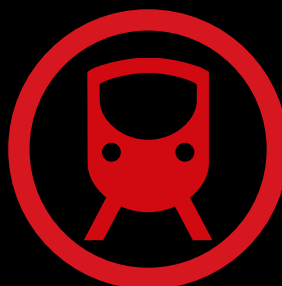


Cynllun ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd

Trafnidiaeth Cymru





Cynnwys

Cipolwg

Rhagair

Cyflwyniad

Pam fod TrC yn ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd

Ein hinsawdd sy'n newid

Polisiâu a deddfwriaeth

Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015

Y cyngor a'r dystiolaeth ddiweddaraf

Gweledigaeth ac amcanion

Bregusrwydd i dywydd anffafriol ar hyn o bryd

Dadansoddiad o effeithiau tywydd anffafriol ar Linellau

Craidd y Cymoedd Nifer y digwyddiadau a achosir gan dywydd anffafriol

Amhariadau ar y gwasanaeth o ganlyniad i dywydd anffafriol

Digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd yn ôl rhan o rwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd

Costau sy'n gysylltiedig ag amhariadau ar y gwasanaethau oherwydd y tywydd

Y system gyfredol ar gyfer monitro'r tywydd

Astudiaeth achos Storm Dennis

Bregusrwydd i newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol

Rhagolygon newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol ar gyfer Cymru

Rhagolygon yr hinsawdd ar gyfer ein hasedau

Glawiad – newid cymedrig a ragwelir yn ystod y gaeaf

Rhagolygon glawiad – eithafion 1 diwrnod yr haf a'r gaeaf

Rhagolygon tymheredd – newid cyfartalog yn ystod yr haf

Rhagolygon tymheredd – eithafion yr haf

Codiad yn lefel y môr

Crynodeb o'r prif risgiau newid yn yr hinsawdd sy'n debygol o effeithio ar TrC

Risgiau rhyngweithiol

Ceisio sicrhau TrC sy'n gallu gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd

Fframwaith Ymaddasu i Newid yn yr Hinsawdd

Meithrin cydnerthed yn ein gweithrediadau

Llywodraethu, safonau a chanllawiau

Perygl llifogydd

Iechyd a lles ein teithwyr a'n cydweithwyr

Meithrin cydnerthed yn ein gweithrediadau

Cyd-fanteision y gallu i wrthsefyll yr hinsawdd Cymru

Carbon Isel

Ffyniant economaidd-gymdeithasol

Cyd-fanteision y gallu i wrthsefyll yr hinsawdd

Ffyniant economaidd-gymdeithasol

Llywodraethu, monitro ac adrodd

Cyfathrebu ac ymgysylltu

Atodiad 1

Cipolwg

Trafnidiaeth Cymru

Mae Trafnidiaeth Cymru (TrC) yn bodoli i gyflawni gweledigaeth Llywodraeth Cymru ar gyfer darparu rhwydwaith trafniadaeth diogel, cysylltiedig, fforddiadwy a hygyrch o safon uchel y mae pobl Cymru yn falch ohono.

Ein gweledigaeth

“Creu gwasanaethau sy’n canolbwyntio ar gwsmeriaid drwy rwydwaith trafniadaeth diogel y mae Cymru’n falch ohono”

Mae ein gwaith yn canolbwyntio ar wella cysylltedd – drwy gynllunio, comisiynu a rheoli rhwydweithiau trafniadaeth effeithlon, a drwy fanteisio ar y sgiliau gorau o bob rhan o ddiwydiant, llywodraeth a chymdeithas. Gyda’n gilydd, rydyn ni’n creu rhwydwaith trafniadaeth sy’n addas ar gyfer y dyfodol ac sydd hefyd yn cyfrannu at gynaliadwyedd hirdymor Cymru a’r cymunedau hynny sydd wedi cysylltu â ni, i gyflawni saith nod llesiant Deddf Llesiant Cenedlaethau’r Dyfodol (Cymru) 2015.

Ein pwrpas

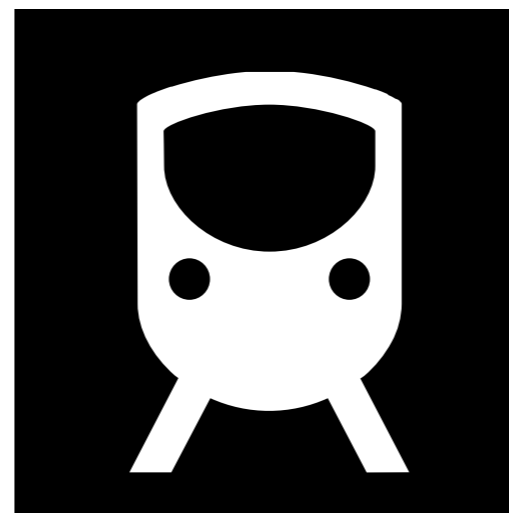
“Darparu gwasanaethau trafniadaeth gynaliadwy sy’n cadw Cymru i symud”

Mae rhwydwaith trafniadaeth gyhoeddus sy’n fwy integredig yn un o elfennau allweddol strategaeth genedlaethol Llywodraeth Cymru: Ffyniant i Bawb. Mae trafniadaeth yn cysylltu pobl â chymunedau, yn sail i ddatblygu cynaliadwy ac yn galluogi twf economaidd. Bydd gwell gwasanaethau/trafnidiaeth gyhoeddus yn arwain at fuddion gwirioneddol i bobl, gan gynnwys gwell mynediad at gyfleoedd gwaith a gwell integreiddio

Tywydd anffafriol ar ein rhwydwaith



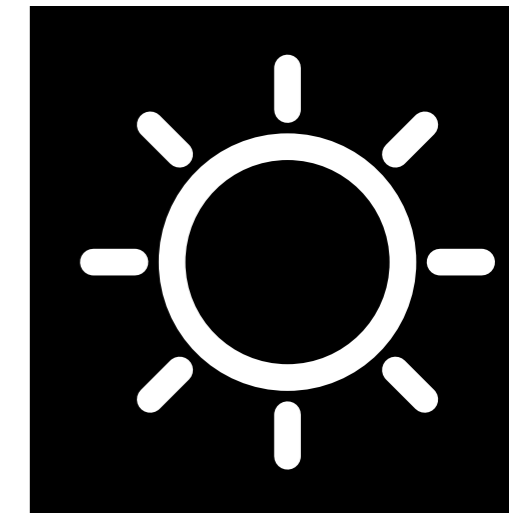
Roedd tair storm yn olynol wedi achosi llifogydd difrifol ar draws rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd ym mis Chwefror 2020



Rhwng 2020 a 2022, achosodd tywydd garw 253 awr o oedi ar rwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd



Cofnodwyd 444mm o law yn ein gorsaf fonitro yn Nhrefherbert ym mis Hydref 2022



Gwres oedd y prif beth i darfu ar y gwasanaeth yn ystod 2022/23



Tua £180k o gostau oedi oherwydd llifogydd



Roedd 66% o’r digwyddiadau tywydd yn 2020/21 wedi digwydd dros yr hydref a’r gaeaf



Gwelwyd tir yn symud drwy gydol pob tymor yn ystod 2020/21 a 2021/22



Bydd newid yn yr hinsawdd yn dylanwadu ar ba mor aml a pha mor ddrwg fydd digwyddiadau tywydd eithafol ar ein rhwydwaith yn y dyfodol

Rhagair



Leyton Powell

Cyfarwyddwr Diogelwch, Cynaliadwyedd a Risg
Trafnidiaeth Cymru

Mae newid yn yr hinsawdd a achosir gan bobl yn her fyd-eang sy'n gofyn am ymdrech gydlynol i leihau risg a sicrhau diogelwch. Felly, ymaddasu a chydnerthedd yw'r ddwy strategaeth allweddol y mae angen eu rhoi ar waith i fynd i'r afael ag effeithiau newid yn yr hinsawdd.

Mae ymaddasu i'r hinsawdd yn canolbwyntio ar leihau bregusrwydd cymunedau, ecosystemau, economïau a seilwaith drwy baratoi ar gyfer effeithiau posibl newid yn yr hinsawdd. Mae cydnerthedd yn edrych ar sut gallwn adeiladu systemau sy'n gallu gwrthsefyll neu adfer ar ôl digwyddiadau tywydd eithafol neu effeithiau eraill. Yng Nghymru, mae angen addasu seilwaith y rheilffyrdd er mwyn sicrhau ei fod yn gallu gwrthsefyll effeithiau newid yn yr hinsawdd.

Mae hyn yn cynnwys buddsoddi mewn gwelliannau i'r seilwaith, a defnyddio technoleg arloesol er mwyn sicrhau ei fod yn gallu gwrthsefyll llifogydd a digwyddiadau tywydd eithafol eraill.

Rydyn ni eisoes yn teimlo effeithiau newid yn yr hinsawdd yng Nghymru gyda stormydd Ciara, Dennis a Jorge yn achosi tarfu mawr ar ein rhwydwaith yn 2020, ac yna'r gwres llethol yn 2022 yn effeithio ar y cledrau ac yn sbarduno ymatebion i sicrhau diogelwch a lles ein cydweithwyr a'n teithwyr.



Hayley Warrens

Rheolwr Newid Hinsawdd
Trafnidiaeth Cymru

Yr argyfwng hinsawdd ac ecolegol yw'r bygythiad mwyaf y mae dyn wedi'i wynebu erioed. Mae gwyddonwyr hinsawdd wedi bod yn poeni am gynhesu byd-eang ers degawdau, ond dim ond yn ystod y blynyddoedd diwethaf rydyn ni wedi dechrau cymryd sylw go iawn. Nododd adroddiad yn 2021 fod lefelau carbon deuocsid yn 2019 yn uwch nag ar unrhyw adeg arall yn ystod y 2 filiwn o flynyddoedd diwethaf, ac o ganlyniad mae ein planed wedi cynhesu dros 1°C ers dechrau'r Chwyldro Diwydiannol. Efallai nad yw hyn yn ymddangos fel cynnydd mawr mewn tymheredd, ond gall hyd yn oed gynnydd o 0.5°C achosi newidiadau sylweddol i'n system hinsawdd.

Cynhadledd newid hinsawdd COP26 y llynedd yn Glasgow oedd y trobwynt lle sylweddolodd y byd fod gwir angen i ni ddechrau cymryd camau ar frys gyda'n gilydd i ymateb i'r argyfwng hinsawdd. Cytunwyd y dylid cyfyngu ar y cynhesu byd-eang drwy ymrwymiad byd-eang i leihau allyriadau ac i fuddsoddi mewn atebion naturiol a thechnolegol i helpu i amsugno carbon o'r atmosffer.

