



Cyngor i Lywodraeth Cymru am gyllidebau carbon

Pwyllgor ar Newid Hinsawdd
Ebrill 2017



Diolchiadau

Hoffai'r Pwyllgor ddiolch: I nifer o sefydliadau am eu cymorth, yn enwedig: Llywodraeth Cymru

Y tîm a fu wrthi'n paratoi'r dadansoddiad ar gyfer yr adroddiad hwn: Matthew Bell, Adrian Gault, Mike Hemsley, Gemma Holmes, David Joffe a Mike Thompson.

Aelodau eraill o'r ysgrifenyddiaeth a gyfrannodd at yr adroddiad hwn: Jo Barrett, David Parkes a Steve Westlake.

Ystod eang o randdeiliaid a ddaeth i'n cyfarfod, ac/neu a ymatebodd i'n Cais am Dystiolaeth, a fu'n ymgysylltu â ni, gan gynnwys drwy drafodaeth gyhoeddus, neu a ddaeth i gyfarfod â'r Pwyllgor drwy drefniant dwyochrog.

Rhagair

Mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwymo i gyflwyno fframwaith cyllidebu carbon yng Nghymru. Cafodd y cyfrwng deddfwriaethol ar gyfer hyn, Deddf yr Amgylchedd (Cymru), Gydsyniad Brenhinol ym mis Mawrth 2016 ac mae'n ei gwneud yn ofynnol i Lywodraeth Cymru, erbyn diwedd 2018, bennu targedau interim mewn rheoliadau ar gyfer allyriadau hyd at 2040 yn ogystal â chyllidebau carbon hyd at 2025.

Mae Llywodraeth Cymru wedi gofyn i'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd am gyngor ynglŷn â'r targedau hyn ar gyfer allyriadau. Rydym yn cynnig cyngor mewn dau gam:

- Cyngor am gyfrifo carbon a chynllunio cyllidebau / targedau carbon yng Nghymru (Mawrth 2017)
- Cyngor am lefel yr uchelgais sy'n rhan o'r targedau a'r cyllidebau, gyda golwg ar y sectorau lle mae cyfleoedd penodol i ddatgarboneiddio (Hydref 2017)

Yn yr adroddiad hwn, rydym yn rhoi ein cyngor am y set gyntaf o faterion - ffurf y targedau lleihau allyriadau yn y dyfodol a'r fframwaith cyfrifo i'w defnyddio yn y dyfodol. Mae'n ystyried y fframwaith cyfrifo presennol ar gyfer allyriadau yn y Deyrnas Unedig, yn ogystal â'r cyngor a roddwyd yn ddiweddar i Lywodraeth yr Alban am dargedau carbon datganoledig.

Byddwn yn dod yn ôl i gynghori Llywodraeth Cymru am lefel yr uchelgais ar gyfer targedau carbon y dyfodol ym mis Hydref eleni. Bryd hynny, byddwn yn ystyried y cynnydd sydd wedi bod hyd yn hyn. Yn 2014, roedd lefel yr allyriadau yng Nghymru oddeutu 18% yn is na lefel 1990. Serch hynny, mae hynny'n cymharu â rhyw 36% o ostyngiad yn y Deyrnas Unedig drwyddi draw. Felly, bydd angen inni edrych yn ofalus ar y manau hynny sy'n cynnig cyfle i fynd ymhellach.

Bydd ein cyngor yn ystyried y targedau presennol ar gyfer newid yn yr hinsawdd yn y Deyrnas Unedig a'r amgylchiadau penodol sy'n berthnasol i Gymru. Rydym wedi elwa o ymgysylltu â phartïon sydd â diddordeb yn y maes, gan gynnwys y trafodaethau mewn cyfarfod yng Nghaerdydd ym mis Ionawr, ac o'r ymatebion yr ydym wedi'u cael wedyn i'n cais am dystiolaeth. Rwy'n ddiolchgar am yr ymgysylltu hwnnw, am gyfraniadau ac arweiniad aeodau'r Pwyllgor wrth ddatblygu'r cyngor, ac i'r tîm yn yr ysgrifenyddiaeth sydd wedi gweithio mor galed i'w ddarparu.



Lord Deben, Cadeirydd

Cynnwys

Y Pwyllgorar	5
Crynodeb Gweithredol	8
Pennod 1: Datgarboneiddio yng Nghymru	12
Pennod 2: Ystyriaethau wrth gynllunio targedau carbon	19
Pennod 3: Argymhellion	29

Y Pwyllgorar



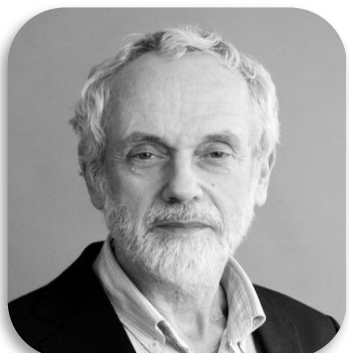
Y Gwir Anrhydeddus John Gummer, yr Arglwydd Deben, Cadeirydd

Y Gwir Anrhydeddus John Gummer, yr Arglwydd Deben, oedd y Gweinidog Amaeth, Pysgodfeydd a Bwyd rhwng 1989 a 1993 a threuliodd fwy o amser yn gwasanaethu fel Ysgrifennydd Gwladol dros yr Amgylchedd nag unrhyw wleidydd arall yn y DU. Yn ystod ei un mlynedd ar bymtheg o brofiad gweinidogol lefel uchel bu hefyd yn gwasanaethu fel Gweinidog dros Lundain, Gweinidog dros Gyflogaeth a Thâl-feistr Cyffredinol yn Nhrysorlys Ei Mawrhydi. Mae wedi siarad yn gyson am faterion sy'n ymwneud â phryderon amgylcheddol a'u perthnasedd i fydd busnes. I'r diben hwnnw, sefydlodd gwmni Sancroft, ymgynghoriaeth Cyfrifoldeb Corfforaethol sy'n gweithio gyda chwmnïau o'r radd flaenaf ym mhob cwr o'r byd ar faterion amgylcheddol, cymdeithasol a moesegol. Mae bellach yn rhedeg y cwmni hwnnw. Yr Arglwydd Deben yw Cadeirydd y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd, Valpak Limited a Chymdeithas yr Ymgynghorwyr Ariannol Proffesiynol.



Yr Athro Nick Chater

Mae'r Athro Nick Chater FBA yn Athro Gwyddor Ymddygiad yn Ysgol Fusnes Warwick. Cyn hynny bu'n Bennaeth yr Adran Seicoleg yn Warwick ac yng Ngholeg Prifysgol Llundain. Mae ganddo ddiddordeb penodol yn sylfeini gwybyddol a chymdeithasol rhesymoledd, ac mewn cymhwyso dirnadaethau ymddygiadol at bolisi cyhoeddus a busnes. Mae wedi gwasanaethu fel Golygydd Cyswllt i gyfnodolion Cognitive Science, Psychological Review, Psychological Science a Management Science. Roedd yn un o sylfaenwyr ymgynghoriaeth ymchwil Decision Technology Ltd ac mae'n un o'r Cyfarwyddwyr.



Yr Athro Syr Brian Hoskins

Yr Athro Syr Brian Hoskins CBE FRS yw Cadeirydd Sefydliad Grantham ar gyfer Newid Hinsawdd a'r Amgylchedd yng Ngholeg Imperial Llundain ac mae'n Athro Meteoroleg ym Mhrifysgol Reading. Y maes ymchwil y mae'n arbenigo ynddo yw tywydd a phrosesau hinsawdd. Mae'n aelod o academiâu gwyddonol y Deyrnas Unedig, Unol Daleithiau America a Tsieina. Mae wedi derbyn prif wobrau Cymdeithasau Meteorolegol America a'r Deyrnas Unedig, Medal Aur gyntaf Undeb Rhyngwladol Geodedd a Geoffiseg, a Medal Buys Ballot sy'n cael ei chyflwyno bob 10 mlynedd gan Academi Frenhinol Gwyddorau a Chelfyddydau yr Iseldiroedd.



Paul Johnson

Paul yw Cyfarwyddwr y Sefydliad Astudiaethau Ariannol ac mae'n athro gwadd yng Ngholeg Prifysgol Llundain. Mae wedi cyhoeddi llawer ar economeg polisi cyhoeddus gan gynnwys treth, llesiant, anghydraddoldeb a thlodi, pensiynau, addysg, newid hinsawdd a chyllid cyhoeddus. Mae hefyd yn un o awduron "Adolygiad Mirrlees" o gynllunio system dreth. Mae Paul wedi gweithio yn yr Awdurdod Gwasanaethau Ariannol yn y gorffennol ac mae wedi bod yn Brif Economegydd yn yr Adran Addysg ac yn Gyfarwyddwr Gwariant Cyhoeddus yn Nhrysorlys Ei Mawrhydi, yn ogystal â Dirprwy Bennaeth Gwasanaeth Economaidd Llywodraeth y Deyrnas Unedig. Mae'n aelod o gyngor a phwyllgor gwaith y Gymdeithas Economaidd Frenhinol ac yn aelod o'r bwrdd safonau bancio. Cyn hyn mae Paul wedi gwasanaethu ar gyngor y Cyngor Ymchwil Economaidd a Chymdeithasol. Roedd yn un o sylfaenwyr y Sefydliad Polisi Pensiynau, ac yn aelod o'r cyngor, ac yn 2010 arweiniodd adolygiad o bolisi cofrestru'n awtomatig mewn cynlluniau pensiwn ar ran y Llywodraeth newydd.



Y Farwnes Brown o Gaergrawnt

Mae'r Farwnes Brown o Gaergrawnt DBE FREng (Julia King) yn beiriannydd, yn aelod o'r meinciau croes yn Nhŷ'r Arglwyddi, ac yn Gadeirydd Is-bwyllgor Ymaddasu'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd. Mae ei diddordebau ym maes ynni a'r hinsawdd yn cynnwys bod yn Llysgennad Busnes Carbon Isel y Deyrnas Unedig; aelodaeth o Gyngor Agenda Fyd-eang Fforwm Economaidd y Byd ar Ddadgarboneiddio Ynni; cyfarwyddwr anweithredol y Banc Buddsoddi Gwyrdd, ac Offshore Renewable Energy Catapult. Hi yw Cadeirydd Sefydliad Deunyddiau Uwch Henry Royce a STEM Learning Ltd, cwmni dielw sy'n darparu datblygiad proffesiynol parhaus i athrawon gwyddoniaeth yn ysgolion y Deyrnas Unedig. Mae'n gyn Is-ganghellor ym Mhrifysgol Aston, a chafodd yrfa academiaidd a diwydiannol ym Mhrifysgol Caergrawnt, Coleg Imperial, Llundain a Rolls-Royce plc lle bu'n dal uwch swyddi peirianeg a gweithgynhyrchu.



Yr Athro Corinne Le Quéré

Yr Athro Corinne Le Quéré FRS yw Cyfarwyddwr Canolfan Ymchwil i Newid Hinsawdd Tyndall ac mae'n Athro Gwyddor a Pholisi Newid Hinsawdd ym Mhrifysgol Dwyrain Anglia. Mae'n gwneud ymchwil i'r rhyngweithiadau rhwng newid hinsawdd a'r cylch carbon. Mae'n awdur nifer o adroddiadau asesu gan y Panel Rhynglywodraethol ar y Newid yn yr Hinsawdd, ac mae'n aelod o Bwyllgor Gwyddonol llwyfan ymchwil ar gyfer cynaliadwydd byd-eang Future Earth.



Yr Athro Jim Skea

Mae gan yr Athro Jim Skea ddiddordebau ymchwil ym maes ynni, newid hinsawdd ac arloesi technolegol. Mae wedi bod yn Gymrawd Strategaeth Ymchwil Cyngorau Ymchwil y Deyrnas Unedig ers Ebrill 2012 ac yn Athro Ynni Cynaliadwy yn y Coleg Imperial ers 2009. Ef oedd Cyfarwyddwr Ymchwil Canolfan Ymchwil Ynni y Deyrnas Unedig rhwng 2004 a 2012 a Chyfarwyddwr y Sefydliad Astudiaethau Polisi rhwng 1998 a 2004. Mae wedi ymwneud â'r rhyng-gysylltiad rhwng ymchwil, llunio polisiau a busnes drwy gydol ei yrfa. Ef yw Llywydd y Sefydliad Ynni a chafodd ei ethol yn gyd-Gadeirydd Gweithgor III y Panel Rhynglywodraethol ar Newid yn yr Hinsawdd yn 2015. Yn 2013 cafodd y CBE am wasanaeth i ynni cynaliadwy ac yn 2004 cafodd OBE am wasanaeth i gludiant cynaliadwy.

