



GWASANAETHAU ARLOESOL Y DYFODOL
INNOVATIVE FUTURE SERVICES

LLAWLYFR DATGARBONEIDDIO I GYMRU

V1.1

Hydref 2021



Cronfa Gymdeithasol Ewrop
European Social Fund

Rhaglen arloesi ac ymchwil yw Infuse sydd wedi'i chynllunio i feithrin sgiliau a gallu ar gyfer gwasanaethau cyhoeddus arloesol yn y dyfodol ar draws Prifddinas-Ranbarth Caerdydd.

Cefnogir Infuse gan Gronfa Gymdeithasol Ewrop drwy Lywodraeth Cymru ac mae'n gydweithrediad rhwng Prifysgol Caerdydd, Y Lab, Nesta, Swyddfa Bargen Ddinesig Prifddinas-Ranbarth Caerdydd a'r deg awdurdod lleol sy'n rhan o'r rhanbarth. Caiff y rhaglen ei hadeiladu o amgylch cyfleoedd i fynd i'r afael â chwestiynau yn y byd real, wedi'u sbarduno gan yr heriau mwyaf sy'n wynebu'r rhanbarth.

Y Lab yw labordy arloesedd gwasanaethau cyhoeddus Cymru, sydd wedi'i leoli ym Mhrifysgol Caerdydd.

Crynodeb gweithredol

Mae her newid yn yr hinsawdd yn ei gwneud yn ofynnol i bawb weithredu. Mae gormodedd o wybodaeth yn cylchredeg am ddatgarboneiddio a thargedau sero net yng ngwledydd Prydain, a all achosi dryswch i bobl nad ydynt yn gyfarwydd iawn â'r pwnc.

Gyda hyn mewn golwg, mae Y Lab wedi llunio'r llawlyfr hwn sy'n dwyn ynghyd wybodaeth o adroddiadau swyddogol allweddol, fframweithiau deddfwriaethol a llenyddiaeth wyddonol. Roeddem am wneud hwn yn gyflwyniad hygrych i bawb, beth bynnag fo'u gwybodaeth gyfredol am y pwnc.

Felly, mae'r adroddiad hwn wedi'i gynllunio fel man cychwyn sy'n amlinellu'r pwyntiau allweddol, ac mae darllenwyr yn cael eu cyfeirio at adroddiadau eraill i gael rhagor o wybodaeth neu gallant gysylltu â ni'n uniongyrchol os oes ganddynt unrhyw gwestiynau ychwanegol.

Cynnwys

Crynodeb gweithredol	3
Yr her sero net	5
Agwedd Cymru	6
Y llwybr at Gymru Sero Net	8
Adeiladau	10
Trafnidiaeth	10
Amaethyddiaeth a defnydd tir	11
Trin gwastraff	12
Dal a storio carbon	12
Cynhyrchu ynni	12
Darllen pellach	13
Datgarboneiddio'r sector cyhoeddus	13
Tai	13
Newid ymddygiad	14
Polisiau defnydd tir	14
Storio ynni	15
Echdynnu nwyon tŷ gwydr	15
Pontio cyfiawn yng Nghymru	16

Yr her sero net

Nod Cytundeb Paris (Cytuniad rhyngwladol a lofnodwyd gan 196 o wledydd yn 2015) yw cyfyngu cynhesu byd-eang i gynnydd o lai na 2°C, o gymharu â'r lefelau cyn-ddiwydiannol (1850-1900) a gwneud pob ymdrech i gyfyngu'r cynnydd hwn i 1.5°C.

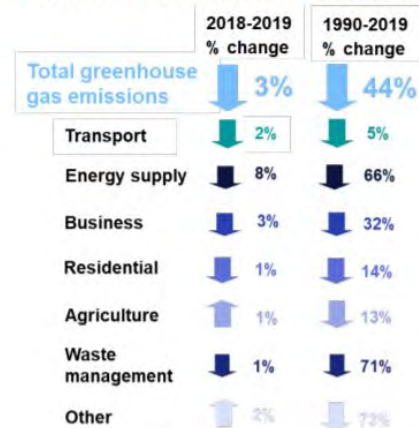
Yn 1990, roedd allyriadau nwyon tŷ gwydr gwledydd Prydain yn 794m tunnell o garbon deuocsid a'i gyfatebol (MtCO₂e), a'r confensiwn yw cymryd hynny fel y llinell sylfaen ar gyfer nodau hinsawdd Prydain. Yn 2019, y Deyrnas Unedig oedd yr economi fawr gyntaf yn y byd i basio deddfau i ddod â'i chyfraniad i gynhesu byd-eang i ben erbyn 2050. Mae hyn i bob pwrpas yn golygu gostyngiad o 100% mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr o lefelau 1990 erbyn 2050. Mae hyn yn cynnwys allyriadau nwyon tŷ gwydr o'r holl sectorau gan gynnwys trafniadaeth a chartrefi preswyl.

Transport was the largest emitting sector in the UK in 2019, responsible for over a quarter of emissions



Others include Public, Industrial Processes and the Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF) sectors. The percentages may not sum to 100% due to rounding.

Energy supply delivered the largest reduction in emissions in the UK from 2018 to 2019, as power stations continued to reduce coal use



The energy supply sector has accounted for around half of the overall reduction in UK emissions since 1990, at which point it accounted for 34% of all emissions in the UK. It was the largest emitting sector until its emissions fell below transport in 2016.

Ffigur 1 - Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr Prydain 2019.