Mae pryderon y bydd y camau y cytunwyd arnynt yn COP26 yn rhy ychydig, yn rhy hwyr. Mae gwyddonwyr a'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau wedi bod yn poeni fwy dros y flwyddyn neu ddwy ddiwethaf bod y difrod i'n system hinsawdd wedi'i wneud eisoes.

Mae pryderon y bydd y camau y cytunwyd arnynt yn COP26 yn rhy ychydig, yn rhy hwyr. Mae gwyddonwyr a'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau wedi bod yn poeni fwy dros y flwyddyn neu ddwy ddiwethaf bod y difrod i'n system hinsawdd wedi'i wneud eisoes.

Yn ystod yr haf 2022, gwelsom y tymheredd uchaf erioed o dros 37°C yn cael ei gofnodi yng Nghymru a dros 40°C yn Lloegr. Yn ystod y tywydd poeth ym mis Gorffennaf gwelsom hefyd y Rhybudd Coch Gwres Eithriadol cyntaf yn cael ei gyhoeddi gan y Swyddfa Dywydd, wrth i'r tymheredd dros nos fynd yn uwch na 25°C. Cafodd digwyddiad mawr hefyd ei ddatgan yn Llundain wrth i danau gwyllt rwygo drwy ochr ddwyreiniol y brifddinas, gan ddinistrio 14 o gartrefi a rhoi bywydau pobl mewn perygl.

Bydd lleihau allyriadau yn helpu i atal y newid yn yr hinsawdd rhag gwaethygu, ond mae consensws bod yn rhaid i ni ddechrau gweithredu ar frys i sicrhau bod ein seilwaith a'n cymunedau'n fwy gwydn. Rydyn ni eisoes yn dechrau gweld stormydd mwy difrifol yng Nghymru – gyda thair storm ym mis Chwefror 2020 (Ciara, Dennis, a Jorge) yn dod â difrod eang i'n cartrefi, ein busnesau a'n rhwydweithiau trafniadaeth yng Nghymru. Gan fod y digwyddiadau hyn yn debygol o ddod yn fwy eithafol a digwydd yn fwy aml, mae'n hanfodol ein bod ni'n ymaddasu ac yn paratoi ar gyfer y newidiadau i'n system hinsawdd sydd eisoes wedi'u "cloi i mewn". weithio gyda'n gilydd i leihau ein hallyriadau ym mhopeth a wnawn a sicrhau ein bod yn fwy parod i leihau'r effeithiau yn sgil risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd.

Rhagair

Adeiladwyd rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd i gysylltu'r cymunedau rydyn ni'n eu gwasanaethu yn yr ardal hon. Mae hyn yn ei dro yn golygu bod ein hasedau rheilffyrdd yn eithriadol o agored i lifogydd a symudiadau'r tir yn ystod stormydd a chyfnodau o law trwm oherwydd bod yr aneddiadau hyn yn agos at fryniau a systemau afonydd. Rydyn ni wedi ymrwymo i ddarparu rhwydwaith trafnidiaeth i bobl Cymru sy'n ddiogel ac yn hygyrch nawr ac yn y dyfodol, ac mae'r cynllun hwn yn rhoi sicrwydd i'n cwsmeriaid a'n buddsoddwyr ein bod wedi ymrwymo i sicrhau bod ein hasedau'n cael eu haddasu a'u bod yn gallu gwrthsefyll eithafion yr hinsawdd y gallwn eu hwynebu. Gan fod gwyddor yr hinsawdd yn dod i'r amlwg yn barhaus, mae'n debygol y bydd ein proffil risg hinsawdd yn newid dros amser. Felly, ystyrir bod y cynllun hwn yn ddogfen weithio a fydd yn cael ei diwygio yn unol â hynny wrth i lefel ein risg newid.

Mae 2022 wedi dangos ei bod yn bwysig ein bod yn dechrau sylweddoli bod yr argyfwng hinsawdd yn argyfwng go iawn. Mae'n rhaid i bob un ohonom



Cyflwyniad

Y newid yn yr hinsawdd yw'r bygythiad mwyaf i wareiddiad a'r byd naturiol. Mae tystiolaeth yn dangos bod ein byd yn 2022 yn 1.15°C yn gynhesach na chyfartaledd 1850-1900, a bod y blynyddoedd rhwng 2015-2022 yn debygol o fod yr wyth cynhesaf i gael eu cofnodi erioed. 2020 oedd y drydedd flwyddyn gynhesaf, y pumed flwyddyn wlypaf a'r wythfed flwyddyn brafiad i gael ei chofnodi erioed yn y DU.

Rydyn ni'n gweld digwyddiadau'r tywydd sy'n torri record bob blwyddyn. Yn ystod yr haf 2022, roedd sawl achos o dywydd poeth ledled y byd wedi arwain at danau gwyllt a'r tymheredd uchaf erioed mewn gwledydd fel Tsieina. Roedd y glawiad uchaf erioed ym mis Gorffennaf a mis Awst wedi arwain at lifogydd helaeth ym Mhacistan. Bu farw o leiaf 1,700 o bobl a chafodd 7.9 miliwn o bobl eu dadleoli.

Gwelwyd tywydd poeth digynsail yn y DU a'r tymheredd uchaf erioed o 40.3°C yn Swydd Lincoln yn ogystal â thanau gwyllt yn Llundain. Datganodd Llywodraeth y DU argyfwng cenedlaethol wrth i'r Swyddfa Dywydd gyhoeddi'r rhybudd tywydd coch cyntaf erioed ar gyfer tywydd poeth. Amharwyd yn sylweddol ar wasanaethau trên, gyda'r gwasanaethau yn yr ardaloedd a oedd yn ddarostyngedig i'r rhybudd tywydd coch yn cael eu canslo er mwyn cadw cydweithwyr a theithwyr yn ddiogel.

Yn ystod y flwyddyn flaenorol hefyd fe welwyd llifogydd trychinebus yng ngorllewin yr Almaen ac yn Nhseina, tanau gwyllt yng Ngwlad Groeg, a gwres na welwyd ei debyg o'r blaen yng Nghanada a Rwsia. Effeithiodd tair storm yn olynol – Ciara, Dennis a Jorge – yn ddifrifol ar Gymru ym mis Chwefror 2020, ac arweiniodd hynny at lefelau sylweddol o lifogydd a difrod, yn enwedig yn ardal y Cymoedd. Roedd dau o'r tri diwrnod gwlypaf erioed wedi digwydd yn 2020.

Yn ystod y 1980au, dechreuodd gwyddonwyr leisio eu pryderon am gynhesu byd-eang, ac ym 1990 fe wnaeth y Panel Rhynglywodraethol ar y Newid yn yr Hinsawdd (IPCC)

ryddhau ei adroddiad cyntaf a ddechreuodd wneud y cysylltiad rhwng carbon deuocsid (sy'n cael ei ryddhau drwy weithgareddau dynol) a'r cynnydd yn y tymheredd. Ym mis Awst 2021, cyhoeddodd yr IPCC ei chweched adroddiad asesu a dywedodd "mae'n glir mai dylanwad dynol sydd wedi cynhesu'r atmosffer, y môr a'r tir". Dywedir hefyd mai dylanwad dynol sydd wedi cynhesu'r hinsawdd ar raddfa "na welwyd mo'i thebyg o'r blaen" yn ystod y 2000 mlynedd diwethaf. Mae ymrwymadau i ddatgarboneiddio ar drywydd sero net wedi datblygu wrth i arweinwyr y byd ymateb i'r dystiolaeth wyddonol ddiweddaraf.

Wrth i ni symud ymlaen drwy'r ganrif, mae'n debygol y bydd y tymheredd byd-eang yn parhau i godi er gwaethaf yr ymdrechion i leihau allyriadau. Yn 2021, cyrhaeddodd crynodiadau'r tri phrif nwy tŷ gwydr (carbon deuocsid, methan ac ocsid nitraidd) y lefelau uchaf erioed, ac mae data dros dro yn dangos bod y lefelau hyn wedi codi eto yn 2021. Wrth i allyriadau barhau i gynyddu ac wrth i'n byd barhau i gynhesu, mae'n debygol y bydd digwyddiadau tywydd eithafol yn mynd yn fwy difrifol ac yn digwydd yn fwy aml. Yng Nghymru, bydd stormydd yn debygol o fynd yn fwy stormus, bydd y gaeafau'n wlypach, a bydd ein hafau'n boethach. Fel gweithredwr cludiant, mae'n hanfodol bod gennym ddealltwriaeth fanwl o sut y bydd y newidiadau hyn yn effeithio ar seilwaith, gweithrediadau, ac iechyd a diogelwch ein teithwyr a'n cydweithwyr. Rydyn ni'n poeni'n arbennig ynghylch sut y bydd cyfnodau dwysach ac amlach o law dros y gaeaf yn effeithio ar rwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd, gan nad yw'n debygol y bydd y systemau afonydd yn y Cymoedd yn gallu ymdopi.

Yn 2019, datganodd Llywodraeth Cymru argyfwng hinsawdd a gwnaeth ymrwymiad i fod yn sero net erbyn 2050. Mae TrC wedi datblygu polisiau a chynlluniau i wneud yn siŵr ein bod yn ymateb i'r angen i ddatgarboneiddio'r ffordd rydyn ni'n teithio yng Nghymru.

Mae tystiolaeth aruthrol bod ein hinsawdd yn newid oherwydd lefelau allyriadau nawr ac yn y gorffennol. Nod y cynllun hwn yw ymateb i'r dystiolaeth hon drwy gydnabod ein bod yn debygol o weld tywydd mwy eithafol yng Nghymru er gwaethaf yr ymdrechion i liniaru'r newid yn yr hinsawdd drwy ddatgarboneiddio, ac mae'n rhaid i ni ymaddasu a pharatoi yn unol â hynny.

Newid dulliau teithio sydd wrth wraidd Llwybr Newydd - Strategaeth Drafnidiaeth Cymru, ac mae'n cynnwys targed i 45% o deithiau gael eu gwneud ar drafnidiaeth gyhoeddus erbyn 2040. Bydd creu rwydwaith sy'n gallu gwrthsefyll y newid yn yr hinsawdd yn hanfodol er mwyn cefnogi Llywodraeth Cymru i gyflawni'r targed hwn erbyn 2040 a thu hwnt, lle bydd rwydwaith trafnidiaeth gynaliadwy sy'n hygyrch yn wyneb eithafion yr hinsawdd yn ein galluogi i newid dulliau teithio yn ddidrafferth yn sgil gwell hyder mewn diogelwch a dibynadwyedd y seilwaith. Ystyrir bod y gallu i wrthsefyll yr hinsawdd yn elfen hanfodol o alluogi datgarboneiddio'r sector trafnidiaeth yng Nghymru – a chyfyngu ar newid pellach yn yr hinsawdd.