Crynodeb Gweithredol



Cafodd Deddf yr Amgylchedd (Cymru) gydsyniad Brenhinol ym mis Mawrth 2016. Mae'n pennu targed ar gyfer lleihau allyriadau 80% o leiaf erbyn 2050 o'u cymharu â'r lefelau yn 1990 ac mae'n darparu'r fframwaith deddfwriaethol ar gyfer sefydlu trefn gyllidebu carbon yng Nghymru.

Mae'r Ddeddf yn mynnu ei bod yn rhaid i Weinidogion Cymru, cyn diwedd 2018, bennu mewn rheoliadau dargedau interim ar gyfer allyriadau yn 2020, 2030 a 2040, ynghyd â chyllidebau carbon 5-mllynedd ar gyfer y cyfnodau 2016-2020 a 2021-2025.

Mae Llywodraeth Cymru wedi gofyn i'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd ("y Pwyllgor") am gyngor annibynnol ynglŷn â'r targedau hyn ar gyfer allyriadau ac mae'n cynnig y cyngor hwnnw mewn dwy ran. Byddwn yn cynnig cyngor yn hydref 2017 am lefel y targedau ar gyfer allyriadau a chyllidebau carbon. Mae'r adroddiad hwn yn cynnig cyngor am gyfrifo carbon a chynllunio cyllidebau carbon a thargedau eraill yng Nghymru.

Dyma ein prif argymhellion:

- **Rydym yn argymhell y dylid seilio'r fframwaith cyffredinol ar gyfer cyfrifo ar allyriadau gwirioneddol yng Nghymru**, yn hytrach na'u haddasu ar gyfer gweithgarwch System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd fel y gwneir o dan gyllidebau carbon y Deyrnas Unedig. Defnyddio allyriadau gwirioneddol yw'r ffordd fwyaf tryloyw o gyfrifo allyriadau a byddai hyn yn hybu datgarboneiddio ym mhob sector o economi Cymru. **Serch hynny, dylid ystyried darpariaethau penodol ar gyfer rhai sectorau diwydiannol:**
 - Pan fydd perygl i weithgareddau diwydiannol symud i wledydd eraill sydd â pholisïau llai llym ar gyfer yr hinsawdd (h.y. 'gollwng carbon') mae'n bwysig nad yw'r polisi'n annog lleihau allbwn diwydiannol Cymru. Bydd yn bwysig cynllunio polisïau hinsawdd yn ofalus er mwyn osgoi'r perygl hwn.¹
 - Gallai lefel y gweithgarwch diwydiannol fod yn uwch neu'n is na'r hyn a ragwelir wrth bennu'r targedau ar gyfer allyriadau. Os bydd y gwahaniaeth hwn yn yr allbwn yn fawr, gallai olygu newid sylweddol o ran amgylchiadau a bydd angen adolygu lefel y targedau ar gyfer allyriadau er mwyn cynnal lefel yr uchelgais ar gyfer lleihau allyriadau ar draws gweddill yr economi.
 - Petai cwmnïau cystadleuol sy'n gweithio yng Nghymru'n ennill mwy o fusnes, a bod hynny'n golygu bod allyriadau gwirioneddol diwydiant yn uwch na'r allyriadau a ganiateir o dan y cyllidebau carbon, gallai fod yn rhesymol defnyddio credydau allyriadau rhyngwladol i'w gosod yn erbyn yr allyriadau ychwanegol hyn.
- Y tu hwnt i rôl prynu credydau os bydd yr allbwn diwydiannol yn cynyddu'n sylweddol fel y nodir uchod, **dylai fod modd i Lywodraeth Cymru gadw'r opsiwn o brynu credydau ar gyfer allyriadau rhyngwladol, credadwy er mwyn cynnig hyblygrwydd os digwydd i amgylchiadau godi sydd heb eu rhagweld:**
 - **Opsiwn wrth gefn ddylai'r credydau hyn fod** yn hytrach na bod cynllun i'w defnyddio a dylai fod gofyn cael cyngor y Pwyllgor ar Newid Hinsawdd ymlaen llaw.
 - Mae credydau rhyngwladol credadwy'n cynnwys y rheini sy'n gysylltiedig â chytundebau rhyngwladol (h.y. Kyoto a Chytundeb Paris) neu lwfansau sy'n rhan o gyrraedd targedau allyriadau'r Undeb Ewropeaidd.

¹Mae ein hadroddiad diweddar am Brisiau a Biliau Ynni (ar gael yn <https://www.theccc.org.uk/publication/energy-prices-and-bills-report-2017/>) yn edrych ar ddiwydiant y Deyrnas Unedig a sut y gall polisïau ar gyfer yr hinsawdd osgoi ychwanegu at bwysau cystadleuol i ddiwydiannau mewn sectorau lle y gwelir masnachu mawr.

- Byddwn yn cynnig cyngor yn ddiweddarach yn 2017 am y cyfyngiadau ar ddefnyddio credydau ar gyfer allyriadau i gynnig hyblygrwydd, wrth inni gynghori am lefelau'r targedau interim a'r ddwy gyllideb garbon gyntaf (ar gyfer 2016-20 a 2021-25).
- **Rydym yn argymhell y dylid cynnwys cyfran Cymru o hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol yn y targedau ar gyfer allyriadau Cymru.** Ac ystyried ein hargymhelliad y dylid cyfrifo allyriadau ar sail allyriadau gwirioneddol, yn hytrach nag ar allyriadau 'net', sef y drefn a ddefnyddir ar gyfer cyllidebau carbon y Deyrnas Unedig, ni fyddai cynnwys y sectorau hyn ar sail gwerthiannau tanwydd yn peri anawsterau ymarferol. Dylai Cymru barhau i fynd ar drywydd polisiau rhyngwladol (yn hytrach na gweithredu ar ei phen ei hun) i ostwng allyriadau yn y sectorau hyn.
- **Rydym yn argymhell y dylid ymdrin â phob targed o dan y Bil newydd drwy ei gymharu â lefelau allyriannau 1990** (h.y. ar ffurf canrannau), yn hytrach nag ar ffurf absoliwt (h.y. megadunelli). Ar gyfer y cyllidebau carbon 5 mlynedd, y ffordd symlaf o ddangos hyn fyddai ar ffurf y gostyngiad cyfartalog o'i gymharu ag allyriadau 1990 ar draws cyfnod y gyllideb.
 - Bydd hyn yn sicrhau bod y targedau'n llai sensitif i newidiadau yn y rhestr allyriadau nag y byddent pe defnyddid targedau absoliwt a byddant felly'n sylfaen fwy sefydlog ar gyfer rhoi'r polisi ar waith.
 - Drwy ddefnyddio un sylfaen ar gyfer targedau, byddai hynny'n osgoi sefyllfa lle y gallai targedau sydd wedi'u seilio ar wahanol sylfeini gael eu cam-unioni, yn sgil newidiadau i'r rhestr allyriadau.

Wrth ddatblygu'r cyngor hwn, mae'r Pwyllgor wedi ystyried yr ymatebion a gafodd i'w Gais am Dystiolaeth, i'r adborth a gafwyd mewn cyfarfod cyhoeddus yng Nghaerdydd ac i'w ymwneud â rhanddeiliaid Cymru. Mae'r Pwyllgor hefyd wedi ystyried y profiad a gafwyd hyd yn hyn o dan Ddeddf Newid yn yr Hinsawdd y Deyrnas Unedig a Deddf Newid yn yr Hinsawdd (yr Alban). Trafodir y rhain yng ngweddill yr adroddiad hwn:

- Ym Mhennod 1, adolygir y cynnydd hyd yn hyn o ran lleihau allyriadau yng Nghymru.
- Ym Mhennod 2, ystyrir sut orau y gellir cynllunio targedau ar gyfer carbon er mwyn sicrhau datgarboneiddio cost-effeithiol ar draws yr economi, ac, ar yr un pryd, osgoi gymaint ag y bo modd unrhyw ganlyniadau annymunol.
- Ym Mhennod, cyflwynir ein hargymhellion ar gyfer cyfrifo carbon a chynllunio cyllidebau carbon Cymru.

Byddwn yn cynnig rhagor o gymorth eto ym mis Hydref 2017 ynghylch lefel yr uchelgais sy'n rhan o'r targedau a'r cyllidebau, am y sectorau lle mae cyfleoedd penodol i ddatgarboneiddio ac am y cyfyngiadau ar ddefnyddio credydau allyriadau rhyngwladol.

Pennod 1: Datgarboneiddio yng Nghymru



1. Rhagarweiniad

Mae Llywodraeth Cymru wedi deddfu i gyflwyno cyllidebau carbon er mwyn lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr yng Nghymru drwy Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016. Mae'r Ddeddf yn mynnu ei bod yn rhaid i Weinidogion Cymru, cyn diwedd 2018, bennu mewn rheoliadau dargedau interim ar gyfer allyriadau yn 2020, 2030 a 2040, ynghyd â chyllidebau carbon 5-mllynedd ar gyfer y cyfnodau 2016-2020 a 2021-2025. Cynlluniwyd Deddf yr Amgylchedd ochr yn ochr â deddfwriaeth ategol ar ffurf Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol 2015. Mae'r Ddeddf Llesiant yn pennu saith nod llesiant ac egwyddor datblygu cynaliadwy y mae'n rhaid i gyrff cyhoeddus yng Nghymru eu hystyried wrth wneud penderfyniadau.

Mae Llywodraeth Cymru wedi gofyn i'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd ei chynghori ynghylch agweddau ar Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru). Yr adroddiad hwn yw rhan gyntaf y cyngor y gofynnwyd amdano, gan gynnwys yn benodol:

- Cyngor am gyfrifo allyriadau, gan gynnwys:
 - O dan ba amgylchiadau y gellir credydu unedau carbon (h.y. credydau allyriadau rhyngwladol) i Gyfrif Allyriadau Net Cymru neu eu debydu o'r cyfrif hwnnw a sut mae gwneud hyn;
 - Sut y dylid diffinio unedau carbon; ac
- A ddylid cynnwys cyfran Cymru o allyriadau yn sgil hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol.

Ym Mhennod 1, sonnir am y cynnydd hyd yn hyn o ran datgarboneiddio a'r amgylchiadau sy'n berthnasol yng Nghymru. Ym Mhennod 2, sonnir am ystyriaethau cynllunio ar gyfer targedau carbon, a chyflwynir argymhellion ym Mhennod 3.

Bydd ail ran cyngor y Pwyllgor yn ymwneud â'r llwybr datgarboneiddio sy'n briodol i Gymru ynghyd â lefelau'r targedau interim a dau gyfnod cyntaf y gyllideb garbon. Bydd hefyd yn cynnwys asesiad manwl o'r cyfyngiadau a'r cyfleoedd ym mhob sector. Cyhoeddir y cyngor hwn yn hydref 2017.

Mae Llywodraeth Cymru wedi gofyn i'r Pwyllgor o'r blaen (yn 2011² ac yn 2013³) gyhoeddi adroddiadau cynnydd am leihau allyriadau a pharatoi ar gyfer newid yn yr hinsawdd. Bydd y Pwyllgor hefyd yn adrodd am allyriadau Cymru a'i chynnydd tuag at gyrraedd targedau yn yr adroddiad cynnydd blynyddol i Senedd y Deyrnas Unedig bob blwyddyn.⁴ Fel rhan o Ddeddf yr Amgylchedd Cymru, bydd y Pwyllgor yn rhoi adroddiad cynnydd i Lywodraeth Cymru ar ddiwedd pob cyfnod o'r gyllideb garbon.