Ffynhonnell: <https://www.gov.uk/government/collections/final-uk-greenhouse-gas-emissions-national-statistics>

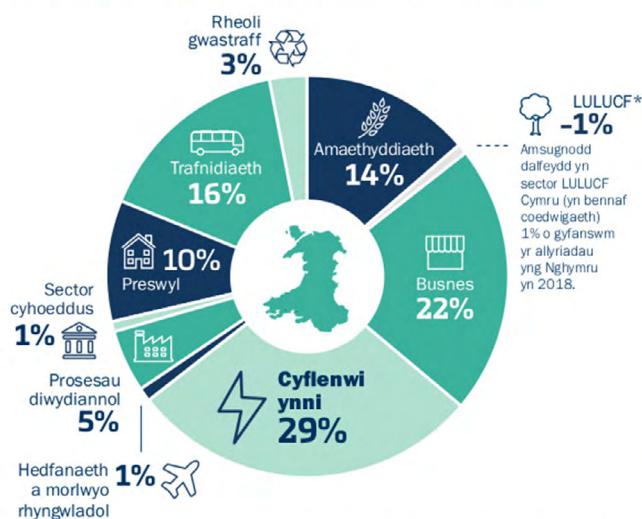
Mae Ffigur 1 yn dangos cyfraniad nwyon tŷ gwydr o'r prif sectorau yn 2019 a'i newid cyfatebol ers y flwyddyn flaenorol a newid cyffredinol ers lefelau 1990. Mae'n galonogol gweld gostyngiad sylweddol o ran allyriadau nwyon tŷ gwydr yn y sector ynni o gymharu â lefelau 1990. Fodd bynnag, ychydig o gynnydd mae'r sectorau trafniadaeth a phreswyl wedi'i wneud. Gan fod targedau 2050 yn cynnwys allyriadau nwyon tŷ gwydr o bob sector, mae angen ymdrechion datgarboneiddio sylweddol yn y sectorau trafniadaeth a phreswyl.

Ar y daith i sero net erbyn 2050, mae'r Deyrnas Unedig wedi gosod targedau datgarboneiddio uchelgeisiol, e.e., gostyngiad o 68% yn yr allyriadau nwyon tŷ gwydr erbyn 2030 o gymharu â lefel 1990. Byddai unrhyw allyriadau sy'n weddill erbyn 2050 yn cael eu cydbwysu drwy ddefnyddio ymyraethau fel coedwigo (creu coedwigoedd newydd) a thechnegau Dal a Storio Carbon (CCS) i wrthbwysu swm cyfatebol o nwyon tŷ gwydr o'r atmosffer.

Agwedd Cymru

Yn 2019, Llywodraeth Cymru oedd y Llywodraeth gyntaf yn y byd i ddatgan argyfwng hinsawdd, gan sbarduno mwy o weithredu i ateb her newid yn yr hinsawdd. Yn 1990, cyfanswm yr allyriadau nwyon tŷ gwydr yng Nghymru oedd 55m tonnell o garbon deuocsid a'i gyfatebol (MtCO₂e). Pennwyd llinellau sylfaen ar gyfer pob nwy yn Neddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016. Pennwyd llinellau sylfaen ar gyfer y prif nwyon tŷ gwydr, h.y., carbon deuocsid, methan ac ocsid nitraidd ar lefel 1990; tra bod lefelau ar gyfer hydrofflorocarbonau, perfflorocarbonau, sylffwr hecsafflworid a nitrogen triffworid wedi'u cymryd o 1995.

Roedd y sector cyflenwi ynni yn parhau i fod yn gyfrifol am y rhan fwyaf o'r allyriadau yng Nghymru yn 2018



* Y Sector Defnyddio Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth (Talfyriad Saesneg a ddefnyddir)
 ** Nodwch fod y diffiniad o sector yn y Rhestr Nwyon Tŷ Gwydr (GHGI) yn wahanol i'r cynllun cyflawni carbon isel cyntaf "Ffyniant i Bawb: Cymru Carbon Isel"

Ffynonellau Allyriadau

	1990 (blwyddyn sylfaen) - 2018	2017-2018
Amaethyddiaeth	-11% ↓	-0.6% ↓
Busnes	-37% ↓	-6.9% ↓
Cyflenwi ynni	-36% ↓	-19.2% ↓
Hedfanaeth a morlwyo rhyngwladol	-23% ↓	-1.0% ↓
Prosesau diwydiannol	-33% ↓	-6.9% ↓
Sector cyhoeddus	-58% ↓	+4.5% ↑
Preswyl	-26% ↓	+2.4% ↑
Trafnidiaeth	-4% ↓	-1.1% ↓
Rheoli gwastraff	-62% ↓	-1.1% ↓

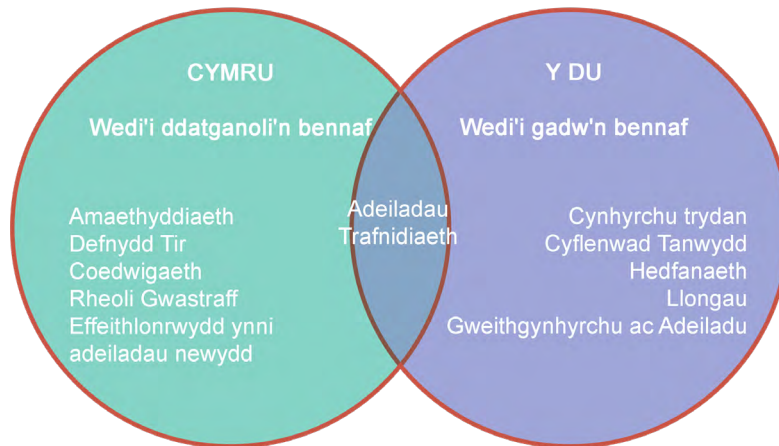
Dalffa Allyriadau*

	1990 (blwyddyn sylfaen) - 2018	2017-2018
LULUCF	+5% ↑	+0.5% ↑

* Mae'r sector LULUCF yn parhau i leihau cyfanswm net yr allyriadau, a chynyddodd maint y ddalffa hon 5% rhwng 1990 a 2018 a 0.5% rhwng 2017 a 2018