Mae'r cynllun yn cynnwys asesiad o fregusrwydd TrC i dywydd anffafriol neu eithafol er mwyn dangos sut mae ein rwydwaith a'n gwasanaethau'n ymdopi yn ystod y digwyddiadau hyn ar hyn o bryd. Mae'r dadansoddiad hwn wedi ein helpu i nodi manau gwan ar draws y rwydwaith – a'n galluogi i flaenoriaethu ein cynlluniau ymaddasu i'r hinsawdd yn y dyfodol.

Rydyn ni hefyd wedi cynnwys trosolwg o'n dull o asesu risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd, gan gynnwys prif ragolygon yr hinsawdd a ddefnyddir i asesu'r risg ar rwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd. Fe'i hategir gan grynnodeb lefel uchel o'r prif risgiau hinsawdd sy'n effeithio ar y sector trafnidiaeth yng Nghymru, fel y nodir yn y trydydd Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd, i ddarparu amlinelliad o'r risgiau tebygol a'r peryglon hinsawdd y byddwn yn eu hwynebu. Yn olaf, mae'r cynllun yn cynnwys manylion ein fframwaith llywodraethu ar gyfer rheoli'r risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd yn TrC.

Byddwn yn cynnal asesiadau risg cynhwysfawr maes o law er mwyn canfod y risgiau a'r cyfleoedd tebygol sy'n gysylltiedig â'r newid yn yr hinsawdd a fydd yn effeithio ar ein rwydweithiau, ein gweithrediadau a'n gwasanaethau, gan gynnwys asedau Llinellau Craidd y Cymoedd, bysiau a Metro newydd De Cymru. Bydd Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd hefyd yn cael ei gynnal ar gyfer pob prosiect cyfalaf er mwyn gwneud yn siŵr bod pob datblygiad yn y dyfodol yn lliniaru'r risg hinsawdd cyn belled ag y bo hynny'n ymarferol, a bod cyfleoedd posibl yn cael eu nodi cyn gynted â phosibl. Ar ôl i ni asesu ein risg, byddwn yn datblygu cynlluniau cyflawni ar gyfer ymaddasu sy'n benodol i'r prosiect er mwyn darparu'r cyfeiriad strategol ar gyfer atebion cydnerthedd. Wrth symud ymlaen, bydd pob prosiect cyfalaf newydd yn cynnwys cynllun cysylltiedig a fydd yn nodi sut y bydd y prosiect yn lleihau'r risg hinsawdd ac yn manteisio i'r eithaf ar gyfleoedd.

Nod y cynllun hwn yw rhoi sicrwydd i'n rhanddeiliaid y bydd gallu i wrthsefyll yr hinsawdd yn cael ei wreiddio yn ein hasedau newydd, ein rhaglenni cynnal a chadw, a'n penderfyniadau – gan sicrhau bod ein rwydweithiau trafnidiaeth, ein gwasanaethau a'n prosiectau yn y dyfodol yn gallu gwrthsefyll y risgiau sy'n gysylltiedig â pheryglon hinsoddol sy'n gwaethygu ac a fydd yn digwydd yn amlach yn y dyfodol.



Pam fod TrC yn Ymaddasu i'r Newid yn yr Hinsawdd

Ein hinsawdd sy'n newid

Polisiau a deddfwriaeth

Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015

Y cyngor a'r dystiolaeth ddiweddaraf

Gweledigaeth ac amcanion

Pam fod Trafnidiaeth Cymru yn ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd

Ein hinsawdd sy'n newid

Mae newid yn yr hinsawdd yn newid tymor hir ar raddfa fawr ym mhatrymau tywydd neu dymheredd cyfartalog y blaned. Mae newidiadau yn ein system hinsawdd wedi digwydd drwy gydol hanes y Ddaear, lle gall digwyddiadau naturiol fel echdoriadau folcanig, tanau gwyllt a llifogydd gael effaith ddramatig ar ein hecosystem. Caiff hinsawdd y Ddaear ei rheoli gan nwyon tŷ gwydr yn ein hatmosffer, sy'n cadw ein hinsawdd yn gynnes ac yn rhywle y gallwn fyw. Fodd bynnag, ers dechrau'r Chwyldro Diwydiannol, mae pobl wedi achosi cynnydd yn lefel y nwyon tŷ gwydr drwy weithgareddau fel llosgi tanwyddau ffosil ac amaethyddiaeth ddwys.

Yn ei adroddiad yn 2021, dywedodd yr IPCC fod lefelau carbon deuocsid yn 2019 yn uwch nag ar unrhyw adeg arall yn ystod y 2 filiwn o flynyddoedd diwethaf. Mae'r cynhesu a'r newidiadau sy'n digwydd i'n system hinsawdd ar hyn o bryd yn rhywbeth nad ydym wedi'i weld o'r blaen Mae tymheredd byd-eang a hanesyddol y byd wedi cynyddu 1.09°C ers 1850. Mae pob un o'r pedwar degawd diwethaf wedi bod yn gynhesach nag unrhyw ddegawd ers cyn dechrau'r Chwyldro Diwydiannol, gyda'r chwech diwethaf y rhai cynhesaf erioed



- » Ar draws Cymru, roedd y tymheredd tir cyfartalog yn ystod y degawd rhwng 2010-2019 yn 0.9°C yn gynhesach nag yn y cyfnod rhwng canol y 1970au a chanol y 2010au
- » Mae tymheredd uchaf yr haf yng Nghymru yn boethach, gyda'r tymheredd yn cyrraedd 31°C ar ei uchaf yn ystod tywydd poeth yr haf 2019
- » 2020 oedd y drydedd flwyddyn gynhesaf, y pumed flwyddyn wlypaf a'r wythfed flwyddyn brafaf i gael ei chofnodi erioed
- » Mae'r 10 blwyddyn gynhesaf yn y DU a Chymru wedi digwydd ers 2002



- » Roedd 2011-2020 0.3°C yn gynhesach ar gyfartaledd na chyfartaledd 1981-2010
- » Mae nifer yr oriau o heulwen wedi cynyddu 6.1% yn y DU ac yng Nghymru rhwng canol y 1970au a chanol y 2010au, a 2010-2019



- » Chwefror 2020 oedd y mis Chwefror gwlypaf i gael ei gofnodi yn y DU ers 1862
- » Mae'r glawiad cymedrig blynyddol yng Nghymru wedi cynyddu 2% rhwng canol y 1970au a chanol y 2010au, a 2010-2019
- » Mae nifer y digwyddiadau o lawiad trwm wedi cynyddu ar draws y DU gyfan
- » Mae 6/10 o'r blynyddoedd gwlypaf erioed (ers 1862) yn y DU wedi digwydd ers 1998



- » Roedd 16% yn llai o ddiwrnodau o farrug yr aer a 14% yn llai o ddiwrnodau o farrug y ddaear yn ystod 2011-2020
- » Nid yw'n ymddangos bod barrug yr aer wedi newid yn sylweddol yng Nghymru

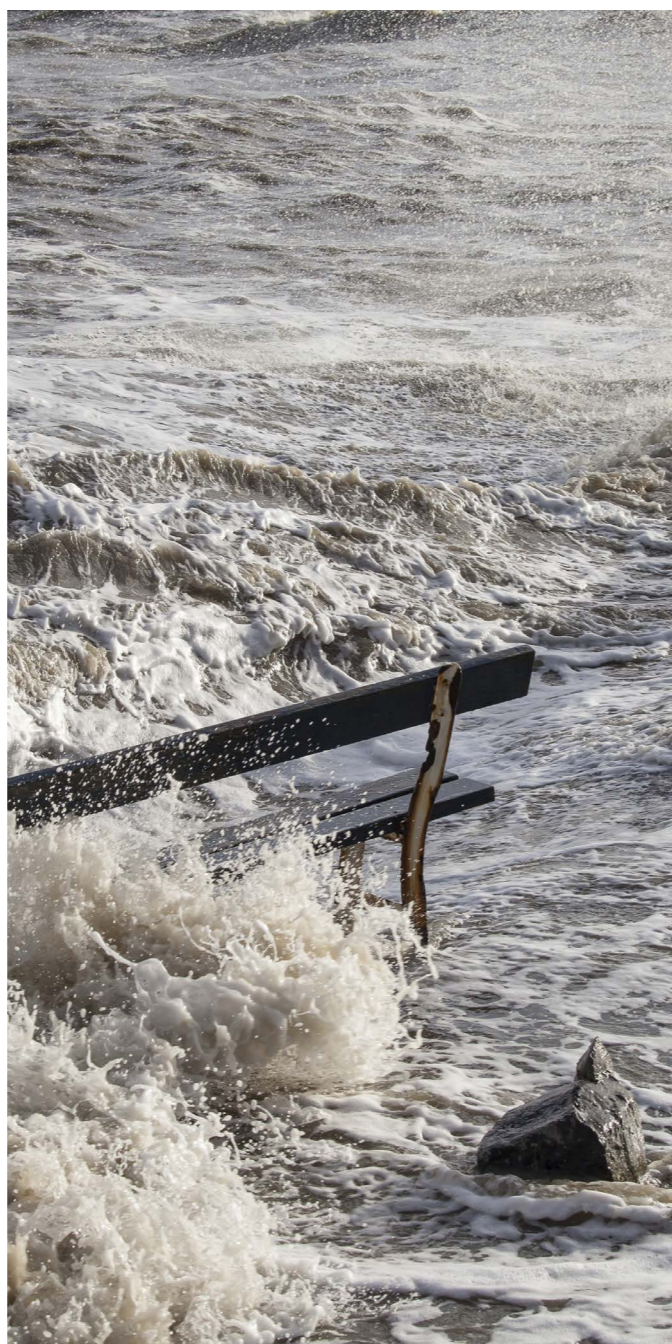


- » Mae lefel y môr ar gyfartaledd yn y DU wedi codi 1.2 – 1.6mm y flwyddyn ers 1901 – nid yw'n glir sut mae'r tueddiadau hyn wedi newid yng Nghymru

Yn ystod y degawdau diwethaf, mae gwyddonwyr hinsawdd wedi bod yn poeni fwyfwy ynghylch cynhesu byd-eang. Yn 2014, cyhoeddodd yr IPCC adroddiad arbennig a oedd yn nodi'r effeithiau tebygol pe bai'r byd yn cynhesu 1.5 gradd. Ysgogodd hyn ddiddordeb ymysg y Cenhedloedd Unedig, ac yn ystod COP21 yn 2015 lluniwyd Cytundeb Paris.

Mae Cytundeb Paris yn addewid cyfreithiol i atal tymheredd byd-eang rhag codi mwy na 2°C yn uwch na lefelau cyn-ddiwydiannol (mae uchelgais bellach i gyfyngu'r cynnydd i 1.5°C). Yn dilyn y cytundeb, mae'r DU wedi ymrwymo i gyrraedd allyriadau carbon sero net erbyn 2050. Fodd bynnag, er gwaethaf yr ymrwymadau hyn, nid yw'n ymddangos fel petai'r ymdrechion i leihau allyriadau ar draws y byd yn ddigon uchelgeisiol, gan fod y Cenhedloedd Unedig yn ystyried bod yr adroddiad diweddaraf gan yr IPCC yn "god coch" yn sgil ei sylwadau a'i ragolygon brawychus.