Bydd y Pwyllgor yn ymgysylltu'n eang â busnesau, llywodraethau, ymchwilyr, cyrff anllwywodraethol, cyrff cynrychioladol a phartion perthnasol eraill ym mhob rhan o'i waith. Mae'r Pwyllgor wedi casglu tystiolaeth yn benodol ar gyfer y cyngor hwn (Ffigur 1.1):

² Y Pwyllgor (2011) *Reducing emissions and preparing for climate change in Wales – 2011 progress report*. Ar gael yn: <https://www.theccc.org.uk/publication/reducing-emissions-and-preparing-for-climate-change-in-wales-2011-progress-report/>

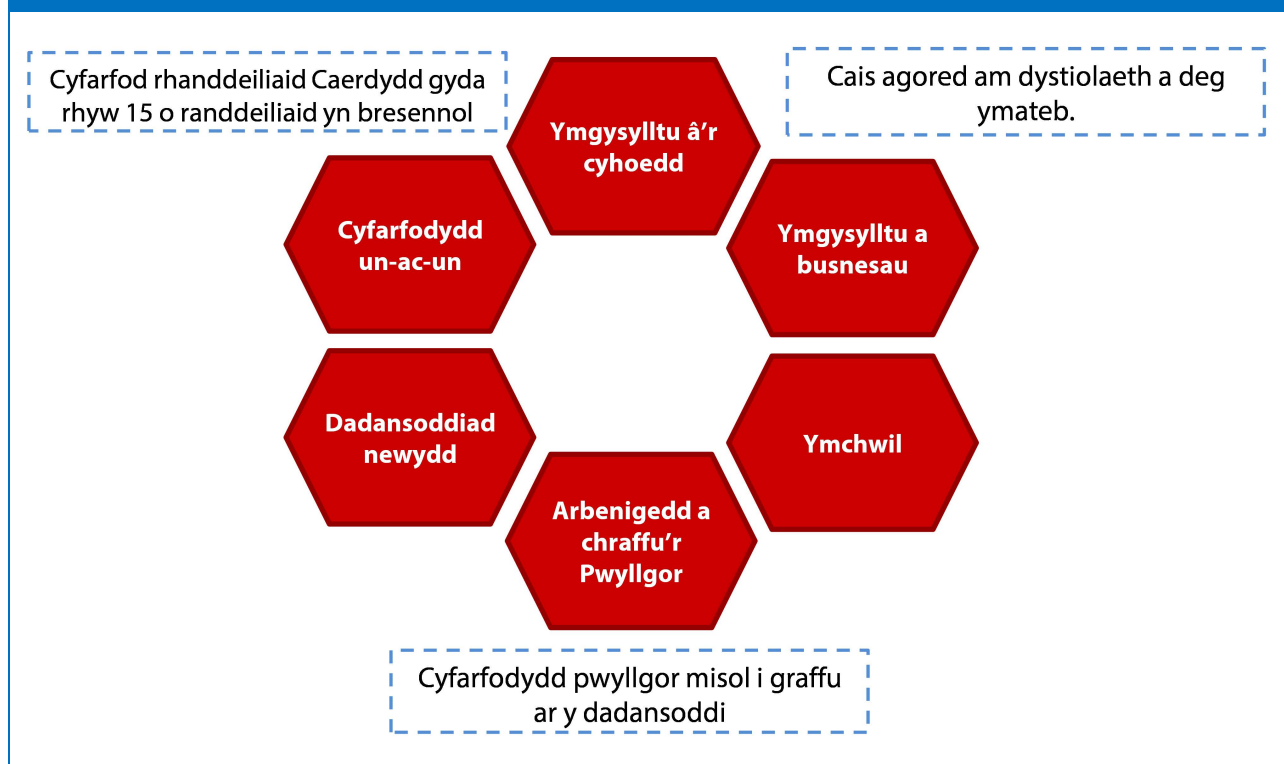
³ Y Pwyllgor (2013) *Progress on reducing emissions and preparing for climate change in Wales*. Ar gael yn: <https://www.theccc.org.uk/publication/progress-on-reducing-emissions-and-preparing-for-climate-change-in-wales/>

⁴ Y Pwyllgor (2016) *Meeting Carbon Budgets – 2016 Progress Report to Parliament*. Ar gael yn: <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2016/06/2016-CCC-Progress-Report.pdf>

- Ar 15 Rhagfyr 2016, cyhoeddwyd Cais am Dystiolaeth, a hwnnw'n cynnwys naw cwestiwn ynglŷn â ffurf targedau ar gyfer allyriadau a'r fframwaith cyfrifo carbon; rôl masnachu allyriadau a'r goblygiadau ar gyfer gallu diwydiant Cymru i gystadlu; a chynnwys cyfrannau allyriadau Cymru yn sgil hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol.
- Ym mis Ionawr 2017, cynhaliwyd gweithdy i randdeiliaid ar y cyd â Llywodraeth Cymru i gyflwyno a thrafod y materion a godwyd yn sgil y Cais am Dystiolaeth.
- Cafwyd deg ymateb i'r Cais am Dystiolaeth, a'r rheini'n cynnwys cwmnïau yn y sector pŵer a'r sector diwydiant, Cyfoeth Naturiol Cymru, Undeb Cenedlaethol yr Amaethwyr a Chyrff Anllywodraethol. Cyhoeddwyd pob ymateb yn llawn ar ein gwefan.⁵
- Rydym hefyd wedi cynnal cyfarfodydd â rhanddeiliaid unigol ac ag adrannau Llywodraeth Cymru.

Mae'r ymgysylltu hwn wedi bod yn werthfawr wrth gasglu barn am gynllunio targedau carbon a'r amgylchiadau sy'n berthnasol i Gymru.

Ffigur 1.1. Y dystiolaeth a'r ymgysylltu ar gyfer yr adroddiad hwn



2. Y targedau presennol a'r cynnydd hyd yn hyn o ran lleihau allyriadau

Ar hyn o bryd mae gan Gymru darged mewn deddfwriaeth o leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr 80% erbyn 2050 (ar sail Iefelau 1990), ac mae Llywodraeth Cymru wedi gosod dau darged arall ar gyfer lleihau allyriadau:

1. Erbyn 2020, lleihau allyriadau'n gyffredinol 40% o'u cymharu â'r allyriadau yn 1990.

⁵ <https://www.theccc.org.uk/2017/03/09/responses-to-the-environment-wales-act-consultation/>

2. Lleihau allyriadau 3% bob blwyddyn mewn meysydd sydd wedi'u datganoli, ar sail llinell sylfaen allyriadau cyfartalog dros y cyfnod 2006-2010.

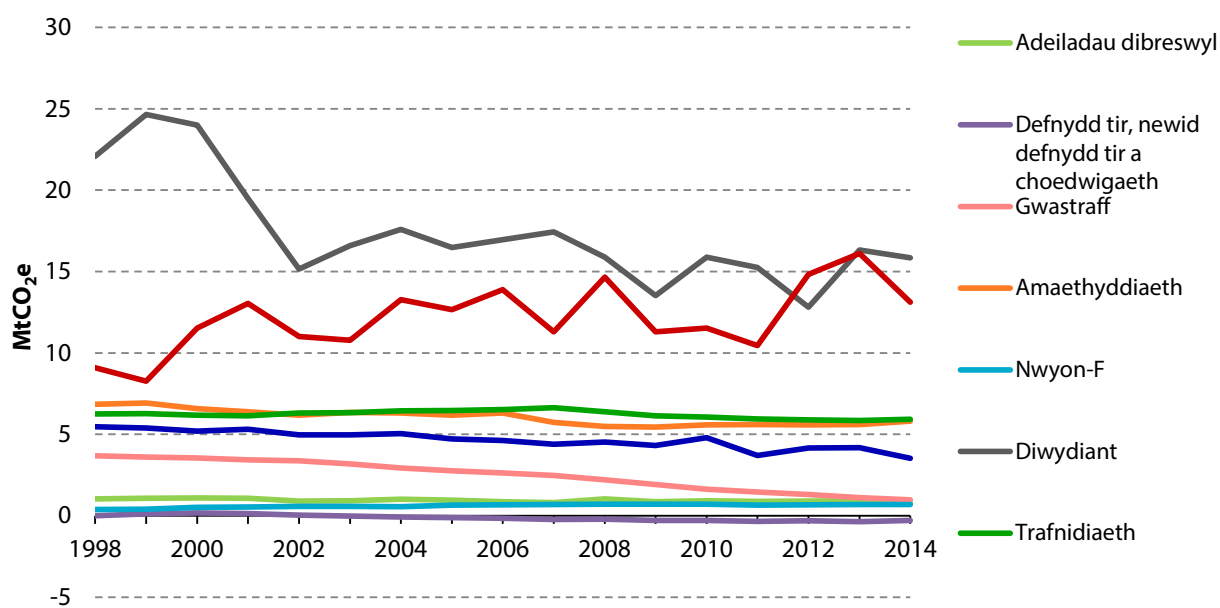
Yn 2014, roedd allyriadau Cymru 18% yn is na'r lefelau yn 1990. Mae hyn yn awgrymu y bydd sicrhau gostyngiad o 40% erbyn 2020 yn heriol iawn. Serch hynny, mae targed 3% Llywodraeth Cymru wedi'i gyrraedd bob blwyddyn er 2010.

- Er 1990, mae allyriadau yng Nghymru wedi gostwng 18% (o'i gymharu â 36% ledled y Deyrnas Unedig). O fewn hyn, mae allyriadau'r sector pŵer wedi codi 17%, a gwelwyd gostyngiad ym maes diwydiant, adeiladau a gwastraff (Ffigur 1.2).
 - **Mae allyriadau'r sector pŵer** yng Nghymru wedi cynyddu 17% er 1990, yn sgil cau gorsaf bŵer niwclear Trawsfynydd yn 1991, cynnydd o ran cynhyrchu drwy ddefnyddio nwy a'r ffaith bod yr allyriadau'n parhau o orsaf bŵer Aberddawan sy'n llosgi glo. Roedd Aberddawan yn gyfrifol am 46% o allyriadau pŵer Cymru ac am 13% o gyfanswm allyriadau Cymru yn 2014.
 - **Mae allyriadau diwydiant** yng Nghymru wedi bod yn weddol ddigyfnewid er 2008, er iddynt ostwng rhyw 30% er 1990. Mae allyriadau diwydiannol wedi gostwng i raddau llai na'r 45% a welwyd yn y Deyrnas Unedig drwyddi draw yn ystod y cyfnod hyd at 2014. Yn ystod y cyfnod hwnnw, mae allbwn gweithgynhyrchu'r Deyrnas Unedig wedi dangos twf cymharol araf ond cyson (ac eithrio yn ystod yr argyfwng ariannol).⁶
 - **Adeiladau** Mae allyriadau uniongyrchol adeiladau'n 32% yn is na lefelau 1990. Mae cynlluniau Arbed a Nest Llywodraeth Cymru wedi llwyddo i ddarparu camau effeithlonrwydd ynni i dros 45,000 o aelwydydd.
 - **Mae allyriadau gwastraff** yng Nghymru wedi gostwng 72% er 1990. Yng Nghymru y mae'r cyfraddau ailgylchu uchaf yn y Deyrnas Unedig (cafodd 55% o'r gwastraff trefol ei aildefnyddio, ei gompostio neu ei anfon i'w ailgylchu yn 2014/15). Cymru hefyd yw'r bedwaredd wlad orau yn Ewrop, yn sgil cyrraedd targedau rheoleiddiol cryf ar gyfer gostwng gwastraff drwy gyfrwng ei strategaeth Tuag at Ddyfodol Diwastraff.
 - **Amaethyddiaeth a defnydd tir.** Mae allyriadau amaethyddiaeth wedi gostwng 15% er 1990, er eu bod wedi dechrau codi'n raddol er 2009. Mae gallu'r tir i lyncu carbon yn llai oherwydd bod mwy o dir yn cael ei droi'n anheddau a llai o goed yn cael eu plannu.
 - **Nid yw allyriadau trafndiaeth** wedi newid fawr ddim er 1990.
- Mae Cymru'n gyfrifol am 9% o allyriadau'r Deyrnas Unedig gyfan, ond dim ond 5% o boblogaeth y Deyrnas Unedig sy'n byw yng Nghymru. Mae patrwm allyriadau Cymru'n wahanol i'r patrwm yn y Deyrnas Unedig drwyddi draw. Mae ganddi gyfran uwch o lawer o ddiwydiant, ac felly, gyfran fwy o allyriadau sy'n dod o dan system masnachu allyriadau'r Undeb Ewropeaidd (y system masnachu):
 - Mae diwydiant yn gyfrifol am 34% o'r allyriadau yng Nghymru, o'i gymharu â 23% ar gyfartaledd yn y Deyrnas Unedig drwyddi draw (Ffigur 1.3). Yn benodol, roedd gwaith dur Port Talbot yn gyfrifol am 52% o allyriadau diwydiannol Cymru ac am 17% o gyfanswm allyriadau Cymru yn 2014.