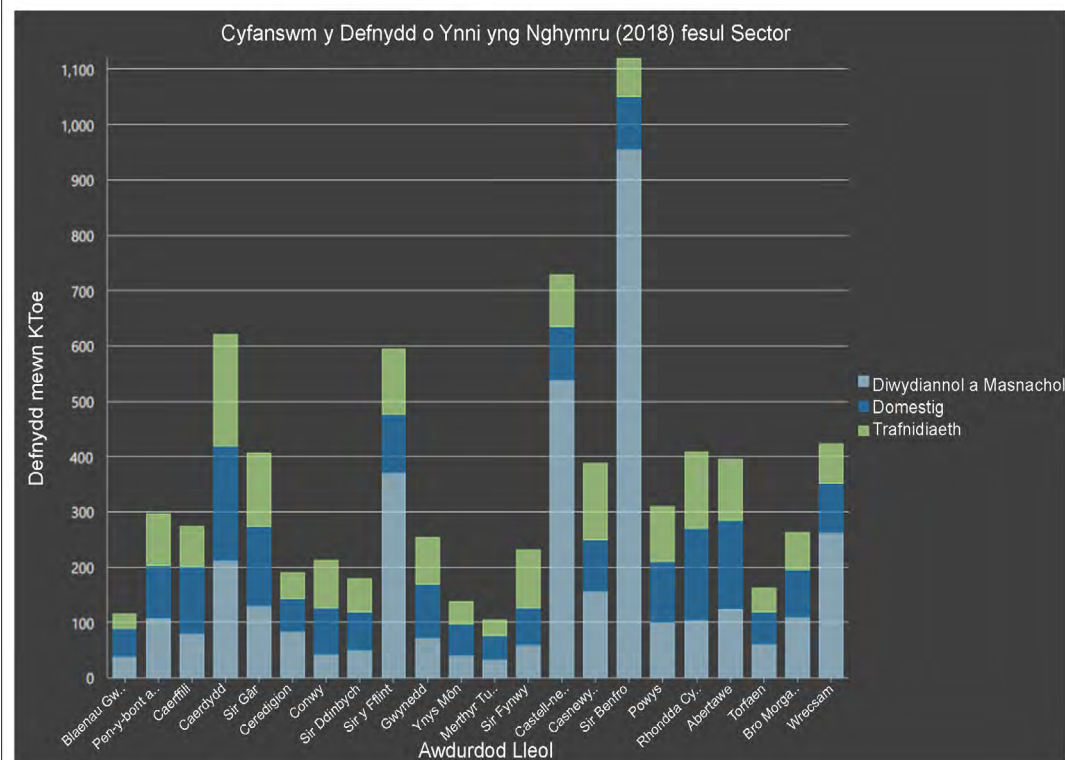
Figur 2 - Allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr Cymru 2018.
 Ffynhonnell: <https://llyw.cymru/allyriadau-nwyon-ty-gwydr-ffeithlun>

Yn ôl ffeithlun allyriadau nwyon tŷ gwydr 2018 (Ffigur 2), cyflenwad ynni yw'r cyfrannwr mwyaf o hyd at allyriadau nwyon tŷ gwydr Cymru, ac yna'r sectorau busnesau, trafndiaeth, amaethyddiaeth a phreswyl. Yng Nghymru, mater i Lywodraeth Cymru (Ffigur 3) yw lleihau allyriadau mewn meysydd polisi sydd wedi'u datganoli'n rhannol neu'n llawn (amaethyddiaeth, defnydd tir, cynllunio, trafndiaeth, effeithlonrwydd ynni ar gyfer adeiladau newydd, a rheoli gwastraff). Fodd bynnag, mae'n bwysig nodi bod datgarboneiddio mewn sectorau eraill (cynhyrchu/cyflenwi ynni, cynhyrchu diwydiannol, hedfan a morgludiant) yn dod o fewn cylch gwaith llywodraeth y Deyrnas Unedig. Adlewyrchir hyn yn y ffaith bod ymrwymadau Cymru ar leihau allyriadau carbon ar ochr y galw yn hytrach nag ar yr ochr cynhyrchu. Mae'n wir hefyd bod gan Gymru allyriadau cyffredinol uwch y pen na gwledydd Prydain yn gyffredinol. Felly, yng nghyd-destun Cymru, bydd gostyngiad sylweddol yn y galw, drwy fod yn fwy effeithlon a drwy newid ymddygiad yn ein cymdeithas, yn allweddol i ddatgarboneiddio.



Ffigur 3 - Meysydd polisi sydd wedi'u datganoli'n llawn, wedi'u datganoli'n rhannol ac sydd wedi'u cadw'n ôl yn bennaf

Mae Ffigur 4 (isod) yn dangos cymhariaeth o gyfanswm y defnydd terfynol o ynni mewn KToe (Kilo tunelli o olew a'i gyfatebol) yng Nghymru gan bob sector yn 2018. Mae rhannu yn ôl sector yn dangos bod y rhan fwyaf o'r ynni'n cael ei ddefnyddio gan y sector diwydiannol a masnachol. Sir Benfro sydd â'r defnydd mwyaf o ynni, ac yna Castell-nedd Port Talbot, ac yna Caerdydd. Mae Sir Benfro a Chastell-nedd Port Talbot yn ardaloedd diwydiannol iawn. Mae terfynellau LNG (cyfleusterau dinwyo ar gyfer nwy hylifedig naturiol), purfeydd olew a phwerdai nwy yn Sir Benfro, tra bod gweithgynhyrchu a chynhyrchu dur yn rhan fawr o dirwedd ddiwydiannol Castell-nedd Port Talbot. Mae Caerdydd yn defnyddio mwy o ynni yn y sector domestig a thrafnidiaeth o gymharu ag awdurdodau lleol eraill. Caerdydd yw'r ddinas fwyaf poblog yn y wlad, ac mae'n ganolbwynt ar gyfer gweithgareddau busnes a masnach. Merthyr Tudful a Blaenau Gwent sydd â'r defnydd isaf o ynni o bob un o'r 22 awdurdod lleol yng Nghymru.

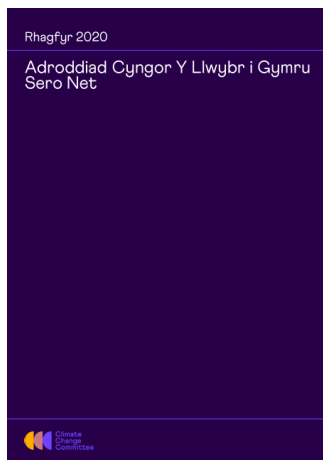


Ffigur 4 - Cyfanswm y defnydd o ynni yng Nghymru (2018) gan bob sector.

Ffynhonnell Wybodaeth: Cyfanswm ystadegau defnydd ynni terfynol is-wladol - Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol - GOV.UK

Y Llwybr at Gymru Sero Net

Ym mis Rhagfyr 2020, cyflwynodd y Pwyllgor Newid Hinsawdd adroddiad cyngor [Y Llwybr i Gymru Sero Net](#) i Lywodraeth Cymru. Mae'n nodi argymhellion ar gyfer y camau gweithredu sydd eu hangen yng Nghymru, gan gynnwys deddfu ar darged Sero Net a phecyn o bolisiâu er mwyn ei gyflawni. Mae hefyd yn cynnwys dadansoddiad adolygu sy'n ystyried a yw Cymru ar y trywydd iawn i gyrraedd y targedau sydd ganddi mewn deddfwriaeth ar hyn o bryd.