Er gwaethaf yr ymdrechion gorau i ddatgarboneiddio yng Nghymru, rydyn ni'n dibynnu ar ymrwymiad pob gwlad i leihau allyriadau er mwyn gwneud yn siŵr bod dyheadau Cytundeb Paris o fewn cyrraedd.



Polisiau a deddfwriaeth

Mae'r gwaith o ddatblygu'r cynllun hwn wedi'i lywio gan gylch gwaith TrC gan Lywodraeth Cymru sef "sichrau bod holl weithrediadau TrC sy'n cael eu cyflawni ar ran Gweinidogion Cymru yn cael eu llunio a'u darparu ar sail y data diweddaraf ar risg ac effeithiau newid yn yr hinsawdd a bod cynlluniau cadarn ar waith i addasu i'r newid yn yr hinsawdd".

Mae Cynllun Addasu i'r Newid yn yr Hinsawdd gan TrC wedi'i lywio gan gyfres o bolisiau perthnasol ar newid yn yr hinsawdd. Dyma'r polisiau (rhestr anghyfyngedig):

- » Sero Net Cymru (2021)
- » Cymru Sero Net: Cyllideb Garbon 2 (2021-25)
- » Llwybr Newydd – Strategaeth Drafnidiaeth Cymru (2021)
- » Ffyniant i Bawb: Cymru sy'n Effro i'r Hinsawdd (2019)
- » Ffyniant i Bawb: Cymru Carbon Isel (2019)
- » Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016
- » Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015
- » Deddf Teithio Llesol (Cymru) 2013
- » Polisi Adnoddau Naturiol Cymru

Mae'r cynllun hefyd yn seiliedig ar Ddeddf Newid Hinsawdd y DU (2008) sy'n cynnwys gofynion penodol ar gyfer addasu i'r newid yn yr hinsawdd. Mae'n deddfu'r gofyniad i'r Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd y DU gael ei gynnal bob pum mlynedd, sy'n rhoi crynodeb cenedlaethol o'r risgiau sy'n debygol o effeithio ar Gymru.

Mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) yn amlinellu'r targedau a'r ddeddfwriaeth ar gyfer sero net a datgarboneiddio yng Nghymru. Mae'r Ddeddf hefyd yn nodi'r gofyniad i ddefnyddio adnoddau'n gynaliadwy, yn ogystal â rheoli llifogydd ac erydu arfordirol – mae'r rhain yn ystyriaethau.

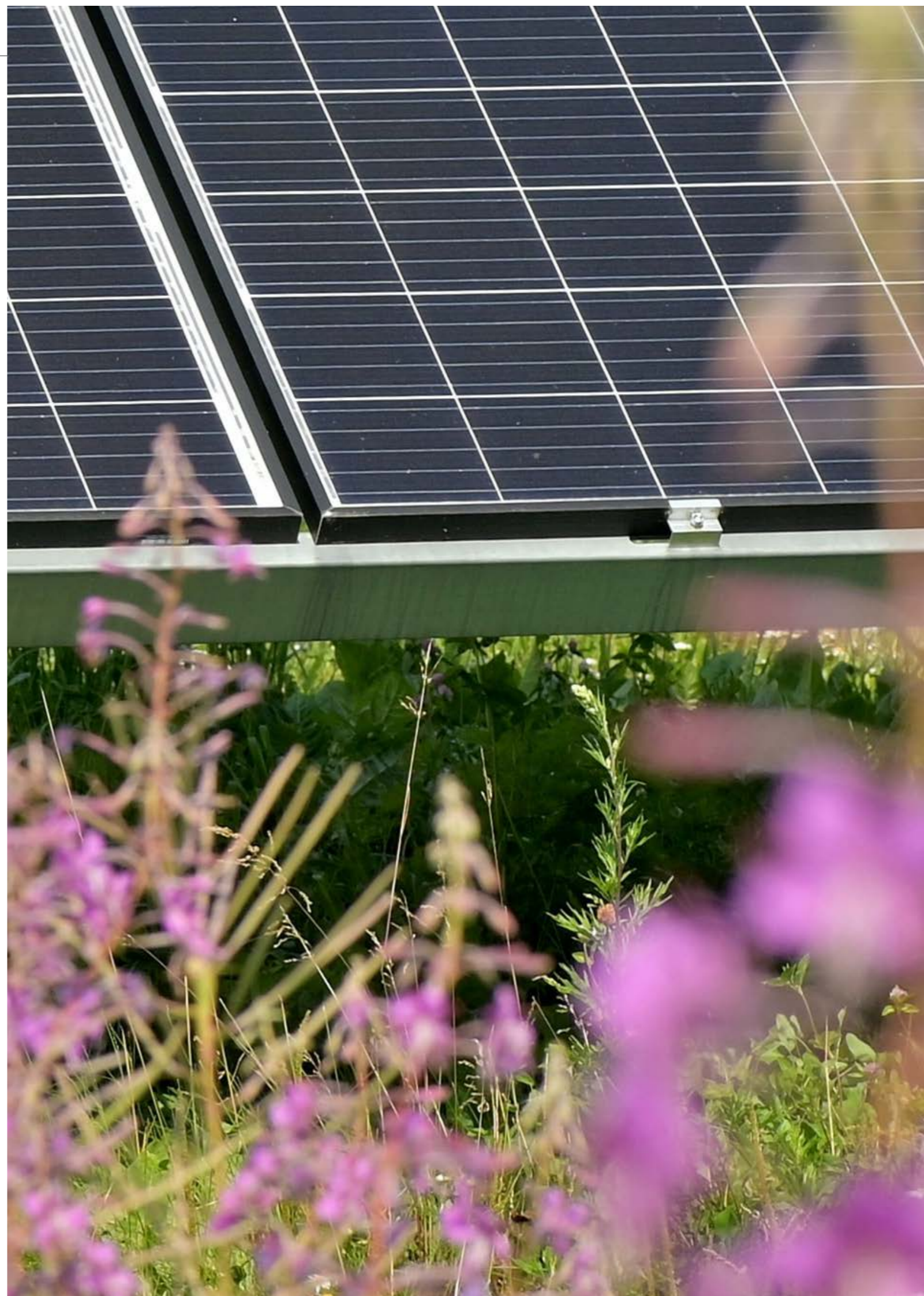
Cafodd cynlluniau eraill priodol TrC eu cydnabod hefyd wrth ddatblygu'r ddogfen hon. Mae'r cynlluniau hyn yn cynnwys

- » Cynllun Datblygu Cynaliadwy TrC (2019/20)
- » Strategaeth Effaith Carbon Isel TrC (2019/20)
- » Cynllun Gweithredu Bioamrywiaeth TrC (2019/20)
- » Cynllun Rheoli Asedau Strategol TrC
- » Polisi Rheoli Asedau TrC

Mae'r cynllun hwn wedi'i gynhyrchu yn unol â'r dogfennau a'r cyngor gwyddonol diweddaraf, a chyfeirir atynt drwy gydol y ddogfen. Mae'r rhain yn cynnwys y canlynol, ond nid yw hon yn rhestr gyflawn:

- » Climate Change 2021, The Physical Science Basis – Panel Rhynglywodraethol ar y Newid yn yr Hinsawdd (2021)
- » Independent Assessment of UK Climate Risk – Pwyllgor Newid Hinsawdd (2021)
- » Progress in Adapting to Climate Change: 2021 Report to Parliament - Pwyllgor Newid Hinsawdd, 2021
- » Technical Report of the Third UK Climate Change Risk Assessment (CCRA3) – UK Climate Risk, 2021
- » Evidence for the third UK Climate Change Risk Assessment (CCRA3), Summary for Wales – UK Climate Risk, 2021
- » UK Climate Projections (UKCP18), Met Office Hadley Centre Programme – The Met Office, 2018

Drwy ystyriaeth fwy ymwybodol o'r holl ddeddfwriaethau a dogfennau uchod, nod y cynllun hwn yw sicrhau ei fod yn cynnig y ffordd fwyaf ymarferol i TrC allu gwrthsefyll yr hinsawdd. Mae'r Pŵer Adrodd am Addasu Cenedlaethol wedi'i nodi yn y Ddeddf Newid Hinsawdd i gyfarwyddo sefydliadau sy'n darparu adroddiadau ar sut maen nhw'n mynd i'r afael ag effeithiau'r hinsawdd. Adeg ysgrifennu'r adroddiad hwn, nid yw'r Ddeddf yn mynnu bod TrC yn adrodd o dan y swyddogaeth hon.



The Well-being of Future Generations (Wales) Act 2015

Mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 yn canolbwyntio ar saith nod cysylltiedig. Mae'r cynllun hwn yn cefnogi Llywodraeth Cymru i greu "Cymru Gydnerth" drwy sicrhau bod rhwydweithiau TrC yn cael eu haddasu i wrthsefyll effeithiau newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol. Bydd sicrhau cydnerthed yn sail i gyflawni'r chwe nod llesiant arall yn llwyddiannus.



Mae TrC yn bodoli i gyflawni gweledigaeth Llywodraeth Cymru ar gyfer creu "rhwydwaith trafniadaeth diogel, integredig, fforddiadwy a hygyrch o safon uchel y mae pobl Cymru yn falch ohono."

Gweledigaeth ac amcanion

Mae TrC yn bodoli i gyflawni gweledigaeth Llywodraeth Cymru ar gyfer creu "rhwydwaith trafniadaeth diogel, integredig, fforddiadwy a hygyrch o safon uchel y mae pobl Cymru yn falch ohono."

Byddwn yn ymdrechu i gyflawni'r weledigaeth hon drwy wella gallu ein rhwydweithiau a'n gweithrediadau i wrthsefyll yr hinsawdd drwy addasiadau llwyddiannus. Mae rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd ym mherchnogaeth TrC ac yn cael ei reoli ganddo, ac rydyn ni'n uniongyrchol gyfrifol am addasu'r ased hwn.

Gan fod llawer o'n gwasanaethau'n rhedeg ar draws rhwydweithiau nad ydynt yn eiddo i TrC, byddwn yn gweithio'n agos gyda pherchnogion seilwaith eraill (fel Network Rail) i fabwysiadu'r gallu i wrthsefyll yr hinsawdd ar draws y rhwydwaith trafniadaeth ehangach.