⁶ Nid yw'r data am allbwn gweithgynhyrchu Cymru ar gael ar gyfer y cyfnod i gyd er 1990. I gael gwybod rhagor am dueddiadau o ran allbwn ac allyriadau diwydiant, gweler ein hadroddiad am Brisiau a Biliau Ynni: <https://www.theccc.org.uk/publication/energy-prices-and-bills-report-2017>

- Oherwydd hyn, mae'r system masnachu sy'n berthnasol i'r sector pŵer a'r sector diwydiant trwm, yn cynnwys cyfran fwy o allyriadau yng Nghymru, sef 56% o'i gymharu â 39% yn y Deyrnas Unedig drwyddi draw.
- Serch hynny, llwyddwyd i gyrraedd targed lleihau blynyddol Llywodraeth Cymru, sef 3% bob blwyddyn er 2010. Erbyn 2013, trydedd flwyddyn y targed, roedd allyriadau mewn meysydd sydd wedi'u datganoli (trafnidiaeth, adnoddau effeithlonrwydd a gwastraff, defnydd tir sy'n gysylltiedig â busnes, tai preswyl, ac amaethyddiaeth a'r sector cyhoeddus) wedi gostwng 14.7% o'i gymharu â llinell sylfaen 2010. Oherwydd y rhagori cronrus ar y targed ar gyfer sicrhau gostyngiad o 3% y flwyddyn, mae'n debygol y llwyddir hefyd i gyrraedd y targed ar gyfer 2014.

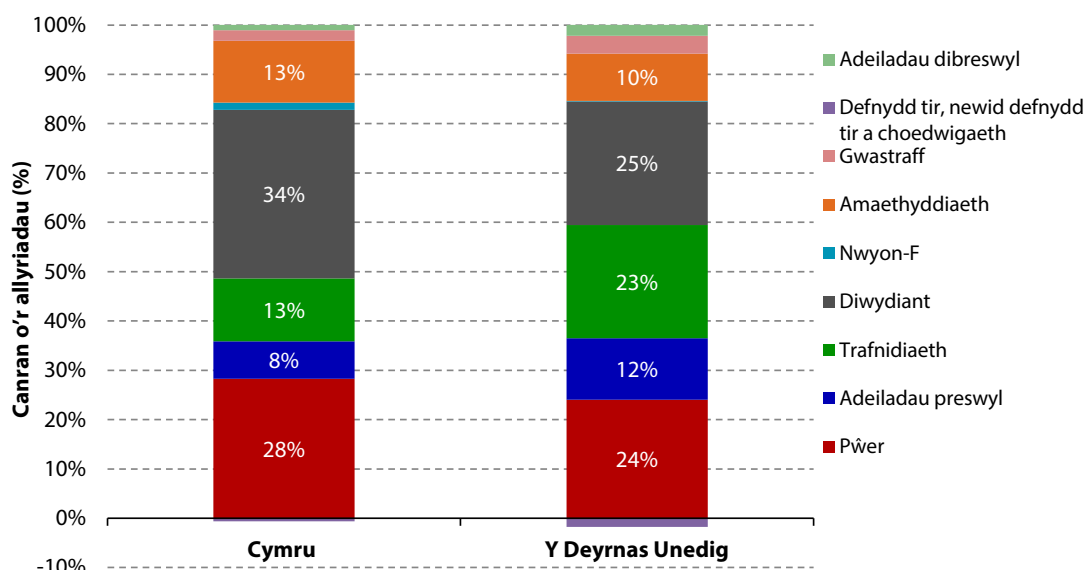
Ffigur 1.2. Allyriadau Cymru fesul sector (1998-2014)



Ffynhonnell: NAEI (2016) *Greenhouse Gas Inventories for England, Scotland, Wales and Northern Ireland 1990-2014*, https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1606140853_DA_GHGI_1990-2014_Report_v1.pdf

Nodiadau: Dim ond er 1998 y mae data blynyddol ar gael ar gyfer allyriadau Cymru.

Ffigur 1.3. Cyfrannau allyriadau Cymru a'r Deyrnas Unedig fesul sector



Ffynhonnell: NAEI (2016).

3. Diwygiadau i'r rhestr allyriadau

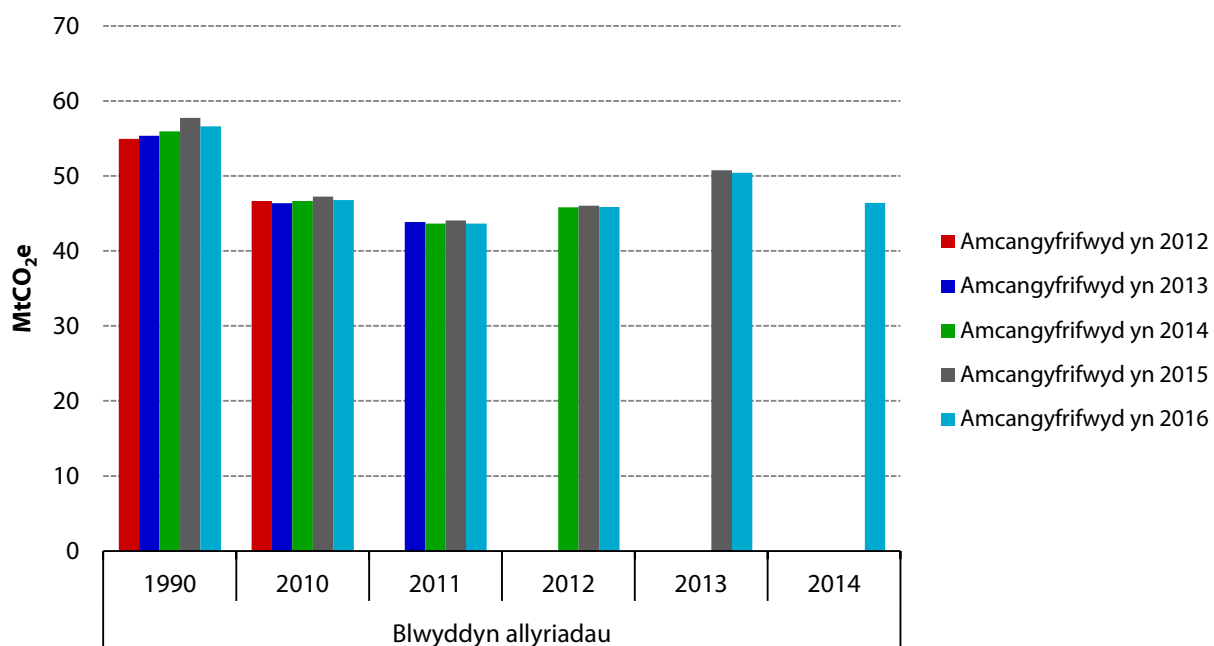
Mae rhestr nwyon tŷ gwydr Cymru wedi cael ei diwygio'n rheolaidd dros gyfnod, rhai ohonynt yn sylweddol. Mae'r newidiadau hyn i'w croesawu ac maent yn dangos sut mae'r fethodoleg a ddefnyddir i amcangyfrif allyriadau'n gwella:

- Nid dim ond i amcangyfrifon ar gyfer allyriadau diweddar y mae'r diwygiadau'n berthnasol. Maent hefyd yn berthnasol i gyfnod sydd wedi mynd heibio, sef amcangyfrifon yn ôl i 1990. Mae'r diwygiadau hyn wedi cynnwys gwella'r ffordd o amcangyfrif allyriadau yn sgil draenio gweirdiroedd ar briddoedd organig a dylanwad gwaith ymchwil i sicrhau ffactorau mwy cynrychioladol ar gyfer allyriadau ocsid nitraidd.
- Mae'r amcangyfrifon ar gyfer yr allyriadau wedi tueddu i gynyddu dros gyfnod, er bod y rheini a gyhoeddwyd yn 2016 wedi'u diwygio i ostwng yr amcangyfrifon a gyhoeddwyd yn 2015 (Ffigur 1.4). Serch hynny er 2012, mae allyriadau 1990 wedi'u diwygio a'u codi i 1.7 MtCO₂e(3%).
- Yr ansicrwydd ar gyfer allyriadau Cymru yw $\pm 3\%$,⁷ sy'n debyg i'r ansicrwydd ar gyfer Lloegr ac mae'n sylweddol is na'r ansicrwydd ar gyfer yr Alban ($\pm 10\%$).⁸
- Ar hyn o bryd dim ond cyfran gymharol fach o allyriadau mawndiroedd sydd wedi'u cynnwys yn y rhestr. Bydd cynnwys pob allyriad sy'n deillio o fawndiroedd yn y dyfodol yn effeithio ar yr amcangyfrifon ar gyfer allyriadau'r gorffennol a'r dyfodol. Byddwn yn cynghori ynghylch sut mae hyn yn effeithio ar dargedau allyriadau Cymru pan fydd tystiolaeth ar gael ynghylch eu heffeithiau ar yr amcangyfrifon a'r potensial i'w harafu.

⁷ Mae'r cyfwng hyder yn 95%.

⁸ NAEI (2016) *Greenhouse Gas Inventories for England, Scotland, Wales and Northern Ireland 1990-2014*, https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1606140853_DA_GHGI_1990-2014_Report_v1.pdf

Ffigur 1.4. Diwygio amcangyfrifon allyriadau Cymru (1990; 2010-14)



Ffynhonnell: NAEI (2016) *Greenhouse Gas Inventories for England, Scotland, Wales and Northern Ireland 1990-2014*, https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1606140853_DA_GHGI_1990-2014_Report_v1.pdf

Pennod 2: Ystyriaethau wrth gynllunio targedau carbon



Nid yw pennu targedau ar gyfer allyriadau'n nod ynddo'i hun. Pwrpas y targedau yw sbarduno'r camau sy'n angenrheidiol er mwyn lleihau allyriadau fel sy'n ofynnol. Wrth gynllunio'r targedau, rhaid ystyried y canlyniadau y maent yn ceisio'u cyflawni.

Er mwyn bod yn effeithiol, dylai targedau carbon sydd wedi'u cynllunio'n dda fod yn dryloyw, yn sefydlog, yn ddichonadwy ac wedi'u seilio ar dystiolaeth. Dylent sbarduno datgarboneiddio cost-effeithiol ar draws yr economi, gan leihau'r risg o ganlyniadau annymunol. Yr egwyddorion hyn, o'u cyfuno â phrofiad o'r hyn sydd wedi bod yn effeithiol, sy'n llywio ein hystyriaethau ynghylch sut orau y dylid cynllunio targedau carbon Cymru.

Yn y bennod hon, ystyrir:

1. Targedau ar ffurf canrannau ynteu targedau absoliwt
2. Cyfrifo allyriadau pŵer diwydiant trwm
3. Cynnwys cyfran Cymru o allyriadau hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol
4. Defnyddio credydau allyriadau rhyngwladol

1. Targedau ar ffurf canrannau ynteu targedau absoliwt

Wrth bennu targedau ar gyfer carbon, ni fydd lefel yr uchelgais sydd wedi'i hymgorffori ynddynt yn dibynnu ar eu ffurf, hynny yw ai ar ffurf canran (e.e. gostyngiad o 80% o'i gymharu â lefelau 1990 erbyn 2050) ynteu ar ffurf absoliwt (e.e. gostyngiad i 15.8 MtCO₂e erbyn 2050). Bydd y ddau darged yn dechrau ymwahanu os bydd amcangyfrif allyriadau 1990 yn newid. Seilir yr amcangyfrif hwnnw ar y rhestr allyriadau.

