltd
(Robert Francis): robert.francis@nuvisionenergywales.co.uk

Chwyldroi trafnidiaeth rheilffyrdd yng Nghymru: siwrnai tuag at drenau sy'n rhedeg ar hydrogen

Trenau a thraffig ar Reilffordd Arfordir Gogledd Cymru yn Nwygyfylchi © Robert Mann MA Photography.

Gyda chymorth gan Fenter Ymchwil Busnesau Bach (SBRI) HYBRID Byw'n Glyfar a roddir ar waith gan Lywodraeth Cymru, mae Arup a Trafnidiaeth Cymru yn arwain prosiect arloesol, sef Prosiect Trenau Hydrogen Cymru. Nod y fenter hon yw cymryd camau arloesol tuag at ddatgarboneiddio trafnidiaeth trwy gyflwyno technoleg celloedd tanwydd hydrogen ar rai o lwybrau Trafnidiaeth Cymru, gan gynnig gwasanaeth rheilffyrdd wedi'i ddatgarboneiddio i gymunedau gwledig a chymryd cam arwyddocaol tuag at ddyfodol cynaliadwy a glanach i Gymru. Mae'r prosiect yn cynnig fframwaith i lywodraethau cenedlaethol ar ddefnyddio technoleg hydrogen ar gyfer atebion trafnidiaeth ecogyfeillgar.

Cipolwg ar brosiect Trenau Hydrogen Cymru

Mae'r cydweithredu newydd hwn rhwng y sector preifat a'r sector cyhoeddus yn mapio llwybr newydd ar gyfer teithio cynaliadwy, gan ganolbwyntio ar gyflwyno technoleg celloedd tanwydd hydrogen ar y rheilffyrdd. Y tu hwnt i'r cerrig milltir technegol, mae a wnelo'r prosiect hwn â galluogi Llywodraeth Cymru a rhanddeiliaid y diwydiant rheilffyrdd i wneud penderfyniadau cytbwys wrth gaffael yn y dyfodol.

Bydd y prosiect trawsnewidiol hwn, lle symudir oddi wrth ddiesel tuag at hydrogen, yn lleihau allyriadau carbon yn fawr. Hefyd, bydd cymunedau Cymru ar eu hennill yn sgil aer glanach, bydd modd meithrin arloesi lleol a

bydd modd paratoi'r ffordd ar gyfer trafnidiaeth gynaliadwy i Gymru yn y dyfodol.

Prosiectau Cam Un a Cham Dau

Mae prosiect SBRI HYBRID Trenau Hydrogen Cymru dan arweiniad Arup (sef casgliad o ddylunwyr, peirianwyr, arbenigwyr cynaliadwyedd ac ymgynghorwyr), ar y cyd â Trafnidiaeth Cymru, rhanddeiliaid y diwydiant rheilffyrdd a mentrau eraill sy'n ymhél â chynhyrchu hydrogen, wedi canolbwyntio ar bontio tuag at drenau celloedd tanwydd hydrogen. Mae'r fenter hon yn cynnwys dewis amgen di-allyriadau yn lle trenau diesel, gan dargedu anghenion cymunedau gwledig yn arbennig.

Mae'r prosiect yn cwmpasu dau gam ymchwil a datblygu, a hefyd mae camau ychwanegol wedi'u mapio ar gyfer trosi trenau a gweithredu treial trenau hydrogen yn amodol ar gefnogaeth a chyllid ychwanegol:

Cam Un: Fe'i rhoddwyd ar waith ym mis Hydref 2021. Canolbwyntiodd y cam hwn ar astudiaethau dichonoldeb ar gyfer trosi trenau diesel yn drenau sy'n rhedeg ar hydrogen.

Pennodd y cam hwn senarios amrywiol a dangosodd y potensial ar gyfer cynnal treialon a defnyddio trenau hydrogen yng Nghymru yn y dyfodol. Gosododd y sylfeini trwy dynnu sylw at ddichonoldeb ac effaith y syniad o bontio tuag at wasanaethau rheilffyrdd sy'n rhedeg ar hydrogen.