Creu gwasanaethau sy'n canolbwyntio ar gwsmeriaid drwy rwydwaith trafniadaeth diogel y mae Cymru'n falch ohono

Sicrhau bod y gallu i wrthsefyll y newid yn yr hinsawdd yn rhan annatod o bopeth a wnawn

Asesu risgiau newid yn yr hinsawdd ar draws holl rwydweithiau a gweithrediadau TrC

Llunio a gweithredu atebion sy'n lleihau effeithiau newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol

Galluogi adferiad amserol o effeithiau tywydd anffafriol

Cydweithio â phartneriaid allanol i leihau pa mor agored ydy TrC i fethiannau cronrus

Bregusrwydd i dywydd anffafriol ar hyn o bryd

Dadansoddiad o effeithiau tywydd anffafriol ar Linellau

Craidd y Cymoedd Nifer y digwyddiadau a achosir gan dywydd anffafriol

Amhariadau ar y gwasanaeth o ganlyniad i dywydd anffafriol

Digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd yn ôl rhan o rwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd

Costau sy'n gysylltiedig ag amhariadau ar y gwasanaethau oherwydd y tywydd

Y system gyfredol ar gyfer monitro'r tywydd

Astudiaeth achos Storm Dennis

Mae tywydd anffafriol yn diffinio amodau tywydd sy'n ddigon difrifol i effeithio ar amgylcheddau gwaith ac ar iechyd a diogelwch. Mae'r amodau hyn yn effeithio ar ein rhwydwaith rheilffyrdd bob blwyddyn. O law trwm i wyntoedd cryf, gall tywydd anffafriol gyflwyno heriau cymhleth wrth gynnal gwasanaeth trên dibynadwy a diogel. Mae amrywiaeth o fesurau i gyfyngu ar, neu i ddatrys, effeithiau tywydd garw, sy'n aml yn arwain at amhariadau ar y gwasanaeth a chostau cysylltiedig.

Mae'r term tywydd eithafol yn cyfeirio at ddigwyddiadau hinsoddol lle mae'r tywydd yn annisgwyl, yn anarferol, yn ddirifol, neu'n annhymhorol. Gall effaith tywydd eithafol ar y rhwydwaith rheilffyrdd amrywio o flwyddyn i flwyddyn, gyda gaeafau mwy garw neu stormydd mwy dwys yn ystod rhai blynyddoedd. Er enghraifft, Chwefror 2020 oedd un o'r misoedd Chwefror gwlypaf yng Nghymru ers 1766. O ganlyniad, arweiniodd y lefelau dyodiad anarferol at lifogydd sylweddol ar hyd rhannau o'n rhwydwaith.

Os nad ydyn ni'n paratoi ar ei gyfer, gall tywydd anffafriol ac eithafol effeithio'n sylweddol ar allu ein rhwydwaith i weithredu, ac ar ei berfformiad a'i ddiogelwch. Yn ôl pob tebyg bydd y newid yn yr hinsawdd yn dylanwadu ar ba mor aml a pha mor ddrwg fydd digwyddiadau tywydd eithafol yng Nghymru, lle bydd y tywydd poeth yn boethach ac yn para'n hirach a lle bydd y gaeafau'n llawer gwlypach.

Gallai rhwydweithiau trafniadaeth Cymru ddod yn agored i beryglon hinsoddol os nad ydyn ni'n deall ein bregusrwydd i dywydd anffafriol a/neu eithafol ar hyn o bryd.

Fel rhan o'n hasesiad o fregusrwydd rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd (yr ased rydyn ni'n berchen arno), rydyn ni wedi dadansoddi digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd sydd wedi cael effaith niweidiol ar berfformiad. Mae dealltwriaeth o fregusrwydd rhwydwaith Cymru a'r Gororau wedi'i hamlinellu yn Strategaeth Network Rail ar Gydnerthedd Tywydd ac Ymaddasu i'r Newid yn yr Hinsawdd - Llwybr Cymru a Gorllewin Lloegr.

Daeth TrC yn berchen ar Linellau Craidd y Cymoedd (gan Network Rail) ar 28 Mawrth 2020, ac mae hynny'n cyfyngu ar argaeledd data perfformiad sy'n gysylltiedig â'r tywydd. Rydyn ni wedi ymgymryd â gwaith craffu manwl ar y data hwn i'n helpu i ddeall sut mae digwyddiadau'r tywydd wedi effeithio ar berfformiad Llinellau Craidd y Cymoedd.

Mae adlyniad isel, a achosir gan leithder, dail, a halogion eraill ar y rheilffyrdd, yn effeithio ar berfformiad yn ystod yr hydref. Mae digwyddiadau sy'n gysylltiedig ag adlyniad yn deillio o ddylanwadau tymhorol, yn hytrach na thywydd anffafriol; maen nhw wedi cael eu diystyru o'r dadansoddiad hwn a byddan nhw'n cael eu rheoli ar wahân.

Dadansoddiad o effeithiau tywydd anffafriol ar Linellau Craidd y Cymoedd

Nifer y digwyddiadau a achosir gan dywydd anffafriol

Ers dod yn berchen ar Linellau Craidd y Cymoedd, gwelwyd mwy na 120 o ddigwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd. Gwyntoedd cryf sy'n gyfrifol am y ganran uchaf o ddigwyddiadau, sef 33%, ac yna achosion o dir yn symud gyda 28%.

Yn ystod 2021/22, roedd gwyntoedd cryf yn cyfrif am 45% o'r digwyddiadau, gyda Chymru'n teimlo gwyntoedd 100mya yn ystod storm Eunice. Effeithiwyd yn ddifrifol ar wasanaethau trên yn ystod y storm, a chafodd 22 uned eu difrodi a 42% o drenau eu canslo.

Yn ystod y ddwy flynedd gyntaf ers dod yn berchen ar Linellau Craidd y Cymoedd, dim ond un digwyddiad yn ymwneud â gwres a gofnodwyd; fodd bynnag, roedden ni wedi cofnodi 20 digwyddiad o'r fath yn ystod 2022, yn bennaf ym mis Gorffennaf a mis Awst pan gododd tymheredd y rheilffyrdd yn uwch na'r tymheredd critigol felly rhoddwyd mesurau rhagofalus ar waith. Rhagwelir y bydd yr amhariadau sy'n gysylltiedig â gwres yn debygol o gynyddu wrth i hinsawdd Cymru gynhesu a bydd angen addasu'r gweithdrefnau sy'n ymdrin â thymheredd uchel. Ers dod yn berchen ar Linellau Craidd y Cymoedd, mae ein tîm Rheoli Asedau wedi rhoi gweithdrefnau cynnal a chadw trylwyr ar waith i leihau effaith cledrau'n plygu yn y gwres eithafol.

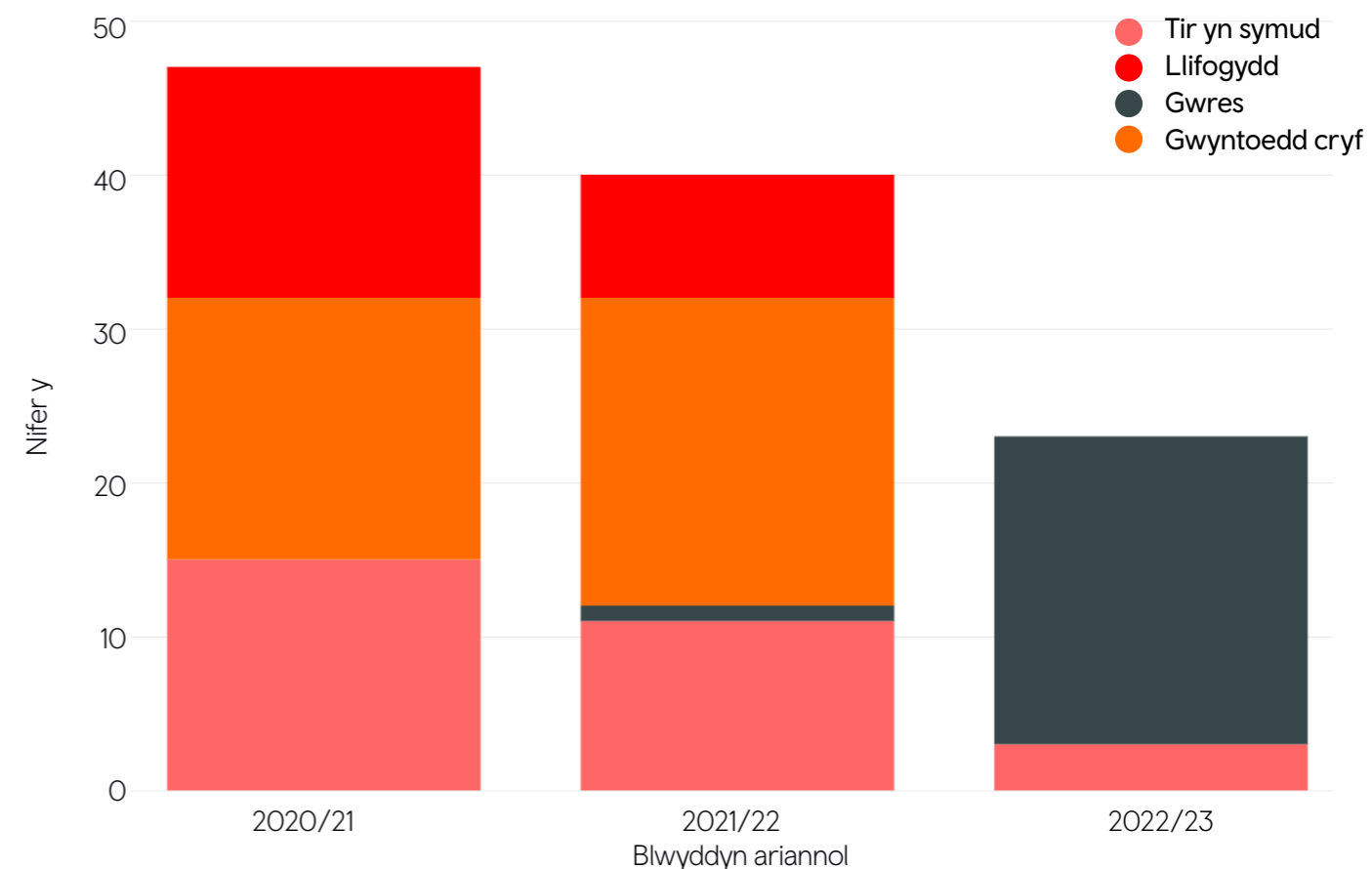
Roedd y tywydd poeth a welwyd yn ystod yr haf 2022 wedi effeithio'n sylweddol ar berfformiad y gwasanaeth trên, yn bennaf oherwydd y mathau o fflyd oedd yn gorboethi; roedd y rhwydwaith hefyd yn ddarostyngedig i gyfyngiadau cyflymder cyffredinol.