Mae hyn wedi bod yn broblem fwy sylweddol yn yr Alban nag yng Nghymru hyd yn hyn. Serch hynny, mae'r gwersi a ddysgwyd yn yr Alban yn dangos ei bod yn well defnyddio un ffurf yn hytrach na dwy ffurf wrth bennu targedau. Er enghraifft, wrth i amser fynd heibio, mae'r newidiadau i'r amcangyfrifon yn rhestr allyriadau nwyon tŷ gwydr yr Alban wedi effeithio mewn gwahanol ffyrdd ar dargedau sydd ar wahanol ffurfiau. Mae newidiadau i'r rhestr yn adlewyrchu'r ffaith bod y fethodoleg ar gyfer amcangyfrif allyriadau wedi gwella. Nid yw'n bosibl nac ychwaith yn ddymunol cadw at ddulliau'r rhestr allyriadau a ddefnyddid wrth bennu targed yn y lle cyntaf. Mae'r fethodoleg yn cael ei diweddarau'n barhaus wrth i ddealltwriaeth wyddonol esblygu. Bydd targedau ar gyfer allyriadau'n cael eu pennu gan amlaf fwy na degawd ymlaen llaw.

Nid oes modd dweud bod un ffordd o bennu targedau'n well na ffyrdd eraill. Mae targedau ar ffurf canrannau'n tueddu i olygu bod newidiadau i'r rhestr allyriadau'n effeithio llai ar faint o ymdrech bolisi sy'n ofynnol er mwyn cyrraedd targed penodol, tra bo targedau absoliwt yn cadw'n fwy cyson â'r wyddoniaeth waelodol sy'n cysylltu megadunelli o allyriadau â maint y newid yn yr hinsawdd.

Nid yw'r naill dull na'r llall nac yn amlwg o gywir nac anghywir. Serch hynny, gwelwyd bod cymysgu targedau ar ffurf canrannau a thargedau absoliwt yn unol â'r drefn a ddilynwyd yn yr Alban yn anfodddhaol. Felly mae'n well defnyddio'r naill drefn neu'r llall yn sail ar gyfer pennu targedau. Ein cyngor diweddar i Lywodraeth yr Alban am ei deddfwriaeth newid hinsawdd newydd oedd na ddylid pennu targedau ar sail canrannau a hefyd ar sail absoliwt.⁹

Asesiad y Pwyllgor yw bod targedau ar ffurf canrannau'n cynnig sylfaen fwy cyson a sefydlog i sbarduno datgarboneiddio, oherwydd bod unrhyw newidiadau i'r rhestr allyriadau 'n cael llai o

⁹ <https://www.theccc.org.uk/publication/advice-on-the-new-scottish-climate-change-bill/>

effaith ar y rhain. Os bydd gwahaniaeth mawr rhwng y sylfaen wyddonol waelodol a'r targedau y deddfwyd ar eu cyfer a fydd ar waith ar y pryd, gallai hyn olygu bod yr amgylchiadau'n newid yn sylweddol gan gyfiawnhau ailystyried lefel uchelgais y targedau.

Casgliad: Ni ddylid pennu targedau Cymru ar gyfer unrhyw gyfnod ar sail canrannau a hefyd ar sail absoliwt. Rydym yn argymhell defnyddio canrannau ar gyfer y targedau i gyd, gan fod y rhain yn cynnig ffordd fwy sefydlog o sbarduno camau polisi er mwyn lleihau allyriadau.

2. Cyfrifo allyriadau pŵer a diwydiant trwm

Gofynnwyd i'r Pwyllgor gynghori Llywodraeth Cymru ynglŷn â chyfrifo cyllidebau carbon. Yn fras, mae dau ddewis:

- **Allyriadau gwirioneddol (neu 'gros').** Dim ond os bydd gostyngiad yn yr allyriadau wedi digwydd o fewn tiriogaeth Cymru y bydd gostyngiad hwnnw'n cyfrif tuag at gyrraedd targedau carbon domestig. Dyma'r dull a ddefnyddir yng nghyllidebau carbon y Deyrnas Unedig ar gyfer sectorau sydd y tu allan i System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd - trafnidiaeth, adeiladau, amaethyddiaeth, defnydd tir a rhannau o ddiwydiant - ond gellid ei ddefnyddio ar draws yr economi i gyd.
- **Allyriadau 'net'.** I sectorau o fewn y System Masnachu, bydd gwir lefel yr allyriadau'n cael ei haddasu er mwyn rhoi cyfrif am fasnachu net gan weithfeydd Cymru o fewn y system honno. Mae'r allyriadau 'net' hyn yn eu hanfod yn adlewyrchu cyfran Cymru o'r cap sydd ar y system. Os bydd allyriadau gwirioneddol Cymru'n uwch na chyfran Cymru o'r cap, mae hyn yn awgrymu bod gweithfeydd Cymru'n brynwyr net lwfansau'r system; i'r gwrthwyneb, os bydd yr allyriadau gwirioneddol yn is na'i chyfran o'r cap, bydd gweithfeydd Cymru'n werthwyr net y lwfansau. Dyma'r dull a ddefnyddir ar gyfer cyllidebau carbon y Deyrnas Unedig.

Wrth bwysu a mesur pa ddull sydd orau i gyfrifo'r allyriadau sy'n dod o dan System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd - y sector pŵer a diwydiant trwm - byddwn yn ystyried yn gyntaf y set o faterion sy'n berthnasol i'r ddau sector. Wedyn, byddwn yn llunio casgliadau ar gyfer pob un o'r sectorau hyn yng nghyd-destun cynllunio targedau allyriadau Cymru.

Pethau i'w hystyried wrth ddewis y dull cyfrifo

Mae'r dull cyfrifo a ddewisir yn dibynnu ar nifer o ystyriaethau, sy'n gysylltiedig â thryloywder, sicrhau canlyniadau effeithlon, a yw'n sbarduno cost-effeithiolrwydd, datgarboneiddio a newidiadau yn allbwn yr allyrwyr mawr:

- **Tryloywder.** Wrth gynllunio targedau ar gyfer allyriadau, mae'n bwysig eu bod yn rhoi arwydd clir i lunwyr polisiâu, buddsoddwyr a'r cyhoedd ehangach ynghylch i ba raddau y mae angen lleihau'r allyriadau. Mae'r arbrofi gyda thargedau carbon 'net' ar lefel y Deyrnas Unedig ac o dan fframwaith presennol yr Alban yn awgrymu nad yw'r dull cyfrifo hwn yn rhoi'r arwydd clir hwnnw. Y dull mwyaf tryloyw yw cyfrifo'r allyriadau gwirioneddol ym mhob sector.
- **Effeithlonrwydd.** Os caiff targedau eu seilio ar allyriadau gwirioneddol, mae'n bwysig cynllunio polisi hinsawdd er mwyn osgoi lleihau allbwn diwydiannol Cymru neu lurgunio penderfyniadau ynghylch lleoliad capasiti cynhyrchu newydd:¹⁰

¹⁰Nid oes angen clymu'r dull cyfrifo allyriadau a ddewisir wrth yr offerynnau polisi a ddefnyddir i leihau allyriadau. Nid yw bod yn rhan o gynllun masnachu allyriadau'n golygu ei bod yn rhaid cyfrifo allyriadau ar sail 'net', yn

- **Gollwng carbon** yw'r perygl y bydd gweithfa ddiwydiannol yn cau neu y bydd ei hallbwn yn llai, a bod y broses gynhyrchu'n symud i rywle arall gan arwain at gynydd cyfatebol mewn allyriadau dramor. Mae hyn yn rhywbeth y mae polisi hinsawdd yn y Deyrnas Unedig ac yn Ewrop wedi bod yn ceisio'i osgoi erioed (e.e. drwy ddyrannu lwfansau am ddim yn y System Masnachu a thrwy dalu iawn i gwmnïau sy'n ddefnyddwyr trydan dwys pan fydd prisiau pŵer yn cynyddu). Os seilir cyfrifo allyriadau sectorau bregus ar allyriadau gwirioneddol, nid oes yn rhaid i hynny gynyddu'r perygl o ollwng carbon, a chofio bod modd cynllunio polisiâu i sicrhau bod effeithiau o'r fath mor fach â phosibl.
- **Lleoli safleoedd newydd.** Os bydd rhai rhannau o'r Deyrnas Unedig yn cyfrifo allyriadau gwirioneddol ym maes pŵer neu ddiwydiant, a rhannau eraill o'r Deyrnas Unedig yn ymdrin â chyllideb garbon y Deyrnas Unedig ar sail net, mewn egwyddor, byddai'n bosibl i ffynonellau allyriadau newydd gael eu lleoli mewn ardaloedd lle nad oes targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol. Serch hynny, mae'n bosibl cynllunio'r polisi i osgoi canlyniadau o'r fath.
- **Gollwng ymdrech.** Os bydd cynllun masnachu allyriadau da ar waith i ddelio ag allyriadau mewn nifer o wledydd sydd â chap 'caled' (h.y. anhyblyg) ar allyriadau, gellid dadlau y bydd ymdrech bolisi ychwanegol i leihau allyriadau gwirioneddol mewn un wlad yn creu lle o fewn y cap a fyddai'n arwain at allyriadau cyfatebol uwch mewn gwledydd eraill (gelwir hyn weithiau'n 'effaith y gwely dŵr'). Mewn egwyddor, mae'r ddadl hon yn un gref, ond er mwyn i ymdrech bolisi ychwanegol mewn un wlad arwain at lai o ostyngiadau mewn manau eraill byddai'n rhaid i'r cynllun masnachu allyriadau gael cap caled. O safbwynt ymarferol, mae System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd wedi'i gorgyflenwi ac mae ganddi fecanwaith lle bydd modd tynnu hawlebau ar gyfer allyriadau o'r farchnad. Felly, am y tro, mae'r cap yn 'feddal' ac mae'n annhebygol y gwelir unrhyw ostyngiadau sylweddol i'w gosod yn erbyn ymdrech mewn manau eraill.¹¹
- **Datgarboneiddio cost effeithiol** Gall y targedau fethu â sbarduno'r ymdrech bolisi sy'n ofynnol er mwyn dilyn y llwybr cost-effeithiol ar gyfer datgarboneiddio drwy'r economi i gyd os nad yw'r gostyngiad mewn allyriadau mewn sectorau penodol yn cael eu cyfrif tuag at gyrraedd y targed:
 - Er bod rhai ysgogiadau polisi yn nwylo Llywodraeth y Deyrnas Unedig, mae gan Lywodraeth Cymru rôl bwysig i sbarduno gostyngiadau mewn allyriadau drwy ddefnyddio'r dulliau ysgogi sydd dan ei rheolaeth (e.e. cynllunio) drwy gydweithio â Llywodraeth y Deyrnas Unedig.
 - Bydd datgarboneiddio'r economi yn y tymor hir yn golygu y bydd gofyn cael cyfraniadau gan bob sector ond bydd amseru a hyd a lled y rhain yn dibynnu ar gostau cymharol y cyfleoedd i leihau allyriadau. Gallai dulliau cyfrifo allyriadau sy'n ymdrin yn wahanol â rhai sectorau arwain at strategaeth ddatgarboneiddio sy'n anghytbwys (e.e. defnyddio

enwedig pan fydd y cap allyriadau yn y cynllun masnachu hwnnw'n un 'meddal' (h.y. gorgyflenwad neu'n destun addasiadau polisi nad oes modd eu rhagweld) fel sy'n wir ar hyn o bryd am System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd.

¹¹Mae'r dadansoddiad gan Sandbag yn awgrymu mai dim ond 2-8% o'r lwfansau ar gyfer allyriadau sy'n cael eu rhyddhau drwy gymryd camau ychwanegol i leihau allyriadau sy'n dod o dan System Masnachu a gaiff eu defnyddio yn rhywle arall yn y system. Gweler *Puncturing the Waterbed Myth*, ar gael yn <https://sandbag.org.uk/project/puncturing-the-waterbed-myth/>

adnoddau bio-ynni hysbydd mewn sectorau lle bydd lleihau allyriadau'n 'cyfrif' yn hytrach nag yn y mannau lle bydd hynny fwyaf cost-effeithiol).

- Mae'n hanfodol dal a storio carbon er mwyn cyrraedd targedau allyriadau tymor hir am gost resymol¹² a chyrraedd sefyllfa lle bydd yr allyriadau net yn sero. Mae'r gallu i leihau allyriadau'n berthnasol yn bennaf i sectorau sy'n dod o dan System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd. Efallai na fyddai dull cyfrifo allyriadau net nad yw'n gwobrwyo lleihau'r allyriadau yn y sectorau hyn yn canolbwyntio digon ar ddal a storio carbon i oresgyn y rhwystrau cychwynnol rhag ei roi ar waith.
- **Newidiadau yn y capasiti gweithredol.** Mae'n bosibl y gallai allbwn allyrwy'r diwydiannol neu orsafoedd pŵer sy'n llosgi tanwydd ffosil fod yn sylweddol uwch neu'n sylweddol is na'r hyn a ragwelir wrth bennu targedau ar gyfer allyriadau. Oherwydd hyn, efallai y bydd angen lleihau'r allyriadau yng ngweddill yr economi fwy o lawer, neu lai o lawer nag a fwriadwyd yn wreiddiol. Petai angen cymryd camau cryfach mewn mannau eraill, gallai hynny arwain at gostau gormodol. Petai camau gwannach yn ddigonol, gallai'r yr 'awyr boeth' hon danseilio cynnydd tymor hir o ran datgarboneiddio.