O dan Ddeddf Newid yn yr Hinsawdd 2008, mae'n ofynnol i Gymru gyfrannu at darged Sero Net 2050 a chyllidebau carbon y Deyrnas Unedig. Mae Cymru wedi cyhoeddi cyfraniad teg i nod sero net gwledydd Prydain drwy ddod â'u targed o allyriadau sero net erbyn 2050 yn nes. Argymhellodd y Pwyllgor Newid yn yr Hinsawdd hefyd y dylai fod gan Gymru dargedau interim ar y llwybr datgarboneiddio hwn.

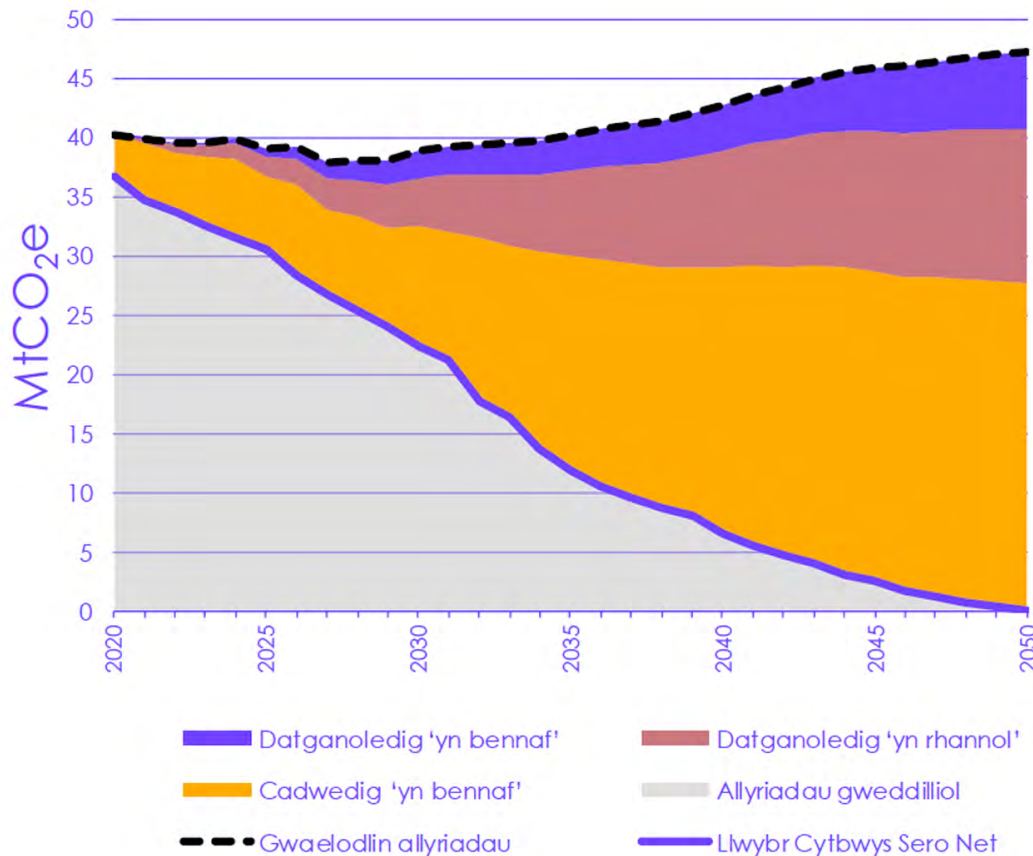
Yn dilyn yr argymhellion hyn gan y Pwyllgor, ym mis Mawrth 2021 cymeradwyodd Senedd Cymru dargedau yn gofyn am ostyngiad o 63% erbyn 2030; gostyngiad o 89% erbyn 2040; ac o leiaf 100% o ostyngiad erbyn 2050. Ar y llwybr hwn, mae Cyllidebau Carbon pum mlynedd i Gymru. Roedd y gyllideb garbon gyntaf yn weithredol rhwng 2015 a 2020. Pennir gostyngiad cyfartalog o 37% ar gyfer cyllideb garbon 2 (2021-2025) gyda therfyn gwrthbwysu (ffin) o 0%. Mae terfyn o 0% yn golygu bod rhaid i Gymru gyrraedd y targed hwn drwy gymryd camau priodol. Yn ddiweddar, mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi'r **ail gynllun lleihau allyriadau** ar gyfer Cyllideb Garbon 2 (2021 hyd 2025). Mae'r cynllun hefyd yn edrych tua'r dyfodol er mwyn creu'r sylfeini ar gyfer targedau Cyllideb Garbon 3 yn 2030, a chyrraedd sero-net erbyn 2050.

Mae'r Pwyllgor Newid Hinsawdd wedi cynnig pum llwybr gwahanol i gyrraedd sero net erbyn 2050 ar gyfer Cymru ac ar gyfer gwledydd Prydain. Y pum llwybr yw:

- i) Blaenwyntoedd
- ii) Ymgysylltu Eang
- iii) Arloesedd Eang
- iv) Ôl-wyntoedd
- v) Llwybr Cytbwys Sero Net

Mae'r senario Blaenwyntoedd yn dibynnu ar y cyfan ar ddefnyddio technolegau dal a storio carbon. Mae ymgysylltu eang yn dibynnu ar leihau carbon drwy newid ymddygiad defnyddwyr (e.e. llai o hedfan a bwyta cig a chynnyrch llaeth). Mae'r model Arloesi Eang yn golygu cynnydd sylweddol yn y broses o fabwysiadu technolegau carbon isel arloesol

o ganlyniad i'w heffeithlonrwydd cynyddol a'u costau is. Awgryma Ôl-wyntoedd fod newid cyflym i sero net yn bosibl drwy lefel uchel o newid ymddygiad a lleihad uchelgeisiol yng nghostau technolegau carbon isel dros y blynyddoedd nesaf. Mae'r llwybr cytbwys sero net yn mabwysiadu llwybr eithaf serth ar gyfer lleihau allyriadau dros y ddau ddegawd nesaf, i gyrraedd lefel erbyn 2050 lle gellir cydbwysu'r allyriadau sy'n weddill yn ymarferol drwy echdynnu nwyon tŷ gwydr.