Mae'r graff isod yn dangos sut mae digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd yn newid yn raddol o un flwyddyn i'r llall, ac mae hynny'n datgelu rhagor o wendidau ac yn ategu'r angen i addasu. Cynhaliwyd y dadansoddiad ym mis Rhagfyr 2022, felly nid oedd darlun llawn o ddigwyddiadau'r tywydd yn ystod y flwyddyn adrodd (2022/23) ar gael.

Ar drothwy 2023, disgwylir i'r cynnydd mewn digwyddiadau sy'n ymwneud â llifogydd a gwyntoedd wthio'r ffigwr blynyddol cyffredinol i fyny ar gyfer 2022/23. Mae'n debygol hefyd y bydd mwy o achosion o lifogydd ar y rhwydwaith yn ystod pob blwyddyn ar wahân i'r rhai a ddangosir ar y graff, gan nad ystyrir bod llifddwr o dan wyneb y cledrau'n effeithio ar ddiogelwch a pherfformiad a gall y trenau barhau i redeg.

Digwyddiadau'r tywydd yn ôl blwyddyn



Amhariadau ar y gwasanaeth o ganlyniad i dywydd anffafriol

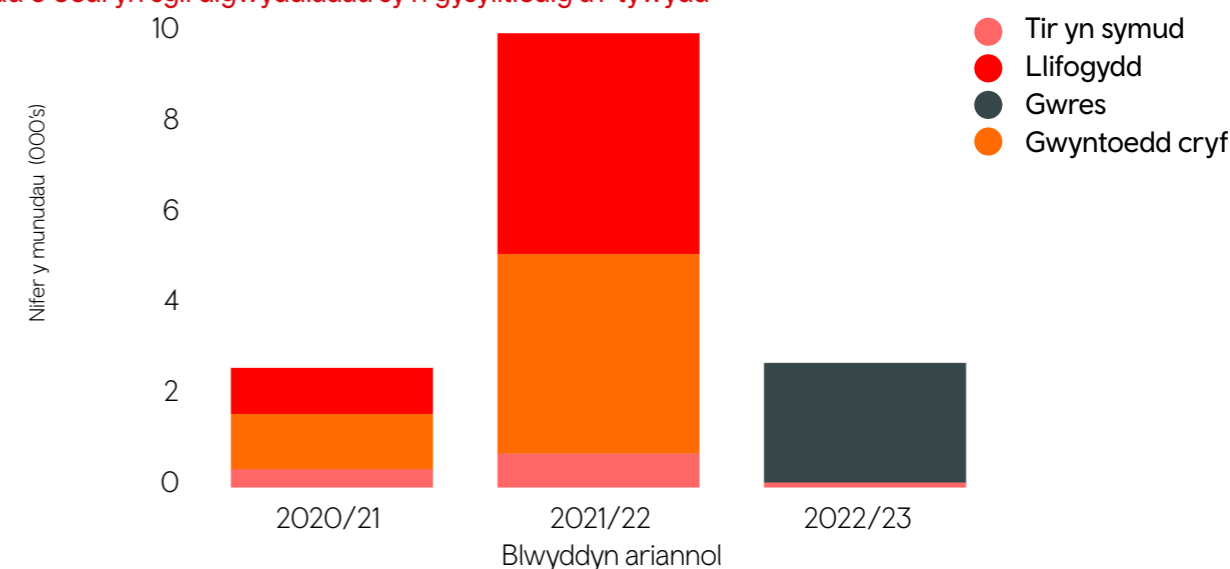
Ers dod yn berchen ar Linellau Craidd y Cymoedd, mae tywydd anffafriol ac eithafol wedi achosi cyfanswm o 268 awr o oedi. Gwynt cryf oedd y prif achos a oedd yn cyfrif am 40% o'r holl funudau o oedi oherwydd y tywydd, ac wedyn llifogydd gyda 36%. Gall gymryd mwy o amser i adfer ar ôl llifogydd, oherwydd gall achosi difrod parhaol i seilwaith rheilffyrdd sydd angen gwaith trwsio parhaus. Gyda chyfanswm o 164 awr o oedi, gwelwyd y nifer uchaf o achosion o oedi yn 2021/22, a llifogydd a gwyntoedd cryf oedd y prif achosion. Ym mis Hydref 2021, mae llawer o'r llifogydd a'r digwyddiadau gwynt cryf a gofnodwyd yn cael eu priodoli i Storm Arwen. Achosodd Storm Dennis ddigwyddiadau tebyg ym mis Chwefror 2020; mae astudiaeth achos o'r digwyddiad hwn ar ddiwedd yr adran hon.

Mae oedi yn sgil y tir yn symud wedi cynyddu 83% rhwng 2020/21 - 2021/22 ac mae'n debygol o gynyddu wrth i ni symud ymlaen drwy'r degawd ac wrth i'n hinsawdd barhau i newid. Pan fydd y tir yn symud, mae hynny'n digwydd yn bennaf o ganlyniad i beryglon hydro-meteorolegol yn sgil cydiad pridd is a/neu erydiad gronnynau pridd. Yn dibynnu ar faint o ddŵr, mae'n bosibl hefyd i'r llethr newid yn sylweddol, gan achosi i'r strwythur fod yn ansefydlog. Mae rhannau ar hyd Llinellau Craidd y Cymoedd yn arbennig o agored i niwed, felly mae cyfyngiadau cyflymder yn aml yn cael eu rhoi ar waith pan fydd hi'n debygol y bydd y tir yn symud. Yn ystod y cyfnod o dair blynedd, ni chafodd gwasanaethau eu canslo oherwydd symudiadau'r tir, a dim ond 20 achos o ganslo a fu oherwydd y gwres. Mewn perthynas â digwyddiadau gwres eithafol, mae cyfyngiadau cyflymder yn debygol o gael eu rhoi ar waith yn lle canslo er mwyn i ni allu parhau i redeg ein gwasanaethau. Mae cyfyngiadau cyflymder yn enghraifft o fesur cydnerthedd sy'n cael ei roi ar waith i leihau'r risg o effeithiau sy'n gysylltiedig â'r tywydd ar ein rhwydwaith rheilffyrdd.

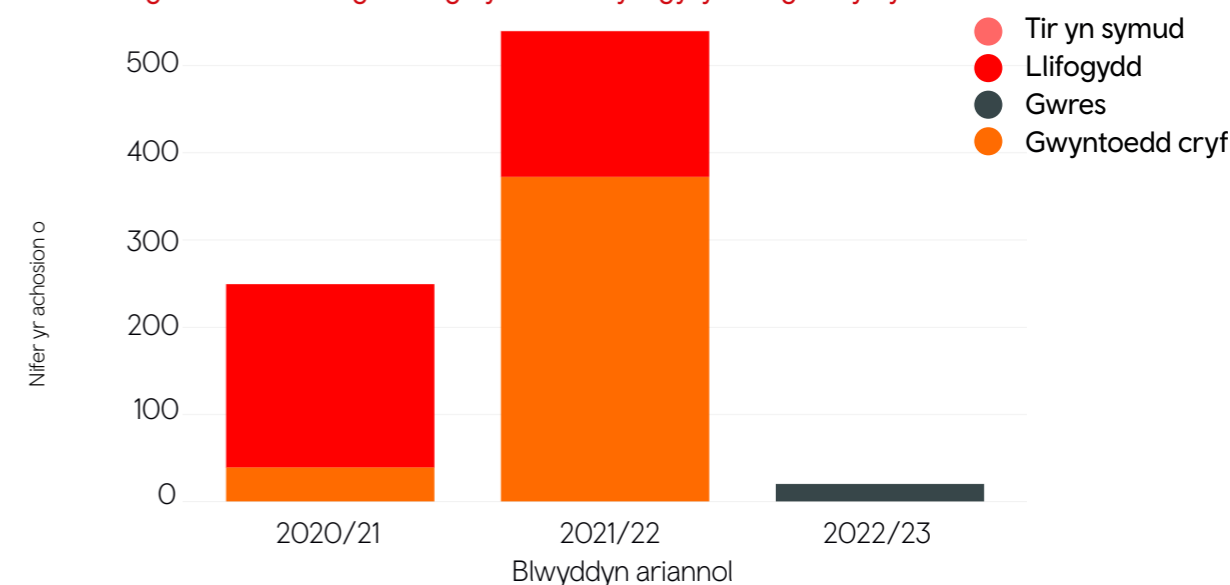


Cafodd 539 o wasanaethau eu canslo yn ystod 2021/22, y mwyaf mewn unrhyw flwyddyn - a llifogydd oedd y prif achos. Roedd un achos o llifogydd ger Caerffili wedi achosi 27 awr o ganslo ac wedi golygu newid 64 gwasanaeth. Ar hyn o bryd, llifogydd yw'r risg fwyaf i allu'r gwasanaeth i weithredu ar Linellau Craidd y Cymoedd.

Munudau o oedi yn sgil digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd



Nifer yr achosion o ganslo a achosir gan ddigwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd



Digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd yn ôl rhan o rwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd

Mae'r graff canlynol yn dangos y rhannau o'r seilwaith sy'n agored i risgiau sy'n gysylltiedig â'r tywydd. Mae'n amlwg yr effeithiwyd ar yr ardal rhwng Aberpennar ac Abercynon yn fwy na'r adrannau eraill, gyda 34 achos o dir yn symud wedi'u cofnodi ar y rhan hon o'r rheilffordd yn unig.

Llifogydd a gwyntoedd cryf oedd y prif ddigwyddiadau a effeithiodd ar y rwydwaith, gan effeithio ar 17 a 29 adran yn y drefn honno.