Ar ôl ystyried yr egwyddorion cyffredinol ar gyfer y fframwaith cyfrifo, mae angen eu hystyried wedyn yng nghyd-destun y sectorau penodol yng Nghymru.

Y sector pŵer

Ar gyfer y sector pŵer, gall targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol helpu i sbarduno'r camau angenrheidiol yng Nghymru i gyflwyno ffurfiau cost-effeithiol ar gynhyrchu carbon-isel, er enghraifft drwy gyfrwng y system gynllunio. Mae'r risgiau o gael targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol yn gymharol isel:

- **Tryloywder.** Mae targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol yn haws eu deall na'r rhai sydd wedi'u seilio ar allyriadau net. Ac ystyried y potensial ar gyfer cynhyrchu pŵer carbon-isel yng Nghymru, mae'n bwysig gwobrwyo lleihau allyriadau yn y sector pŵer o fewn targedau Cymru.
- **Effeithlonrwydd.** Mae'n gwneud synnwyr optimeiddio datgarboneiddio'r sector pŵer ar lefel Prydain Fawr, gan ganiatáu rôl bwysig i greu cysylltiadau â gwledydd eraill, a hynny'n bennaf er mwyn sicrhau hyblygrwydd. Byddai dull cyfrifo sydd wedi'i seilio ar allyriadau gwirioneddol Cymru'n helpu i sbarduno datgarboneiddio (e.e. drwy gyfrwng penderfyniadau cynllunio cefnogol), heb i hynny arwain at ryw lawer o ganlyniadau annymunol.
 - O fewn yr optimeiddio hwn ar lefel Prydain Fawr, mae'r ysgogiadau polisi ar lefel Llywodraeth y Deyrnas Unedig (e.e. contractau ar gyfer gwahaniaeth) ac ar y lefel ddatganoledig (e.e. cynllunio). Mae'n ddoeth felly pennu targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol ar gyfer y sector pŵer yng Nghymru er mwyn helpu i hwyluso rhoi capasiti carbon-isel ar waith.
 - Ac ystyried bod cyllidebau carbon y Deyrnas Unedig wedi'u seilio ar hyn o bryd ar ddull net ar gyfer y sector pŵer, mewn theori, gellid cymell lleoli safleoedd wrth gefn sy'n llosgi tanwydd ffosil yn Lloegr yn hytrach nag yng Nghymru. O safbwynt ymarferol, mae

¹² Mae pwysigrwydd dal a storio carbon er mwyn sicrhau gostyngiad o 80% erbyn 20150 yn amlwg o berthnasol ym maes diwydiant trwm a phŵer, ynghyd a'i bwysigrwydd mewn opsiynau ar gyfer datgarboneiddio gwres (e.e. hydrogen) a sicrhau cymaint o ostyngiad yn yr allyriadau yn sgil bio-ynni cynaliadwy.

rhesymau eraill dros ddewis lleoliad gorsafoedd pŵer (e.e. sefydlogrwydd y grid) sy'n debygol o gael eu hystyried i raddau mwy.

- **Datgarboneiddio cost-ffeithiol** Gall Cymru wneud cyfraniad sylweddol at gynhyrchu carbon-isel fel rhan o drefn ddatgarboneiddio gost-ffeithiol yng Nghymru ac ar lefel y Deyrnas Unedig a'r Undeb Ewropeaidd.
 - Ni ddylai targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol y sector pŵer olygu bod Cymru'n troi at opsiynau drud er mwyn datgarboneiddio'r sector hwnnw. Mae Cymru'n rhan o system bŵer Prydain Fawr ac mae'n gallu manteisio ar drydan carbon-isel am gost resymol os na fydd digon yn cael ei gynhyrchu yng Nghymru.
 - Er mwyn sicrhau gostyngiadau cyffredinol mewn allyriadau yn y ffordd fwyaf cost effeithiol ar lefel Cymru, y Deyrnas Unedig a'r Undeb Ewropeaidd, mae'n bwysig datgloi'r potensial ar gyfer ffurfiau rhatach ar gynhyrchu carbon-isel yng Nghymru. Byddai hyn yn wir hyd yn oed petai System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd yn gweithio fel y bwriadwyd iddi yn y lle cyntaf; ac ystyried ei gwendid ar hyn o bryd, mae'n bwysicach byth inni sbarduno datgarboneiddio trydan yng Nghymru.
- **Newidiadau yn y capasiti gweithredol.** Mae'r peryglon sy'n gysylltiedig ag 'awyr boeth' yn sgil cau allyrrydd mawr yn bwysig i'w hystyried yng nghyd-destun Cymru, lle mae gorsaf bŵer fawr Aberddawan sy'n llosgi glo'n dal i weithio.
 - Rhagwelir y bydd Aberddawan yn cau erbyn 2025 fel rhan o ymrwymiad y Deyrnas Unedig i roi'r gorau fesul tipyn i gynhyrchu trydan yn ddi-baid drwy losgi glo erbyn y dyddiad hwnnw.¹³ Gall union amseru hyn effeithio'n sylweddol ar lefel allyriadau Cymru yn ystod cyfnodau'r ddwy gyllideb garbon gyntaf (2016-2020 a 2021-2025). Byddwn yn ystyried hyn wrth argymhell y lefelau ar gyfer cyllidebau Cymru yn ddiweddarach yn 2017.
 - Dylai maint effeithiau eraill megis cau rhagor o safleoedd sy'n llosgi tanwydd ffosil neu leoli safle thermal newydd i ddarparu gwasanaeth wrth gefn ar gyfer ynni adnewyddadwy fod ar raddfa ddigon bach i'w rheoli o fewn y targedau cyffredinol.

Casgliad y sector pŵer: Rydym yn argymhell y dylid cyfrifo effaith y sector pŵer ar sail allyriadau gwirioneddol Cymru. Bydd hyn yn gwobrwyo camau i leihau allyriadau gan y sector pŵer yng Nghymru ac yn golygu bod cyfrifo'r allyriadau hynny'n broses dryloyw.

Diwydiant

Nid yw mor amlwg beth yw'r ateb gorau ar gyfer y rhannau o'r diwydiant sy'n dod o dan System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd. Er bod manteision amlwg i fasnachu allyriadau aml-wlad, yn ddelfrydol, byddai datgarboneiddio yn y tymor hir yn digwydd yn gyflymach nag sy'n debygol o dan System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd. Byddai targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol yn fwy tryloyw ac ni fyddai'n rhaid i hynny arwain at ollwng carbon petai'r polisi'n cael ei gynllunio'n dda, ond mae'r ansicrwydd o ran lefel yr allbwn diwydiannol yn y dyfodol yn her wrth bennu targedau:

- **Tryloywder.** Mae targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol yn haws eu deall na'r rhai sydd wedi'u seilio ar allyriadau net. Serch hynny, efallai y byddai anawsterau'n codi o ran y cyflwyno pe digwyddai i allyrrydd sylweddol gau ac mai hynny fyddai'r gwahaniaeth

¹³Mae hyn yn gyson â Datganiad Ynni Ysgrifennydd y Cabinet ym mis Rhagfyr 2016.

<http://www.assembly.wales/en/bus-home/pages/rop.aspx?meetingid=4010&assembly=5&c=Record%20of%20Proceedings#447844>

rhwng cyrraedd targedau a methu â'u cyrraedd, hyd yn oed os nad polisi hinsawdd fyddai'n gyfrifol am y cau hwnnw.

- **Effeithlonrwydd.** Mae llawer o ddiwydiannau'n rhyngwladol eu natur. Ni fydd lleihau'r allbwn yng Nghymru o anghenraid yn arwain at leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr ar lefel fyd-eang. Petai un wlad yn mynd ar drywydd polisiâu mwy uchelgeisiol gyda golwg ar yr hinsawdd nag y byddai gwledydd sy'n cystadlu â hi a phetai'r cwmnïau perthnasol yn ysgwyddo'r costau ychwanegol a fyddai'n gysylltiedig â datgarboneiddio, gallai hynny fod yn fygythiad i allu diwydiannau i gystadlu.
- **Datgarboneiddio cost-ffeithiol** Er y byddai defnyddio dull allyriadau net yn amddiffyn diwydiant rhag costau ychwanegol datgarboneiddio, nid yw'n debygol o arwain at y datgarboneiddio tymor hir sy'n angenrheidiol lle na fydd y farchnad ar gyfer lwfansau allyriadau'n gweithio'n dda. Gallai targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol helpu i gefnogi camau i ddatgarboneiddio diwydiant Cymru, ond byddai'n rhaid cynllunio'r polisi'n ofalus i osgoi tanseilio cystadleurwydd, a allai awgrymu y byddai angen gwariant sylweddol gan y Llywodraeth.
 - Er mwyn cyrraedd y targedau tymor hir heriol ar gyfer allyriadau, bydd angen i'r sector diwydiannol yng Nghymru ostwng allyriadau'n sylweddol. Er bod System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd yn cynnig cymhelliant i wella effeithlonrwydd ynni fesul cam i ryw raddau, nid yw'n debygol o sbarduno'r camau mwy sylweddol y bydd gofyn eu cymryd.
 - Byddai targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol diwydiant yn golygu y byddai gan Lywodraeth Cymru reswm dros ddod o hyd i ffyrdd o ostwng allyriadau diwydiant a chymell hynny. Er bod ffyrdd o gymell camau polisi mwy uchelgeisiol heb orfodi'r costau ychwanegol ar gwmnïau, gallai camau o'r fath olygu gwariant sylweddol gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig neu Lywodraeth Cymru.
- **Newidiadau mewn capasiti gweithredol.** Mae'r peryglon sy'n gysylltiedig ag 'awyr boeth' yn sgil gostwng gweithgarwch diwydiannol yng Nghymru'n sylweddol, oherwydd bod cyfran gymharol fawr o allyriadau'n dod o nifer fach o safleoedd. Bydd angen monitro hyn yn ofalus. Petai newidiadau mawr i'r allbwn diwydiannol, i fyny neu i lawr, byddai modd mynd i'r afael â hyn drwy ailystyried lefel y targedau, yn sgil newid sylweddol yn yr amgylchiadau. Bydd modd hefyd caniatáu hyblygrwydd i Lywodraeth Cymru brynu credydau allyriadau rhyngwladol os digwydd i'r allbwn diwydiannol a ragwelid arwain at sefyllfa lle byddai allyriadau gwirioneddol Cymru'n uwch na'r targed.

Casgliad diwydiant: Yn hytrach na chyfrifo allyriadau diwydiannol mewn ffordd fwy cymhleth a llai tryloyw, byddai'n well cadw'r dull o gyfrifo allyriadau'n syml ac ymdrin â meysydd sy'n destun pryder mewn ffyrdd eraill. ***Rydym yn argymhell felly y dylid cyfrifo effaith y sector pŵer ar sail allyriadau gwirioneddol Cymru. Byddai hyn yn hybu datgarboneiddio ac yn fwy tryloyw na dilyn trefn cyllidebau carbon y Deyrnas Unedig. Serch hynny, dylid ystyried darpariaethau penodol ar gyfer rhai sectorau diwydiannol:***

- Pan fydd perygl i weithgareddau diwydiannol symud i wledydd eraill sydd â pholisïau llai llym ar gyfer yr hinsawdd (h.y. 'gollwng carbon') mae'n bwysig nad yw'r polisi'n annog lleihau allbwn diwydiannol Cymru. Dylid cynllunio polisiâu ar gyfer yr hinsawdd yn ofalus er mwyn osgoi'r perygl hwn.