Ffigur 5 - Lleihau Carbon yn y Llwybr Cytbwys i Gymru. Cyfran Llywodraeth Cymru a Llywodraeth y Deyrnas Unedig. Ffynhonnell Adroddiad y Pwyllgor Newid Hinsawdd "Y Llwybr i Gymru Sero Net"

Mae'r llwybr cytbwys Sero Net a gyflwynwyd yn adroddiad y Pwyllgor Newid Hinsawdd yn dangos y bydd bron i 40% o'r holl ostyngiadau sydd eu hangen yng Nghymru yn ystod y deng mlynedd ar hugain nesaf yn digwydd mewn sectorau sy'n 'rhannol' ddatganoledig neu'n ddatganoledig 'yn bennaf' (Ffigur 5). Mae'r adroddiad yn tynnu sylw at y sectorau blaenoriaeth hyn: effeithlonrwydd a gwresogi adeiladau, amaethyddiaeth, defnydd tir, rheoli gwastraff, a mesurau trafndiaeth ar ochr y galw. Gan fod y rhan fwyaf o'r gostyngiadau hyn ar ochr y galw, nododd yr adroddiad y polisïau galluogi allweddol a fydd yn hanfodol yng nghyd-destun Cymru. Bydd y rhain ar draws meysydd ymgysylltu â'r cyhoedd, addysg a sgiliau, cynllunio a chydysynio, gweithrediadau'r sector cyhoeddus a mesurau i alluogi pontio cyfiawn.

Ar y llwybrau i Garbon Sero Net, awgrymodd y Pwyllgor hefyd linell amser i ddirwyn asedau carbon uchel i ben, e.e. ceir a faniau petrol a disel; boeleri olew a nwy, ac ati. Mae'r amserlenni hyn yn cyd-fynd ag oes yr asedau hyn er mwyn osgoi'r angen am fuddsoddiad ar gynlluniau sgrapio cynnar. Mae rhagor o fanylion am sectorau unigol isod:

Adeiladau

Mae stoc adeiladau presennol Cymru gyda'r hynaf yng ngwledydd Prydain. Ar hyn o bryd, canran fach iawn o'r ynni a ddefnyddir i wresogi ein hadeiladau sy'n dod o ddulliau adnewyddadwy. Er mwyn sicrhau sero net yn 2050, bydd technolegau carbon isel yn cymryd lle pob boeler nwy ac olew mewn eiddo preswyl a masnachol. Cyflawnir hyn drwy ddefnyddio cynlluniau gwresogi ardal neu drydaneiddio dulliau gwresogi mewn adeiladau. Dylid dirwyn boeleri olew i ben yn raddol o 2028 ymlaen ar gyfer adeiladau preswyl ac o 2025-2026 ymlaen ar gyfer adeiladau masnachol. Dylai rhoi'r gorau i weithredu pob boeler olew erbyn 2050. Dylid rhoi'r gorau i werthu boeleri nwy ar gyfer adeiladau preswyl erbyn 2033 ac ar gyfer adeiladau masnachol erbyn 2030-2033. Mewn ardaloedd lle bwriedir trosi'r grid nwy i hydrogen carbon-isel, bydd boeleri nwy sy'n barod am hydrogen yn cael eu heithrio o'r cynllun dirwyn i ben hwn. Mae eiddo nad yw wedi'i gysylltu â'r grid nwy yn debygol o fynd yn syth i systemau gwresogi carbon isel. Yn ystod y cyfnod dirwyn i ben, bydd systemau gwresogi hybrid (e.e., cyfuniad o bwmp gwres a boeler nwy, neu foeler nwy a solar thermol ac ati) mewn adeiladau ar y grid ac oddi arno, yn helpu i leihau allyriadau.

Trafnidiaeth

Mae trafndiaeth yn faes polisi sydd wedi'i ddatganoli'n rhannol. Gall Llywodraeth Cymru ddyfeisio strategaethau ar gyfer gwasanaeth ffyrdd, rheilffyrdd a thrafnidiaeth gyhoeddus integredig. Yn gyffredinol, mae hedfan, traffig morol a rheilffyrdd yn feysydd polisi sydd wedi'u cadw'n ôl yn San Steffan. Argymhellodd adroddiad y Pwyllgor y dylid dirwyn ceir a faniau tanwydd ffosil i ben erbyn 2032 o dan y llwybr cytbwys sero net. Yn yr un modd, cyfrifir ar gyfer gostyngiad o 17% mewn milltiroedd ceir erbyn 2050 yn y llwybr cytbwys. Cyflawnir hyn drwy newid ymddygiad a lleihau'r galw. Ymhlith y mesurau eraill mae trydaneiddio'r rhwydwaith rheilffyrdd, a gwella effeithlonrwydd Cerbydau Nwyddau Trwm (HGVs).

Mae angen datblygu rhwydwaith gwefru cerbydau trydan gwell yng Nghymru (yn enwedig yn y canolbarth) er mwyn cynyddu'r nifer sy'n dechrau defnyddio cerbydau trydan, gan fod y gyfradd wedi bod yn arafach yng Nghymru nag yng ngweddill Prydain. Bydd y rhwydwaith gwefru yn cael ei ymestyn i drigolion nad oes ganddynt barcio oddi ar y stryd. Mae angen buddsoddiadau cyhoeddus a phreifat er mwyn gwella'r seilwaith gwefru, yn enwedig buddsoddiadau gan Weithredwyr y Rhwydwaith Dosbarthu (DNOs) eu hunain a allai chwarae rhan hanfodol. Dylai Llywodraeth Cymru hefyd ystyried hwyluso'r defnydd o gerbydau trydan drwy ddarparu cyfleusterau parcio, ystyried defnyddio lonydd â blaenoriaeth, defnyddio cymalau gwyrdd ym maes caffael cyhoeddus, a chodi ymwybyddiaeth ymhlith y boblogaeth gyffredinol.

Amaethyddiaeth a defnydd tir

Mae amaethyddiaeth a newidiadau yn nefnydd tir yn ffynonellau ychwanegol o allyriadau carbon. Mae angen datgarboneiddio ym mhob sector er mwyn cyrraedd y targed sero net. Mae allyriadau o Ddefnydd Tir, Newid Defnydd Tir a Choedwigaeth (LULUCF) yn benodol i leoliad yn eu hanfod. O gymharu â gweddill gwledydd Prydain, mae gan Gymru:

- lefel debyg o goedwigaeth;
- cyfraddau plannu coed arafach;
- lefel isel iawn o allyriadau sy'n gysylltiedig â mawndir diraddiedig;
- cyfran lawer yn is o arwynebedd y tir yn cael ei ddefnyddio ar gyfer cnydau o gymharu â glaswelltiroedd;
- cyfran sylweddol uwch o gyfanswm yr allyriadau o amaethyddiaeth o gymharu â gweddill gwledydd Prydain.