Cam Dau: Fe'i lansiwyd ym mis Mai 2022 ac fe'i cyflawnwyd flwyddyn yn ddiweddarach. Nod y cam hwn oedd datblygu achos busnes manwl ar gyfer integreiddio trenau hydrogen, yn cynnwys strategaethau gweithredol a seilwaith.

Rhannwyd yr ail gam yn ddau segment:

Segment un: Cynhaliwyd astudiaeth Parodrwydd y Diwydiant i asesu pa mor barod yw'r diwydiant rheilffyrdd ar gyfer datblygu trenau hydrogen a seilwaith cyflenwi hydrogen.

Segment dau: Datblygwyd Strategaeth Fasnachol, Weithredol a Diogelwch ar gyfer defnyddio trenau hydrogen, gan ganolbwyntio ar yr agweddau ymarferol sydd ynghlwm wrth weithredu hyn oll, megis seilwaith ar gyfer depos ac ailgyflenwi tanwydd, hyfforddiant a phrotocolau diogelwch, a hyfywedd masnachol.

Ym marn James Alton, Uwch-ymgynghorydd yn Arup, mae prosiect Trenau Hydrogen Cymru yn gyfle hollbwysig a chanddo fanteision pellgyrhaeddol i Gymru a thu hwnt.

Meddai: "Mae'r prosiect hwn yn golygu mwy na phontio oddi wrth ddiesel tuag at hydrogen – mae a wnelo'r prosiect ag ailddehongli trafnidiaeth gynaliadwy yng Nghymru. Ein nod yw dangos bod modd i hydrogen, trwy ddefnyddio dull cydweithredol a thechnoleg gadarn, chwarae rhan hollbwysig yn y dasg o

Trên Trafnidiaeth Cymru ar Linell Calon Cymru.

ddatgarboneiddio'r diwydiant rheilffyrdd, gan gynnig dewis amgen glanach a mwy effeithlon.

"Gwelwn ddyfodol lle bydd ein gwaith nid yn unig yn lleihau allyriadau carbon ond lle bydd hefyd yn cynnig arweiniad ar gyfer arloesi, gan feithrin economi werdd a chynorthwyo cymunedau gwledig."

Y Manteision

Mae Prosiect Trenau Hydrogen Cymru yn gam arloesol tuag at ddyfodol cynaliadwy a bydd yn esgor ar lu o fanteision i awdurdodau lleol Cymru, i sefydliadau'r sector cyhoeddus, i fusnesau ac i aelodau o'r cyhoedd sy'n ystyriol o'r hinsawdd.

Datgarboneiddio a gwella ansawdd yr aer: Bydd yn defnyddio hydrogen gwyrdd, gan leihau allyriadau'n fawr a gwella ansawdd yr aer. Bydd hyn yn cyfrannu'n uniongyrchol at gyflawni targedau datgarboneiddio uchelgeisiol Cymru a bydd yn sicrhau cymunedau iachach ar hyd llwybrau'r trenau.

Datblygiadau economaidd a thechnegol: Bydd yn ysgogi twf economaidd yn lleol, gan feithrin datblygiadau o ran technoleg werdd, cynhyrchu hydrogen a seilwaith rheilffyrdd. Yn sgil hyn, bydd yn meithrin ecosystem lewyrchus ar gyfer arloesi a bydd yn creu swyddi yng Nghymru.

Profiad gwell i deithwyr: Bydd yn cynnig gwasanaeth tawelach, llyfnach a glanach i deithwyr o gymharu â'r hen drenau diesel, gan gynyddu apêl trafnidiaeth gyhoeddus ac annog pobl i ddefnyddio trenau yn hytrach na cheir.