- Gallai lefel y gweithgarwch diwydiannol fod yn uwch neu'n is na'r hyn a ragwelir wrth bennu'r targedau ar gyfer allyriadau. Os bydd y gwahaniaeth hwn yn yr allbwn yn fawr, gallai hyn fod yn newid sylweddol o ran amgylchiadau gan olygu bod angen adolygu lefel y targedau ar gyfer allyriadau er mwyn cynnal lefel yr uchelgais ar gyfer lleihau allyriadau ar draws gweddill yr economi.
- Petai'r allbwn diwydiannol yn uwch na'r disgwyl, gan olygu bod yr allyriadau gwirioneddol yn uwch na'r targed, gallai fod yn rhesymol defnyddio credydau ar gyfer allyriadau rhyngwladol i'w gosod yn erbyn yr allyriadau ychwanegol hyn.

Dylai Llywodraeth Cymru weithio gyda Llywodraeth y Deyrnas Unedig i sicrhau parhad yn yr iawndal am gostau polisiâu carbon-isel, ac esemptiadau rhagddynt, cyn belled â bod gwahaniaethau rhwng costau polisi carbon-isel Cymru a chostau cystadleuwyr rhyngwladol.

3. Cynnwys cyfran Cymru o allyriadau yn sgil hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol.

O dan Gonfensiwn Fframwaith y Cenhedloedd Unedig ar Newid yn yr Hinsawdd, bydd allyriadau hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol yn cael eu cyfrifo ar wahân i rai gwledydd unigol.¹⁴ Bydd gwledydd yn darparu gwybodaeth atodol am allyriadau sy'n codi yn sgil defnyddio'r tanwydd a werthir ar gyfer hedfan a morgludo (gwerthiannau 'tanwydd byncher'). Mae hyn yn codi ystyriaeth ynghylch a ddylid cynnwys cyfrannau Cymru o allyriadau o'r sectorau hyn o fewn y targedau a bennir mewn deddfwriaeth.

Mae'r allyriadau hyn yn cyfrannu at newid yn yr hinsawdd ac, mewn egwyddor, dylid felly eu cynnwys o fewn cwmpas targedau allyriadau cenedlaethol, oni fydd ystyriaethau ymarferol cryf sy'n atal hyn. Ystyried hedfan a morgludo yn eu tro:

- **Hedfan rhyngwladol.** Ar gyfer hedfan rhyngwladol, mae'r cymhlethdodau sy'n effeithio ar gynnwys hyn ar lefel y Deyrnas Unedig yn berthnasol i dargedau allyriadau a gyfrifir ar sail net (e.e. mae cynnwys hedfan yng nghyllidebau carbon y Deyrnas Unedig wedi cael ei gyfyngu oherwydd cwmpas daearyddol cyfyngedig yr hedfan sy'n cael ei gynnwys yn System Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd). Gan ein bod wedi argymhell y dylai Cymru symud at dargedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol, nid yw'r rhwystr hwn yn berthnasol.
- **Morgludo rhyngwladol.** Nid oes rheswm dros eithrio cyfran Cymru o allyriadau morgludo rhyngwladol o'r targedau. Rydym wedi argymhell eu cynnwys o dan gyllidebau carbon y Deyrnas Unedig.¹⁵

Mae cyfrifo'r allyriadau hyn yn ffurfiol o fewn y targedau allyriadau cenedlaethol yn eglurach ac yn fwy hyblyg na'u heithrio o'r fframwaith hwn a'u cyfrif yn anuniongyrchol.

Nid yw cynnwys sector o fewn targedau allyriadau'n golygu'n awtomatig y dylid rhoi polisiâu carbon cryf ar waith ar lefel genedlaethol i'w cyfyngu. Fel y dywedwyd eisoes,¹⁶ ar y lefel fyd-

¹⁴Yr allyriadau a briodolir i wledydd unigol o dan y Confensiwn yw'r rheini sy'n digwydd o fewn tiriogaeth y wlad honno, gan gynnwys allyriadau CO₂ y system ynni, allyriadau prosesau CO₂ (e.e. adweithiau cemegol wrth gynhyrchu sment), allyriadau heb fod yn CO₂ (e.e. methan o safleoedd tirlenwi) a'r rheini sy'n gysylltiedig â defnydd tir, newid defnydd tir a choedwigaeth.

¹⁵Y Pwyllgor (2015) *The fifth carbon budget – the next step towards a low-carbon economy*. Ar gael yn:

<https://www.theccc.org.uk/publication/the-fifth-carbon-budget-the-next-step-towards-a-low-carbon-economy>

eang, neu o bosibl ar lefel yr Undeb Ewropeaidd y mae'r dulliau priodol o leihau allyriadau hedfan a morgludo rhyngwladol, yn hytrach na bod gwledydd yn cymryd camau ar eu pen eu hunain. Ychydig o effaith a gâi gweithredu unochrog ar allyriadau ac fe allai hyn arwain at ganlyniadau annymunol neu ollwng, ac ystyried nodweddion penodol y sectorau hyn:

- Ni fyddai camau polisi unochrog yn arwain at arloesi ym maes technoleg mewn awyrennau neu longau, oherwydd diwydiannau rhyngwladol yw'r rhain, ac mae angen mäs critigol o wledydd er mwyn arloesi.
- Gallai polisi Cymru'n-unig ym maes morgludo, megis treth ar danwydd byncar neu gynllun capio-a-masnachu symud byncera i fannau eraill yn Ewrop, ac arwain at drawsforgludo drwy borthladdoedd eraill yn Ewrop, heb leihau'r allyriadau'n gyffredinol na chreu rhagor o gymhelliant i wella effeithlonrwydd.
- Gallai ymdrin â hedfan drwy gamau unochrog arwain at symud y prif ganolfannau hedfan i feysydd awyr eraill yn Ewrop (e.e. gallai teithwyr hedfan ar daith fer i feysydd awyr eraill yn yr Undeb Ewropeaidd a dal cysylltiad ar gyfer taith hir yno). Ni fydd hynny'n lleihau lefel gyffredinol yr allyriadau.

Bydd adroddiad sy'n amcangyfrif yr allyriadau ar sail gwerthiannau tanwydd byncar yn cael ei gyflwyno i'r Confensiwn ar ffurf eitem memo. Dyma'r sail symlaf a mwyaf tryloyw ar gyfer cynnwys y rhain. Mae'r dystiolaeth yn awgrymu bod hyn yn brocsi da ar gyfer cyfran gwlad o allyriadau trafndiaeth rhyngwladol.¹⁷

Casgliad: Dylid cynnwys cyfrannau Cymru o allyriadau hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol o fewn cwrmpas targedau allyriadau gros Cymru, gan eu mesur yn ôl gwerthiannau tanwydd byncar. Dylai Cymru fynd ar drywydd polisiâu cost-effeithiol i leihau allyriadau yn y sectorau hyn, gan gynnwys camau rhyngwladol (yn hytrach na chamau unochrog) lle bo hynny'n briodol.

4. Defnyddio credydau allyriadau rhyngwladol

Gall masnachu allyriadau helpu i sicrhau gostyngiadau mewn allyriadau am y gost gyffredinol isaf ar draws grŵp o wledydd. Mae hyn yn arbennig o bwysig i'r sector diwydiannol, lle bydd gweithfeydd carbon-ddwys o bosibl wedi'u clystyru mewn gwledydd penodol a lle y gall mynd ati ar y cyd leihau'r risg y bydd polisiâu hinsawdd unochrog yn arwain at symud yr allbwn diwydiannol dramor (gweler adran 2).

Barn y Pwyllgor yw y dylai targedau cenedlaethol ar gyfer lleihau allyriadau ganolbwyntio'n bennaf ar gamau i leihau allyriadau domestig. Rydym wedi dweud o'r blaen y dylid ceisio cyrraedd nod 2050 drwy gamau domestig, a chofio y gall credydau rhyngwladol fod yn ddruod mewn byd o allyriadau isel. Mae'n dilyn bod angen i dargedau'r tymor agosach sbarduno camau domestig er mwyn cadw ar y trywydd iawn i wireddu hyn erbyn 2050. Serch hynny, ar yr ymylon, gall y gallu i brynu credydau ar gyfer allyriadau gynnig hyblygrwydd defnyddiol wrth gyrraedd y targedau.

¹⁶ Y Pwyllgor (2012) *Scope of carbon budgets – Statutory advice on inclusion of international aviation and shipping*. Ar gael yn: <https://www.theccc.org.uk/publication/international-aviation-shipping-review/>

¹⁷ Gweler Pennod 2 o adroddiad y Pwyllgor (2012) *Scope of carbon budgets – Statutory advice on inclusion of international aviation and shipping*. Ar gael yn: <https://www.theccc.org.uk/publication/international-aviation-shipping-review/>

Casgliad: Yn ogystal â'r posibilrwydd o'u defnyddio ar gyfer allbwn diwydiannol uchel (gweler adran 2), **dylid cadw'r opsiwn i brynu rhywfaint o gredydau rhyngwladol, credadwy ar gyfer allyriadau er mwyn darparu mecanwaith a all gynnig hyblygrwydd.** Serch hynny, dylai rôl y credydau hyn fod yn opsiwn wrth gefn yn hytrach na bod cynllun i'w defnyddio a dylai fod gofyn cael cyngor y Pwyllgor ymlaen llaw.

Mae credydau rhyngwladol credadwy'n cynnwys y rheini sy'n gysylltiedig â chytundebau rhyngwladol (h.y. Kyoto a Chytundeb Paris) neu lwfansau sy'n rhan o gyrraedd targedau allyriadau'r Undeb Ewropeaidd. Byddwn yn cynnig cyngor yn ddiweddarach yn 2017 am y terfynau ar ddefnyddio credydau allyriadau i gynnig hyblygrwydd, ochr yn ochr â'n cyngor am lefelau'r targedau interim a'r ddwy gyllideb garbon gyntaf (ar gyfer 2016-20 a 2021-25).

Pennod 3: Argymhellion



Gofynnodd Llywodraeth Cymru i'r Pwyllgor ar Newid Hinsawdd ei chynghori ynghylch agweddau ar Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru). Yr adroddiad hwn yw rhan gyntaf y cyngor y gofynnwyd amdano, gan gynnwys yn benodol:

- Cyngor am gyfrifo allyriadau, gan gynnwys:
 - O dan ba amgylchiadau y gellir credydu unedau carbon (h.y. credydau allyriadau rhyngwladol) i Gyfrif Allyriadau Net Cymru neu eu debydu o'r cyfrif hwnnw a sut mae gwneud hyn;
 - Sut y dylid diffinio unedau carbon; ac
- A ddylid cynnwys cyfran Cymru o allyriadau yn sgil hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol.

Rydym yn rhestru ein hargymhellion ynglŷn â phob un o'r agweddau hynny yn y Bennod hon. Gan fod cysylltiad rhwng rhai o'r materion hyn, rydym wedi darparu'r cyngor mewn pedair adran:

1. Y fframwaith cyfrifo allyriadau
2. Defnyddio credydau allyriadau rhyngwladol
3. Cynnwys hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol
4. Ffur y targedau

1. Y fframwaith cyfrifo allyriadau

Wrth ddarparu cyngor am gyfrifo allyriadau o dan y Bil Newydd, nod ein hargymhellion fydd cynnig lefel uchel o dryloywder a gwobrwyo datgarboneiddio ym mhob sector, gan warchod ar yr un pryd rhag canlyniadau annymunol.

Cyfrifo allyriadau'r sector pŵer

Mae'r sector pŵer o bwys strategol mawr ar gyfer datgarboneiddio'r economi gyfan, o ran disodli cynhyrchu drwy ddefnyddio tanwydd ffosil a chynnig y modd ar gyfer datgarboneiddio sectorau eraill (e.e. drwy gerbydau trydan). Mae defnyddio pŵer yn system Prydain Fawr yn debygol o gynyddu rhwng nawr a 2050, ac erbyn hynny bydd angen i bob cynhyrchu fwy neu lai fod yn garbon-isel. Felly, mae'n arbennig o bwysig ein bod yn gwneud cynnydd sylweddol yn awr drwy fuddsoddi mewn capasiti cynhyrchu carbon-isel. Mae Cymru mewn sefyllfa dda i gyfrannu at gyflenwad sy'n gymysgedd cost-effeithiol.