Ni fydd nodau Sero Net a chydnerthedd hinsawdd Cymru yn cael eu cyflawni heb newidiadau mewn ffermio a defnydd tir. Yn y llwybr cytbwys sero net, rhaid i Gymru ymgymryd â choedwigo ar gyfradd o 4,500 hectar y flwyddyn erbyn 2025, gan gynyddu'r gyfradd hon ymhellach i 7,500 hectar y flwyddyn erbyn 2035. Bydd mesurau eraill yn cynnwys:

- Gostyngiad sylweddol yn y defnydd o gig a llaeth, a gwastraff bwyd;
- Cynyddu cynnyrch cyfartalog cnydau a da byw;
- Trosi peiriannau amaethyddol i ddefnyddio cymysgedd o drydan, hydrogen a biodanwydd;
- Symud garddwriaeth o dan do;
- Adfer mawndiroedd;
- Ailwlychu a rheoli cnydau tir isel yn gynaliadwy;
- Rhagor o amaethu cnydau ynni.

Trin gwastraff

Gallai gwastraff a anfonir i safleoedd tirlenwi heddiw barhau i ryddhau nwyon tŷ gwydr am ddegawdau. Mae rheoli gwastraff yn fater sydd wedi'i ddatganoli'n llawn. Mae Cymru wedi gwneud yn well na gweddill gwledydd Prydain o ran ailgylchu. Ar hyn o bryd, mae Cymru'n ailgylchu 62.8% o wastraff trefol, sydd gyda'r cyfraddau ailgylchu uchaf yn y byd. Cynhyrchir ynni hefyd o wastraff na ellir ei ailgylchu, proses a elwir yn Droï Gwastraff yn Ynni. Erbyn hyn, cesglir gwastraff bwyd ym mhob rhan o'r wlad. O dan y llwybr cytbwys sero net, y mesurau allweddol a argymhellir ar gyfer rheoli gwastraff Cymru yw:

- Gostyngiad o 50% mewn gwastraff bwyd erbyn 2030, a gostyngiad o 60% erbyn 2050;
- Cynyddu'r gyfradd ailgylchu gwastraff solet i 70% erbyn 2025;
- Bod rhaid i holl weithfeydd Troï Gwastraff yn Ynni Cymru fod â mecanweithiau dal a storio carbon erbyn 2050;
- Bod rhaid i Gymru hefyd wahardd tirlenwi pob gwastraff bioddiraddadwy trefol ac annhrefol o 2025 ymlaen.

Dal a storio carbon

Mae gan Gymru fannau sy'n ffynonellau mawr o allyriadau (o unedau diwydiannol a chreu ynni), yn enwedig yn y de. Mae'r unedau hyn yn darparu swyddi ac yn creu gweithgarwch economaidd yn y rhanbarth. Bydd defnyddio uwch dechnolegau carbon isel (e.e., wrth wneud dur) yn helpu i leihau allyriadau carbon o'r unedau hyn. Fodd bynnag, mae'r Pwyllgor Newid Hinsawdd, yn eu hadroddiad cyngor i Lywodraeth Cymru, wedi tynnu sylw at y ffaith bod mynediad i safleoedd storio CO₂ yn fwy cyfyngedig mewn rhannau helaeth o'r wlad (e.e., ffurfiannau daearegol addas, dyfrhaenau halwynog, cronfeydd olew a nwy wedi'u disbyddu), felly bydd angen ysgwyddo costau cludo CO₂.

Cynhyrchu ynni

Nid yw cynhyrchu/cyflenwi ynni wedi'i ddatganoli i Gymru ac mae o dan reolaeth lawn Llywodraeth y Deyrnas Unedig. Mae Llywodraeth Cymru wedi gosod targed o gyrraedd 1GW o gapasiti ynni adnewyddadwy mewn perchnogaeth leol erbyn 2030. Mae disgwyl i'r galw am drydan yng Nghymru ddyblu erbyn 2050 o ganlyniad i alw newydd o feysydd trafniadaeth, adeiladau a diwydiant. O ystyried diffyg safleoedd storio carbon addas, efallai na fydd Ynni Biomas gyda Dal a Storio Carbon (BECCS) yn ddewis addas ar gyfer y rhan fwyaf o Gymru. Fel dewis arall, mae potensial sylweddol ar gyfer cynhyrchu ynni gwynt ar y môr. Bydd contractau hirdymor ar gyfer cynhyrchu trydan glân yng Nghymru yn helpu i gynyddu faint o ynni glân a gynhyrchir e.e., o wynt, niwclear a llanw.

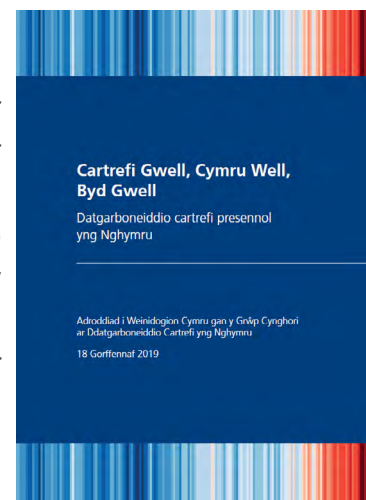
Darllen pellach

Datgarboneiddio'r sector cyhoeddus

Ym mis Gorffennaf 2017, galwodd Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Amgylchedd a Materion Gwledig am dystiolaeth ynghylch gosod targed uchelgeisiol i sector cyhoeddus Cymru fod yn garbon niwtral erbyn 2030. [“Mae Datgarboneiddio'r Sector Cyhoeddus – Cais am Dystiolaeth”](#) yn crynhoi'r ymatebion. Mae'r sector cyhoeddus yn cynnwys 44 corff sector cyhoeddus gan gynnwys yr awdurdodau lleol. Fodd bynnag, argymhellodd llawer o ymatebion y dylid cynnwys cyrff eraill sy'n cael cyllid gan Lywodraeth Cymru yn y diffiniad hwn hefyd. Bydd gan awdurdodau lleol a GIG Cymru rôl allweddol i'w chwarae hefyd o ran datgarboneiddio sector cyhoeddus Cymru erbyn 2030.