Effeithlonrwydd gweithredol: Gall trenau hydrogen deithio hyd at 1000 cilometr ac mae eu hamseroedd ailgyflenwi tanwydd yn debyg i drenau diesel confensiynol (15-20 munud), felly bydd modd sicrhau effeithlonrwydd gweithredol gan darfu cyn lleied â phosibl ar wasanaethau rheilffyrdd presennol.

Cymorth i gymunedau gwledig: Bydd y prosiect yn mynd ati'n benodol i wella seilwaith trafnidiaeth mewn ardaloedd gwledig, gan gysylltu cymunedau anghysbell a chynnig opsiynau glanach a mwy effeithlon ar gyfer trafnidiaeth gyhoeddus.

Yr effaith ar gymunedau ac ar yr amgylchedd: Bydd 'hwb hydrogen' yn cael ei sefydlu, gan osod y sylfeini ar gyfer datgarboneiddio cynhwysfawr a fydd yn ymestyn y tu hwnt i'r rheilffyrdd er mwyn cynnwys bysiau lleol a cherbydau cynghorau, gan gyfoethogi bywyd mewn cymunedau a gwella iechyd yr amgylchedd.

Nid yn unig y mae'r fenter hon yn gam arwyddocaol tuag at stiwardiaeth amgylcheddol, ond mae hefyd yn golygu y bydd Cymru ar flaen y gad o ran defnyddio technolegau hydrogen gwyrdd, gan gynnig model trafnidiaeth gynaliadwy y gellir ei atgynhyrchu drwy'r byd.

Pam Cymru?

Cred Alton fod llwybrau hirbell Cymru, gyda'u tir heriol a'u gorsafoedd bach mynych, yn rhoi Cymru mewn sefyllfa unigryw ar gyfer technoleg

trenau hydrogen, dan arweiniad Llywodraeth Cymru tuag at wasanaethau di-allyriadau.

Meddai: "Mae ymrwymiad Cymru i ddatblygu economi hydrogen, ynghyd â'i thir mynyddig a'i chynlluniau eang i gynhyrchu ynni gwyrdd, yn golygu bod y wlad yn lle delfrydol i brofi'r dechnoleg arloesol hon.

"Trwy ganolbwyntio ar lwybrau Cymru gyfan a thrwy wneud yn fawr o fentrau hydrogen sydd i'w cael eisoes yn Ne Cymru, bydd y prosiect yn cyfrannu at ddatblygu rhanbarthol a bydd yn cynnig model trafnidiaeth gynaliadwy y gellir ei atgynhyrchu drwy'r byd."

Nid yn unig y mae'r pontio hwn yn pwysleisio rôl hydrogen o ran cysylltu cymunedau anghysbell, ond mae hefyd yn tanlinellu ymrwymiad Cymru i arloesi a gwella economïau lleol, gan ddangos mantais strategol y wlad o ran paratoi'r ffordd ar gyfer atebion trafnidiaeth gynaliadwy.

Yn ôl Andrew Gainsbury, Rheolwr Strategaeth Cerbydau Rheilffyrdd Trafnidiaeth Cymru: "Mae cydweithredu gydag Arup, yn enwedig James Alton, wedi bod yn brofiad hynod gadarnhaol. Mae eu dealltwriaeth dechnegol drylwyr wedi tynnu sylw at y cymhlethdodau a'r costau sy'n gysylltiedig â pharatoi'r ffordd ar gyfer gwasanaeth trenau hydrogen, a hefyd mae eu dealltwriaeth wedi tanlinellu'r heriau hollbwysig o ran integreiddio technolegau newydd gyda'n seilwaith a'n systemau rheilffyrdd presennol.

"Yng Nghymru, ceir rhai llwybrau gwledig hirbell na ellir byth cyfiawnhau eu trydaneiddio yn ôl pob tebyg, a byddant yn her i dechnoleg batris. O ystyried y galluoedd presennol, ymddengys mai trenau hydrogen yw'r ateb hirdymor amlwg. Yn ddaearyddol, gallai'r prosiect hwn hefyd gysylltu â'r fenter arfaethedig ar gyfer bysiau hydrogen yn Abertawe.