Adroddwyd ar y rhan fwyaf o ddigwyddiadau yn:

- » Caerffili (5),
- » Caerdydd (4)
- » Merthyr Tudful i Abercynon (4)
- » Pontypridd i'r Porth (4)
- » Yn y lleoliadau sy'n weddill, roedd 1 - 3 digwyddiad

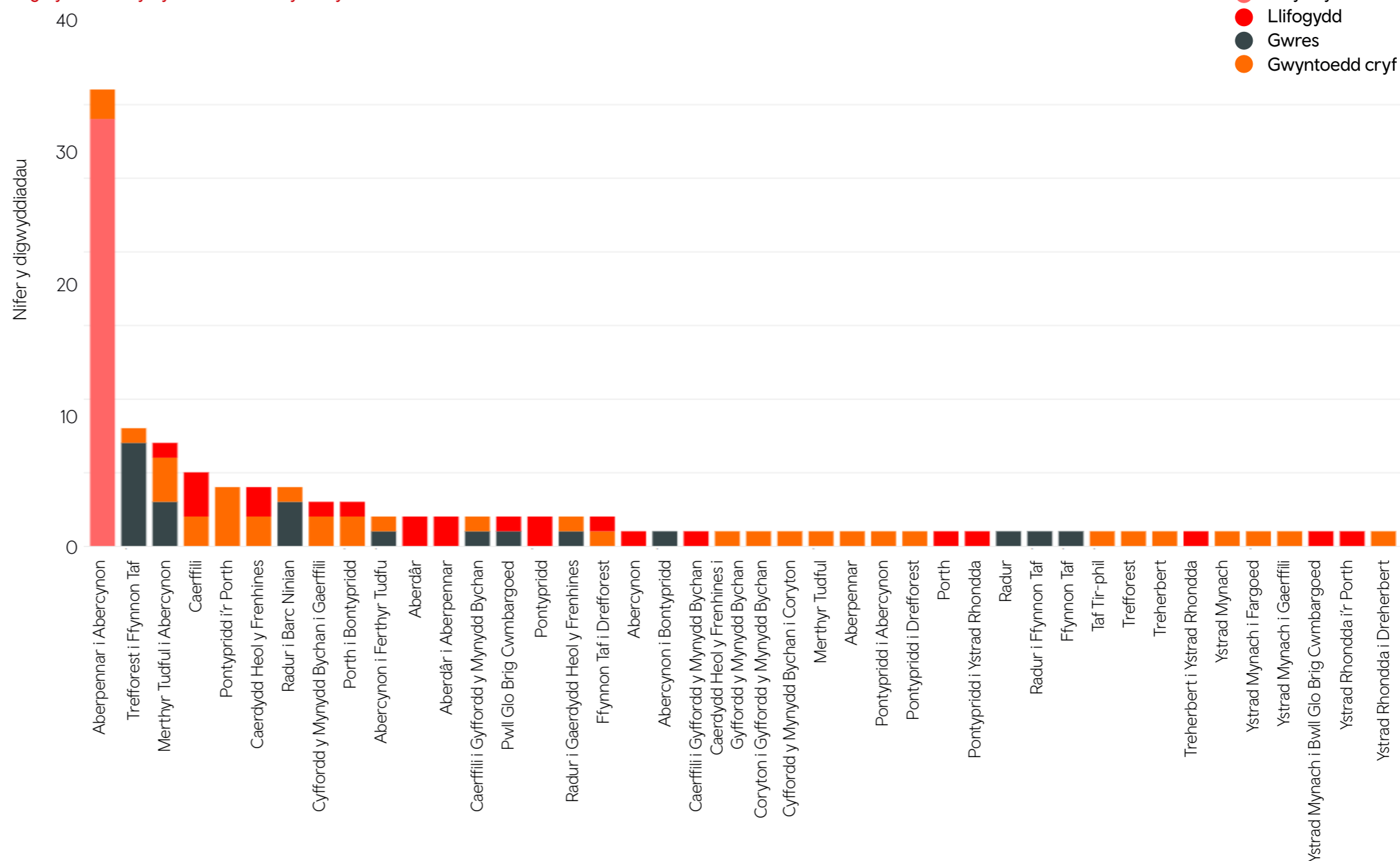
Mae'n debygol y bydd mwy o achosion o lifogydd na'r rhai a gofnodwyd, o ganlyniad i beidio â chofnodi os oedd lifogydd yn is nag wyneb y cledrau.

Roedd y rhan fwyaf o ddigwyddiadau sy'n ymwneud â gwres yn:

- » Trefforest i Ffynnon Taf (7)
- » Merthyr Tudful i Abercynon (3)
- » Radur i Barc Ninian (3)

Yn gyffredinol, mae'r dadansoddiad hwn yn dangos y rhannau o Linellau Craidd y Cymoedd sydd fwyaf agored i dywydd eithafol neu anhymhorol; mae hyn yn llywio'r gwaith o flaenoriaethu mesurau lliniaru risg yr hinsawdd ar y rwydwaith. Efallai y bydd rhai darnau'n parhau i fod yn agored i niwed yn sgil heriau ymaddasu a rhyngddibyniaethau fel perchnogaeth tir.

Digwyddiadau tywydd anffafriol ar y rwydwaith

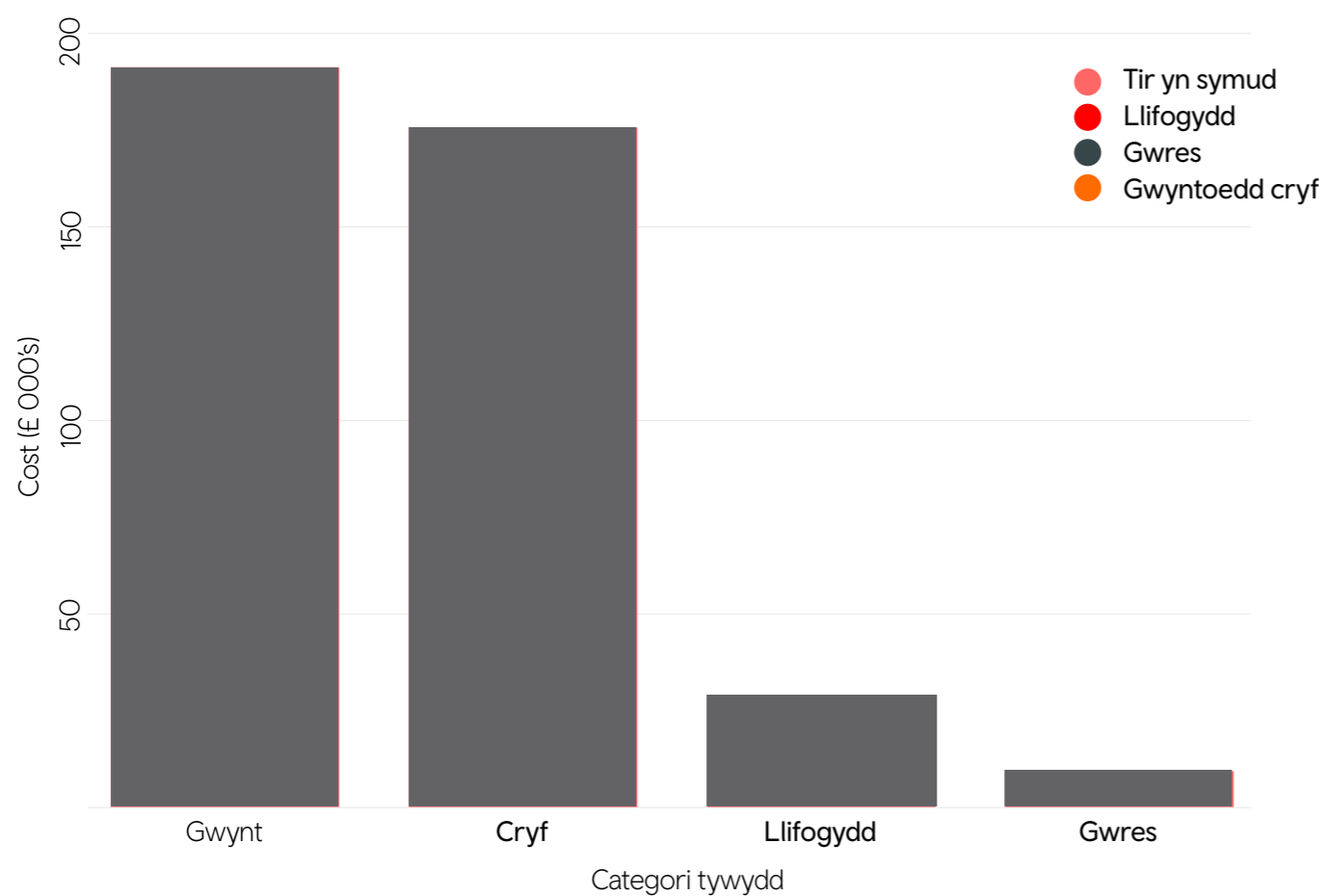


Enw'r adran

Costau sy'n gysylltiedig ag amhariadau ar y gwasanaethau oherwydd y tywydd

Pan fydd rhywbeth yn tarfu ar y gwasanaeth, mae costau sy'n llifo'r ddwy ffordd rhwng y Rheolwr Seilwaith a'r cwmni trenau). Mae'r costau hyn yn ymwneud ag effeithiau oedi fel iawndal i deithwyr a gwasanaethau bws yn lle trenau. Mae'r data isod yn dangos y digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd lle'r oedd amhariadau ar y gwasanaeth yn sgil hynny wedi arwain at effaith cost gysylltiedig.

Costau o ganlyniad i oedi sy'n gysylltiedig â'r tywydd
Chwefror 2020 - Hydref 2022