Tai

Yn 2019, cyflwynodd y grŵp cynghori ar ddatgarboneiddio cartrefi yng Nghymru eu hadroddiad annibynnol i Weinidogion Cymru, [“Cartref Gwell, Cymru Well, Byd Gwell”](#). Mae'r adroddiad yn tynnu sylw at y ffaith bod gan Gymru beth o'r stoc dai hynaf a lleiaf thermol effeithlon yn ngwledydd Prydain ac Ewrop. Adeiladwyd 32% o stoc dai Cymru cyn 1919, heb ddim safonau perfformiad thermol. Mae 43% o bobl sy'n byw mewn tai rhent preifat yn byw yn y tai hyn a adeiladwyd cyn 1919. Yn ystod y degawdau diwethaf, mae'r safonau ar gyfer perfformiad ynni adeiladau wedi gwella'n sylweddol, ond dim ond 10% o gartrefi Cymru a adeiladwyd yn ystod y 18 mlynedd diwethaf. Mae sgôr gyfartalog y Dystysgrif Perfformiad Ynni yng Nghymru yn perthyn i gategori D ar raddfa A - G. Mae'r adroddiad hefyd yn tynnu sylw at y ffaith bod tloidi tanwydd yn gyffredin yng Nghymru, ac argymhellodd y dylai Llywodraeth Cymru ymrwymo'n gyhoeddus i ddilyn rhaglen datgarboneiddio cartrefi preswyl 30 mlynedd. O 2025 ymlaen, rhaid adeiladu pob cartref newydd yng Nghymru i fod yn gartref carbon isel, sy'n effeithlon o ran ynni a dŵr, ac yn gydnerth o ran yr hinsawdd. Rhaid i bob cartref a adeiledir gyda chyllid y sector cyhoeddus fodloni'r safonau hyn erbyn 2021 ar yr hwyraf. Ar gyfer y stoc bresennol, rhaid i bob cartref gyrraedd sgôr A y Dystysgrif Perfformiad Ynni, drwy ôl-osod. Rhaid blaenoriaethu ôl-osod mewn cymunedau sy'n dioddef tloidi tanwydd.



Newid ymddygiad

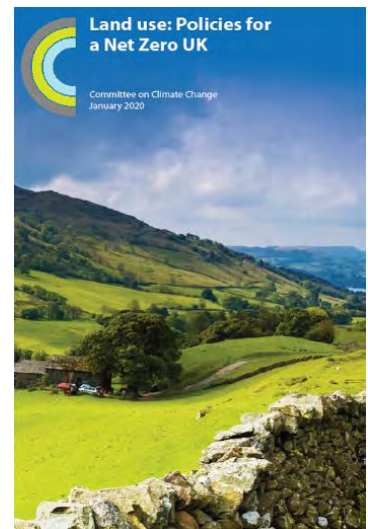
Cyhoeddodd y Bartneriaeth Ymchwil Ynni eu hadroddiad amserol **"How Behaviour Change Will Unlock Net-Zero"** ym mis Mawrth 2021. Does dim gobaith o gyflawni targedau sero net uchelgeisiol gwledydd Prydain heb newid sylweddol a chynaliadwy yn ymddygiad y cyhoedd a chorfforaethau. Mae newid ymddygiad yn hanfodol er mwyn cyrraedd targedau o ran lleihau allyriadau ar ochr y galw, e.e., cynyddu'r nifer sy'n defnyddio cerbydau trydan, defnyddio llai o gig a chynnyrch llaeth, ailgylchu'n ofalus a lleihau gwastraff cartref.

Yn senario Cymru, bydd newid ymddygiad hyd yn oed yn fwy hanfodol gan fod y rhan fwyaf o'n hymrwymiaidau ni ar leihau allyriadau carbon ar ochr y galw. Bydd ymdrechion cynnar wedi'u targedu tuag at newid ymddygiad yn helpu Cymru i aros ar y trywydd iawn wrth droedio'r llwybr tuag at sero net. Er enghraifft, disgwylir y bydd gwerthu boeleri nwy wedi'i ddirwyn i ben erbyn 2033. Bydd newid ymddygiad yn y cyd-destun hwn yn arwain at fwy o fabwysiadu technolegau carbon isel yn gynnar, e.e., pypiau gwres yn hytrach na boeleri nwy.



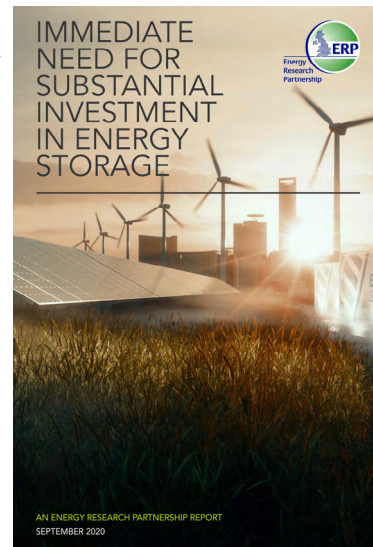
Polisïau defnydd tir

Ym mis Ionawr 2020, cyflwynodd y Pwyllgor Newid Hinsawdd eu cyngor manwl cyntaf erioed ar bolisïau amaethyddol a defnydd tir yng ngwledydd Prydain yn eu hadroddiad **"Land Use: Policies For A Net Zero UK"**. Mae'r adroddiad yn asesu'r ffordd y caiff ein tir ei ddefnyddio heddiw, a'r newidiadau sydd eu hangen ym maes ffermio a defnydd tir, i gyflawni targed allyriadau nwyon tŷ gwydr Sero Net Llywodraeth y Deyrnas Unedig erbyn 2050. Bydd ffermwyr a thirfeddianwyr yn wynebu sawl her dros gyfnod y newid hwn. Fodd bynnag, mae'r fframwaith a nodir yn yr adroddiad hwn yn ceisio ei wneud yn newid tecach drwy greu cyfleoedd a ffrydiau refeniw newydd. Mae enghreifftiau o fanteision preifat yn cynnwys gwerth pren wedi'i gynaeafu, gwerth teneuon yn sgil rheoli coedwigoedd, refeniw o werthu cynhyrchion bio-ynni, a chostau is ar gyfer gwrtaith. Bydd manteision cymdeithasol ac amgylcheddol eraill, gan gynnwys gwell ansawdd aer, lliniaru llifogydd, gweithgareddau hamdden, gwell iechyd, gwell bioamrywiaeth a gwell ansawdd dŵr.