"Os bydd modd cyllido treial ar ein rheilffyrdd gwledig, ynghyd â bwrw ymlaen â threial o'r fath, fe allai Cymru fod yn arweinydd o ran datblygu trenau hydrogen yn y DU, gan ei gwneud yn bosibl i fireinio'r dechnoleg fel y bydd modd ei chyflwyno ar lwybrau addas eraill ledled y DU."

Camau nesaf

Bydd Prosiect SBRI HYBRID Trenau Hydrogen Cymru yn esblygu dros y tair blynedd nesaf a bydd y broses honno'n cynnwys dylunio, trosi cerbydau, treialon a phrofion. Erbyn 2027, nod Arup a Trafnidiaeth Cymru yw arddangos trên hydrogen cyntaf Cymru, a'r uchelgais yw cael fflyd newydd erbyn 2030, yn amodol ar gefnogaeth barhaus ac ymdrechion ar y cyd.

Mae'r cynllun yn cynnwys cynnal profion cynhwysfawr oddi ar y rhwydwaith, o bosibl yn y Ganolfan Ragoriaeth Fyd-eang ar gyfer Rheilffyrdd ger Onllwyn yn Ne Cymru, er mwyn gwarantu y cyrhaeddir safonau diogelwch a pherfformiad cyn y defnyddir y trên i gludo teithwyr.

Cysylltiadau:

Byw'n Glyfar Llywodraeth Cymru
BywnGlyfar.SmartLiving@gov.wales

James Alton, Uwch-ymgynghorydd, Arup
James.Alton@arup.com

Andrew Gainsbury, Rheolwr Strategaeth Cerbydau Rheilffyrdd, Trafnidiaeth Cymru
andrew.gainsbury@tfw.wales

Geirfa

Term	Diffiniad
Byw'n Glyfar	Rhaglen Llywodraeth Cymru i gataleiddio a chefnogi prosiectau datgarboneiddio amrywiol arloesol cyn y farchnad.
HYBRID	Ymchwil ac Arloesi Busnes Hydrogen ar gyfer Datgarboneiddio. Dyma un o raglenni SBRI Byw'n Glyfar.
WBRID	Ymchwil Busnes ac Arloesi Systemau Cyfan ar gyfer Datgarboneiddio. Dyma un o raglenni SBRI Byw'n Glyfar.
SBRI	Model Menter Ymchwil Busnesau Bach. Dyma brif gyfrwng sector gyhoeddus y DU ar gyfer caffael cyn-fasnachol ar gyfer prynu ymchwil a datblygu i broses o greu cynhyrchion ac atebion newydd i fynd i'r afael ag anghenion canfyddedig nas diwallwyd. Defnyddiwyd SBRI ar gyfer rhaglenni HYBRID a WBRID o dan Byw'n Glyfar. Ers mis Mai 2024 mae SBRI wedi'i ailenwi'n "Contractau Arloesi".
Seiliedig ar le	Cysyniad a dull lle mae ymyriadau yn cyfrannu at ddiwallu anghenion lleol, yn cyfateb i gyd-destunau lleol, ac yn mynd i'r afael â heriau a/neu liniaru risgiau
SLES	Systemau Ynni Lleol Clyfar – cysyniad ar gyfer creu systemau ynni clyfar, lleol, integredig sy'n lân, yn gost-effeithiol, ac o fudd i randdeiliaid lleol.
BBaCh	Mentrau bach i ganolig, sy'n dynodi mentrau gyda deg neu fwy o weithwyr a llai na 250 o weithwyr
TRL	Lefel Parodrwydd Technoleg. Dyma ddull ar gyfer amcangyfrif aeddfedrwydd technolegau.
Dull system gyfan	Caiff y datblygiadau arloesol eu cysylltu'n effeithiol mewn system glyfar a/neu holistaidd neu bod cyfle iddynt fod.