Ar lefel y Deyrnas Unedig y mae'r prif ysgogiadau polisi i hybu cynhyrchu trydan carbon isel, a hynny ar gyfer prosiectau ar raddfa fawr (contractau ar gyfer gwahaniaeth) a rhai ar raddfa lai (tariffiau cyflenwi). Serch hynny, mae rôl bwysig ar lefel llywodraethau datganoledig a llywodraeth leol o ran hwyluso ychwanegu capasiti cynhyrchu newydd, yn enwedig gyda golwg ar y system gynllunio.

Felly, rydym yn argymhell y dylid cyfrifo ar gyfer y sector pŵer ar sail allyriadau gwirioneddol Cymru, yn hytrach na dilyn y dull 'net' a ddefnyddir yng nghyllidebau carbon y Deyrnas Unedig. Bydd hyn yn gwobrwyo camau i leihau allyriadau gan y sector pŵer yng Nghymru ac yn golygu bod cyfrifo'r allyriadau hynny'n broses dryloyw.

Cyfrifo allyriadau diwydiant

Mae'r dadleuon o blaid ac yn erbyn gwahanol ffyrdd o gyfrifo allyriadau diwydiant yn llai clir (gweler Pennod 2). Nid yw'r dull cyfrifo o dan gyllidebau carbon y Deyrnas Unedig yn dryloyw ac nid yw'n gwobrwyo lleihau allyriadau ar draws yr economi gyfan. Serch hynny, wrth ddilyn dull gwahanol, mae'n bwysig nad yw hyn yn arwain at ganlyniadau annymunol.

Y ffordd fwyaf tryloyw o gyfrifo allyriadau'r sector diwydiant yw eu cynnwys ar sail allyriadau gwirioneddol. Byddai cyfrifo'r rhain fel hyn hefyd yn gwobrwyo camau i leihau allyriadau yn niwydiant Cymru. Serch hynny, byddai'n codi cwestiynau ynghylch dwy agwedd: y perygl o ddisodli cynhyrchu diwydiannol Cymru dramor (h.y. 'gollwng carbon') a phryderon na ddylai newidiadau mewn allbwn diwydiannol sydd heb eu rhagweld - i fyny neu i lawr - arwain at dargedau allyriadau ar gyfer gweddill yr economi sy'n rhy dynn neu'n rhy lac.

Barn y Pwyllgor yw, yn hytrach na chyfrifo allyriadau diwydiannol mewn ffordd fwy cymhleth a llai tryloyw, y byddai'n well cadw'r drefn ar gyfer cyfrifo allyriadau'n syml ac ymdrin â meysydd sy'n destun pryder mewn ffyrdd eraill. ***Rydym yn argymhell y dylid cyfrifo effaith y sector pŵer ar sail allyriadau gwirioneddol Cymru.***

Er mwyn cyfyngu ar y potensial ar gyfer gollwng carbon neu ganlyniadau annymunol eraill, rydym yn gwneud tri argymhelliad arall i gyd-fynd a'r uchod:

- **Cynllunio polisiau ar gyfer yr hinsawdd.** Mae'n bwysig pan fydd perygl o symud gweithgareddau diwydiannol i wledydd eraill sydd â pholisiau llai llym ar gyfer yr hinsawdd (h.y. 'gollwng carbon') nad yw'r polisi'n annog lleihau allbwn diwydiannol Cymru. Bydd yn bwysig cynllunio polisiau hinsawdd yn ofalus er mwyn osgoi'r perygl hwn.¹⁸
- **Cynnal yr uchelgais mewn sectorau eraill.** Gallai lefel y gweithgarwch diwydiannol fod yn uwch neu'n is na'r hyn a ragwelir wrth bennu'r targedau ar gyfer allyriadau. Os bydd y gwahaniaeth hwn yn yr allbwn yn fawr, gallai hyn fod yn newid sylweddol o ran amgylchiadau gan olygu bod angen adolygu lefel y targedau ar gyfer allyriadau er mwyn cynnal lefel yr uchelgais i leihau allyriadau ar draws gweddill yr economi.
- **Prynu credydau ar gyfer allyriadau.** Petai'r allbwn diwydiannol yn uwch na'r disgwyl, gan olygu bod yr allyriadau gwirioneddol yn uwch na'r targed, gallai fod yn rhesymol defnyddio credydau ar gyfer allyriadau rhyngwladol i'w gosod yn erbyn yr allyriadau ychwanegol hyn.

2. Defnyddio credydau ar gyfer allyriadau rhyngwladol

Mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) yn cynnwys darpariaeth ar gyfer y posibilrwydd o ddefnyddio "unedau carbon" (h.y. y rôl ar gyfer credydau allyriadau rhyngwladol). Mae Llywodraeth Cymru wedi gofyn am gyngor ynglŷn â sut y dylid diffinio'r rhain ac o dan ba amgylchiadau y gellid credydu unedau carbon i Gyfrif Allyriadau Net Cymru neu eu debydu ohono.

Barn y Pwyllgor yw y dylai targedau cenedlaethol ar gyfer gostwng allyriadau ganolbwyntio'n bennaf ar gamau i leihau allyriadau domestig. Rydym wedi dweud o'r blaen y dylid ceisio cyrraedd nod 2050 drwy gamau domestig, a chofio y gall credydau rhyngwladol fod yn ddruod mewn byd o allyriadau isel. Mae'n dilyn bod angen i dargedau'r tymor agosach sbarduno camau domestig er mwyn cadw ar y trywydd iawn i wireddu hyn erbyn 2050. Serch hynny, ar yr ymylon,

¹⁸ Gweler ein hadroddiad am Brisiau a Biliau Ynni: <https://www.theccc.org.uk/publication/energy-prices-and-bills-report-2017/>

gall y gallu i brynu credydau ar gyfer allyriadau gynnig hyblygrwydd defnyddiol wrth gyrraedd y targedau.

Gall masnachu allyriadau helpu i leihau allyriadau am y gost gyffredinol isaf ar draws grŵp o wledydd. Mae hyn yn arbennig o bwysig i'r sector diwydiannol, lle bydd gweithleoedd carbon-ddwys o bosibl wedi'u clystyru mewn gwledydd penodol a lle y gall mynd ati ar y cyd leihau'r perygl y bydd polisïau hinsawdd unochrog yn arwain at symud yr allbwn diwydiannol dramor (h.y. 'gollwng carbon'). Mewn egwyddor, gallai masnachu allyriadau arwain at gynyddu allyriadau diwydiant Cymru fel rhan o leihau allyriadau am y gost leiaf ar draws mwy nag un wlad (e.e. o fewn system masnachu allyriadau'r Undeb Ewropeaidd).

Felly, er bod y targedau a argymhellir yn berthnasol i leihau allyriadau gwirioneddol yng Nghymru, gallai fod yn briodol i Lywodraeth Cymru brynu credydau ar gyfer allyriadau:

- **I ddarparu ar gyfer cynyddu'r allbwn diwydiannol.** Fel y nodir uchod, petai allbwn diwydiannol Cymru'n uwch na'r hyn a ragwelwyd wrth bennu'r targedau, gan olygu y byddai allyriadau gwirioneddol Cymru'n uwch na lefelau'r targedau, gallai fod yn rhesymol defnyddio credydau allyriadau rhyngwladol i'w gosod yn erbyn yr allyriadau ychwanegol hyn.
- **I ddarparu hyblygrwydd.** Dylid cadw'r opsiwn i brynu rhywfaint o gredydau allyriadau rhyngwladol, credadwy, er mwyn darparu mecanwaith ar gyfer hyblygrwydd. Serch hynny, dylai rôl y credydau hyn fod yn opsiwn wrth gefn yn hytrach na bod cynllun i'w defnyddio a dylai fod gofyn cael cyngor y Pwyllgor ymlaen llaw.

Mae credydau rhyngwladol credadwy'n cynnwys y rheini sy'n gysylltiedig â chytundebau rhyngwladol (h.y. Kyoto a Chytundeb Paris) neu lwfansau sy'n rhan o gyrraedd targedau allyriadau'r Undeb Ewropeaidd. Byddwn yn darparu cyngor yn ddiweddarach yn 2017 am y terfynau ar ddefnyddio credydau allyriadau i gynnig hyblygrwydd, ochr yn ochr â'n cyngor am lefelau'r targedau interim a'r ddwy gyllideb garbon gyntaf (ar gyfer 2016-20 a 2021-25).

Ac ystyried yr ansicrwydd ar hyn o bryd ynghylch rôl masnachu allyriadau yn y tymor hir, mae'n briodol o hyd felly i Gymru gynllunio i gyrraedd targedau tymor hir drwy gymryd camau domestig.

3. Cynnwys hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol

Rydym wedi argymhell o'r blaen y dylid, mewn egwyddor, gynnwys y cyfrannau perthnasol o allyriadau hedfan a morgludo rhyngwladol yn y targedau allyriadau. Y broblem felly yw pa mor ymarferol fyddai gwneud hyn:

- **Hedfan rhyngwladol.** O safbwynt ymarferol, mae'r cymhlethdodau sy'n gysylltiedig â chynnwys hedfan o fewn system masnachu allyriadau Ewrop a chyfrifo'r rhain o fewn targedau allyriadau net wedi golygu ein bod wedi argymhell peidio â'u cynnwys hyd yn hyn. Serch hynny, nid yw rhwystr o'r fath ond yn berthnasol lle bydd targedau allyriadau wedi'u seilio ar gyfrifo allyriadau 'net'; nid oes rhwystr rhag eu cynnwys mewn targedau sydd wedi'u seilio ar allyriadau gwirioneddol.
- **Morgludo rhyngwladol.** Nid oes rhwystr ymarferol rhag cynnwys cyfran o allyriadau morgludo rhyngwladol o fewn targedau, ni waeth pa ddull a ddefnyddir i gyfrifo'r allyriadau

(e.e. fel rhan o gyngor y Pwyllgor am bumed gyllideb garbon y Deyrnas Unedig¹⁹ argymhellwyd y dylid cynnwys cyfran y Deyrnas Unedig o forgludo rhyngwladol yng nghyllidebau carbon y Deyrnas Unedig.

Ac ystyried yr argymhellion ynglŷn â chyfrifo allyriadau Cymru ar sail allyriadau gwirioneddol, **rydym yn argymhell y dylai targedau allyriadau Cymru gynnwys y cyfrannau perthnasol o allyriadau hedfan rhyngwladol a morgludo rhyngwladol**, gan ddefnyddio amcangyfrifon ar gyfer yr allyriadau sydd wedi'u seilio ar werthiannau tanwydd byncar. Serch hynny, ni ddylai hyn olygu o anghenraid y dylai Cymru fynd ar drywydd camau polisi unochrog i leihau allyriadau yn y sectorau hyn (gweler Pennod 2).

4. Ffurf y targedau

Mae'r Pwyllgor yn credu bod pennu targedau ar wahanol seiliau, megis targedau ar ffurf canrannau ac ar ffurf absoliwt (megadunelli) yn Neddf Newid yn yr Hinsawdd (yr Alban) yn anfoddhaol ac y dylid dewis y naill sail neu'r llall i fod yn berthnasol i bob targed.

Gan fod targedau ar ffurf canrannau gan amlaf yn fwy cydnerth rhag newidiadau yn y rhestr allyriadau nwyon tŷ gwydr, **rydym yn argymhell y dylid pennu targed 2050, pob targed interim a'r targedau blynyddol i gyd ar ffurf canran o'i chymharu â lefelau allyriadau'r llinell sylfaen (h.y. 1990).**

Os bydd y dystiolaeth wyddonol yn newid, a bod lefel y newid yn yr hinsawdd sy'n gyson â chanran y targedau a bennwyd mewn deddfwriaeth yn ddigon gwahanol i'r hyn a ddeallir ar hyn o bryd, gallai hyn olygu newid amgylchiadau sylweddol gan warantu adolygu lefelau'r targedau.

Bydd y Pwyllgor yn rhoi cyngor am lefel y targedau ar gyfer allyriadau Cymru tua diwedd 2017.

¹⁹Y Pwyllgor (2015) *The fifth carbon budget – the next step towards a low-carbon economy*. Ar gael yn <https://www.theccc.org.uk/publication/the-fifth-carbon-budget-the-next-step-towards-a-low-carbon-economy/>



Committee on Climate Change
7 Holbein Place
London
SW1W 8NR

www.theccc.org.uk

 [@theCCCuk](https://twitter.com/theCCCuk)