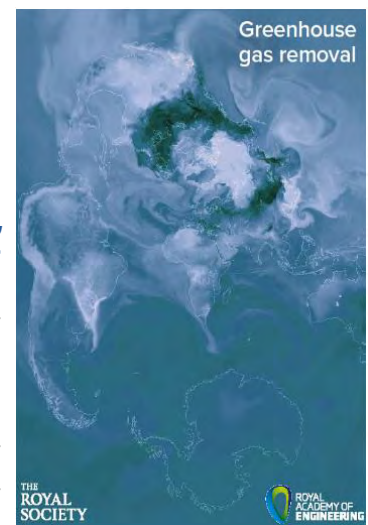
Storio ynni

Mae adroddiad diweddar y Bartneriaeth Ymchwil Ynni **“Immediate Need For Substantial Investment In Energy Storage”** yn nodi'r angen am opsiynau storio ynni yn y dyfodol. Mewn amgylchedd sero net, bydd cyfran sylweddol o'n hynni yn dod o adnoddau adnewyddadwy, e.e., gwynt, solar, llanw a dŵr. Mae'r technolegau hyn yn dibynnu'n drwm ar y tywydd, ac ar hyn o bryd mae cynhyrchwyr ynni nwy a disel cyfatebol yn gwneud iawn am amrywiadau o ran cynhyrchu ynni adnewyddadwy yn ôl yr angen. Wrth i'n prosesau cynhyrchu ynni symud fwyfwy tuag at yr adnoddau hyn sy'n ddibynnol ar y tywydd, bydd yr amrywio yn cynyddu. Ond mewn amgylchedd sero net, fydd dim modd llenwi'r bwlch gyda generaduron disel a nwy cyfatebol. Felly, mae angen buddsoddi'n amserol mewn technolegau storio ynni tymhorol a thymor byr, e.e., hydrogen, amonia, batris storio a storio ynni ar ffurf gwres.



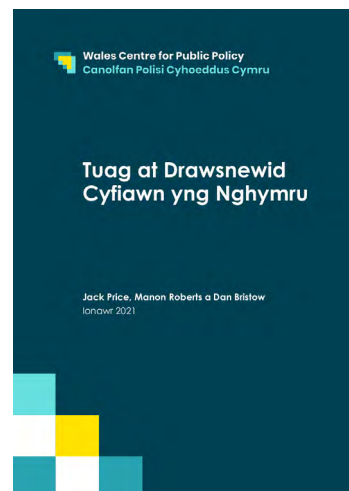
Echdynnu nwyon tŷ gwydr

Mae'r llwybr cytbwys i gyrraedd sero net erbyn 2050 yn cynnwys opsiynau echdynnu CO2 a chipio a storio. Yn 2017, gofynnodd Llywodraeth y Deyrnas Unedig i'r Gymdeithas Frenhinol a'r Academi Frenhinol Peirianeg ystyried safbwyntiau gwyddonol a pheirianegol ar echdynnu nwyon tŷ gwydr. Mewn ymateb, cyflwynwyd adroddiad **“Greenhouse Gas Removal”** i lywodraeth y Deyrnas Unedig yn 2018. Mae'r adroddiad yn nodi amrywiaeth o ddulliau echdynnu nwyon tŷ gwydr sydd ar gael, a'r ffactorau a fydd yn effeithio ar eu defnydd er mwyn cyrraedd targedau hinsawdd, yng ngwledydd Prydain ac yn fyd-eang. Mae'r opsiynau hyn yn cynnwys coedwigo, adfer cynefinoedd, dal a storio carbon pridd, cynhyrchu bio-ynni ar y cyd â dal a storio carbon, carboneiddio mwynau, alcalinedd cefnforoedd, a thechnegau dal aer a storio carbon uniongyrchol.



Pontio cyfiawn yng Nghymru

Cyhoeddodd Canolfan Polisi Cyhoeddus Cymru eu hadroddiad **“Tuag at Bontio Cyfiawn yng Nghymru”** ym mis Ionawr 2021. Mae'r adroddiad yn tynnu sylw at y ffaith bod economi Cymru yn anos ei datgarboneiddio, gyda mwy o ddibyniaeth ar amaethyddiaeth a diwydiant trwm na gweddill gwledydd Prydain. Bydd y broses o ddatgarboneiddio, effeithiau newid yn yr hinsawdd a'r camau lliniaru i gyd yn cael effeithiau economaidd-gymdeithasol, e.e. cynyddu diweithdra mewn rhanbarthau diwydiannol iawn. Nod pontio cyfiawn yw ceisio sicrhau bod datgarboneiddio'n cael ei wneud heb greu neu waethygu anghydraddoldebau sy'n bodoli eisoes. Mae'r adroddiad hefyd yn canolbwyntio ar bwysigrwydd ymgysylltu â rhanddeiliaid er mwyn llunio polisiau a gwneud penderfyniadau effeithiol yn y cyd-destun hwn, ac yn tynnu sylw at bwysigrwydd edrych ar fater pontio o safbwyntiau eraill hefyd. Mae'n gwneud hynny drwy ddod ag amrywiadau daearyddol i'r cyd-destun ac ystyried gwahanol amserlenni ar gyfer gwahanol ranbarthau yn lle agwedd sectoraidd genedlaethol.



Lluniwyd y llawlyfr hwn ar gyfer Infuse, rhaglen sy'n anelu i greu gwasanaethau cyhoeddus arloesol ar gyfer y dyfodol ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd. Mae'n ddogfen fyw a byddem yn croesawu unrhyw adborth neu sylwadau sydd gennych.

Cysylltwch ag infuse@monmouthshire.gov.uk os hoffech gysylltu â ni. Gallwch hefyd ein dilyn ar Twitter drwy [@infuse2023](https://twitter.com/infuse2023).

Ariennir Infuse gan Gronfa Gymdeithasol Ewrop drwy Lywodraeth Cymru ac mae'n bartneriaeth rhwng Prifysgol Caerdydd, Y Lab, Prifddinas-Ranbarth Caerdydd a Chyngor Sir Fynwy.