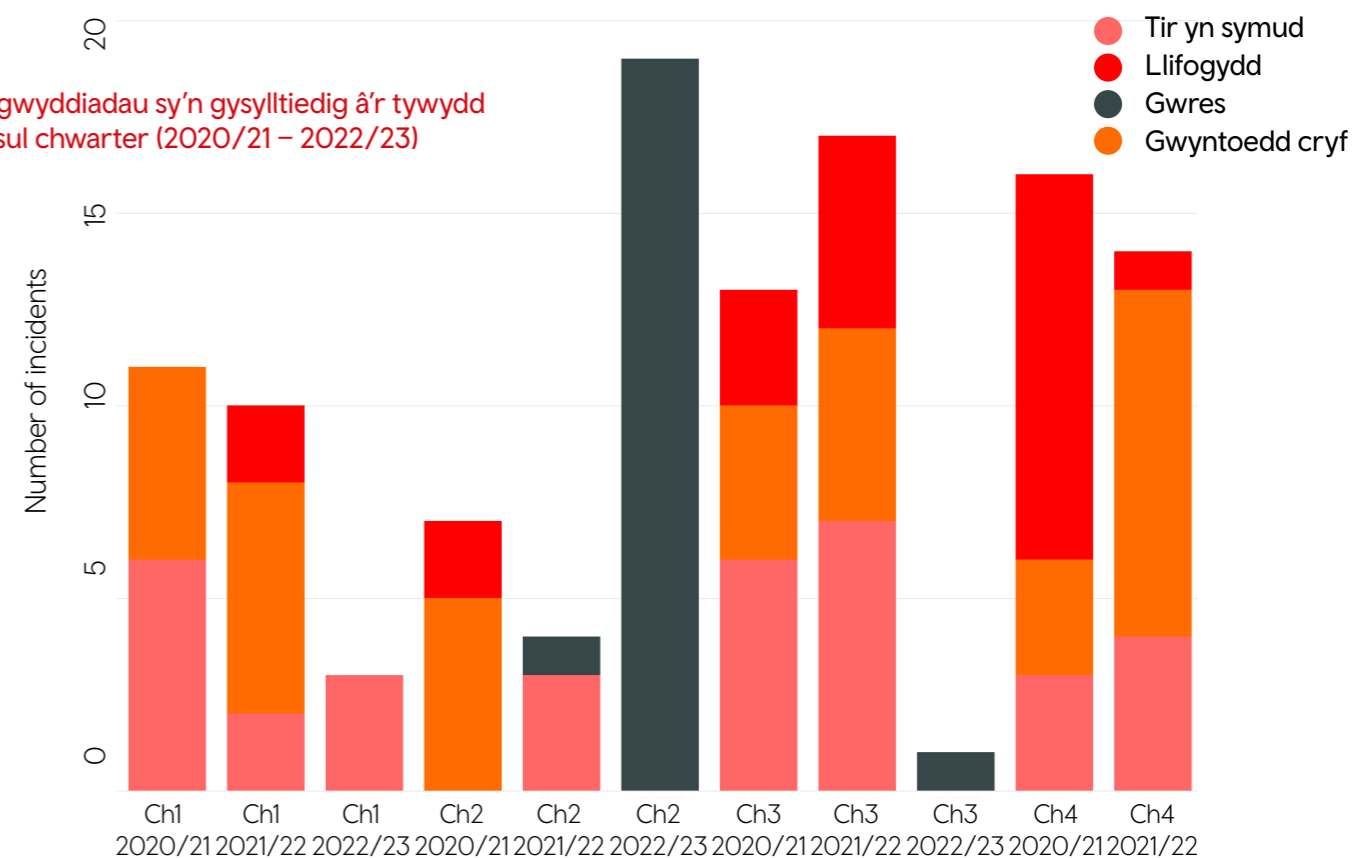


Yn ystod 2020/21, roedd 55% o ddigwyddiadau'r tywydd ar Linellau Craidd y Cymoedd wedi digwydd yn ystod chwarter tri a phedwar (yr hydref a'r gaeaf); roedd 68% hefyd wedi digwydd yn ystod yr un cyfnod yn 2021/22. Yn ystod y ddwy flynedd dan sylw, roedd gwyntoedd cryf a llifogydd yn cyfrif am 37 a 23 o ddigwyddiadau'r tywydd yn y drefn honno; gan effeithio fwyaf ar y rhwydwaith yn ystod Ch4 (y gaeaf). Mae gwynt cryf yn debygol o fod wedi achosi mwy o broblemau yn yr hydref a'r gaeaf (Ch3 a Ch4) oherwydd bod canghennau, coed a gweddillion yn cael eu chwythu ar y cledrau. Mae dadansoddiad o ddigwyddiadau'r tywydd ers 2020/21 yn dangos bod digwyddiadau sy'n gysylltiedig â gwres yn gallu digwydd am gyfnod hir, nid yn anterth yr haf yn unig. Nid yw'n ymddangos bod symudiadau'r tir yn rhywbeth tymhorol ac mae'n digwydd drwy gydol y flwyddyn.

Gwelwyd mwy o ddigwyddiadau a oedd yn gysylltiedig â gwres yn ystod 2022/23, gydag ugain digwyddiad wedi'i gofnodi o'i gymharu ag un yn y flwyddyn flaenorol. Roedd y rhan fwyaf o ddigwyddiadau wedi'u cofnodi yn ystod Ch2 (Mehefin-Awst), ond roedd rhai yn dal i achosi problemau ar y rhwydwaith yn ystod Ch3 (Medi-Rhagfyr). Adeg y dadansoddiad, roedd y data ynghylch digwyddiadau Ch4 2022/23 yn anghyflawn.

Wrth i ni symud ymlaen drwy'r ganrif, mae newid yn yr hinsawdd yn debygol o achosi cynnydd yn nifer y digwyddiadau llifogydd, gwynt cryf a symudiadau'r tir sy'n digwydd yn ystod y gaeaf (Ch3 a Ch4), ac mae disgwyl i ddigwyddiadau sy'n ymwneud â gwres gael effaith andwyol ar y rhwydwaith yn ystod yr haf (Ch2).

Digwyddiadau sy'n gysylltiedig â'r tywydd
fesul chwarter (2020/21 – 2022/23)



Y system gyfredol ar gyfer monitro'r tywydd

Gwnaethrom roi contract i Amey Infrastructure Wales (AIW) reoli'r seilwaith a thrawsnewid Llinellau Craidd y Cymoedd. Cyn hynny, AIW oedd yn rheoli data'r tywydd ar ran TrC drwy system rhagolygon MetDesk Network Rail.

Mae rhagolygon MetDesk yn rhannu Cymru gyfan yn dair ardal – Gogledd, Canolbarth a De Cymru – ac mae'r data'n ymwneud â gridiau 12km a dim ond dwy orsaf dywyddyn ardal Llinellau Craidd y Cymoedd. Rhy hyn heriau o ran cywirdeb y rhagolygon, yn enwedig pan fydd rhannau o'r rhwydwaith yn croesi gwahanol sgwariau grid a/neu gymoedd.

Er mwyn monitro cydnerthedd Llinellau Craidd y Cymoedd, mae nifer o orsafoedd tywydd wedi cael eu gosod er mwyn deall patrymau'r tywydd yn well ar draws y rhwydwaith. Mae daearyddiaeth unigryw Cymoedd De Cymru yn cyfrannu at fodolaeth micro-hinsodau, ac mae gwahanol leoliadau'r gorsafoedd hyn yn golygu bod modd ymateb yn fwy effeithiol yn ystod tywydd eithafol neu anffafriol. Hefyd, bydd amodau tywydd lleol yn cael eu hastudio at ddibenion cydnerthedd yn y dyfodol. Mae'r gorsafoedd tywydd wedi'u lleoli'n strategol er mwyn deall sut mae'r tywydd yn amrywio o fewn rhanbarthau.

Gosodwyd 7 gorsaf dywydd yn y lleoliadau canlynol:

- » Bae Caerdydd
- » Pontypridd
- » Treherbert
- » Aberdâr
- » Merthyr Tudful
- » Cwmbargoed
- » Rhymni

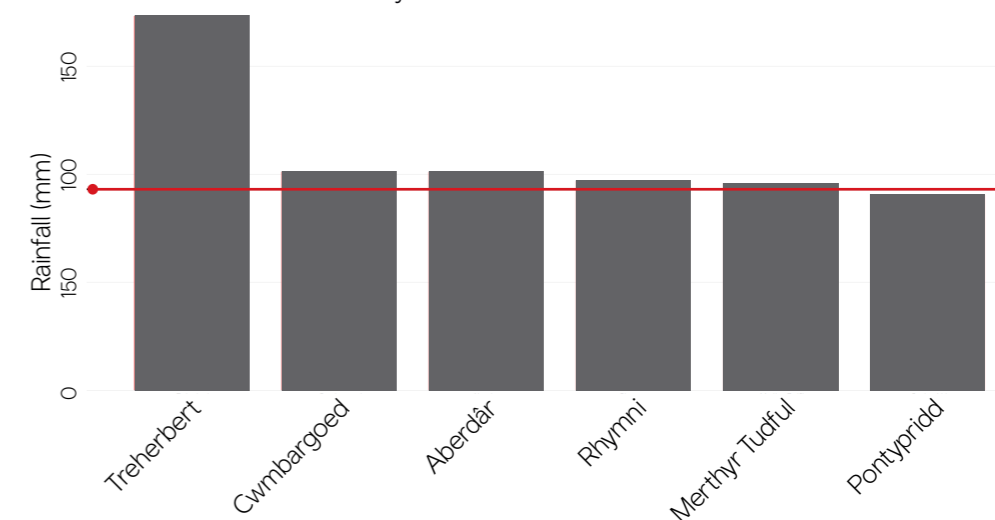
Mae pob gorsaf dywydd yn cael ei phweru gan fatris ac uned panel solar. Bydd y gorsafoedd tywydd yn rhoi data amser real i ni ar y newidynnau canlynol sy'n ymwneud â'r tywydd:

- » Cyflymder a chyfeiriad y gwynt
- » Hyrddiau o wynt
- » Lleithder
- » Cyfanswm glawiad
- » Glawiad bob awr
- » Tymheredd
- » Gwasgedd barometrig
- » Mynegai UV
- » Pelydriad heulog
- » Sychdarthu, anweddu a thrydarthu
- » Mynegai THSW (Tymheredd Lleithder Haul Gwynt)
- » Proffil gwlybanaeth pridd (Yng Nghwmbargoed yn unig)
- » Gwlypter y Dail (Yng Nghwmbargoed yn unig)

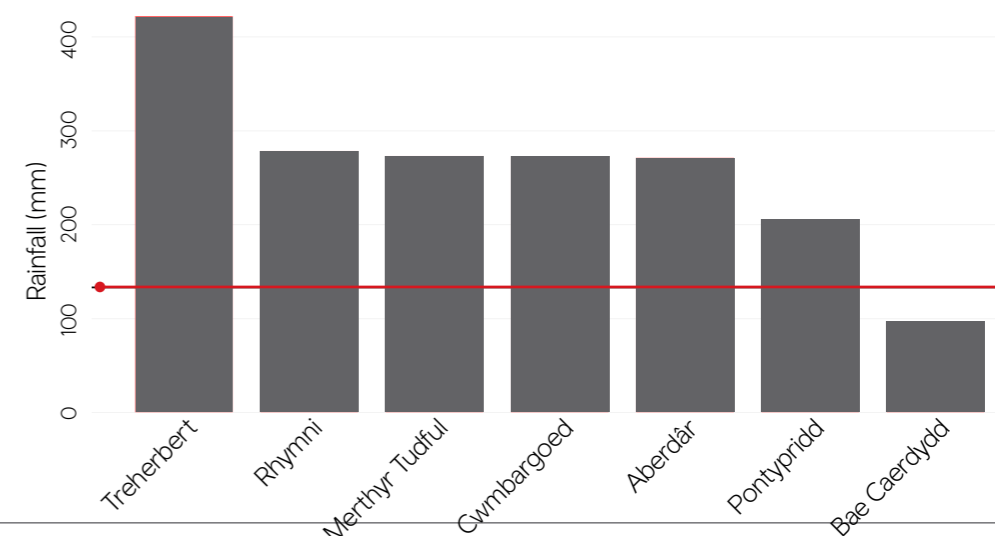
Yng ngorsaf dywydd Cwmbargoed, mae antena amrediad hir a fydd yn cadw golwg ar safle tir symudol am leithder y pridd a pha mor wlyb yw'r dail – gan ein gwneud yn fwy cydnerth pan fydd y tywydd yn anffafriol. Gellir gweld gwahaniaethau'r glawiad ym mis Medi a mis Hydref ym mhob un o'r gorsafoedd tywydd ar y dudalen nesaf. Mae'r dadansoddiad hwn yn ein helpu i ddeall sut mae micro-hinsodau lleol yn gallu dylanwadu ar yr amodau a deimlir ar lawr gwlad o'i gymharu â'r trosolwg a gyflwynir mewn rhagolygon rhanbarthol. Cofnodwyd bron i hanner glawiad y mis cyfan yng ngorsaf dywydd Treherbert mewn dim ond un diwrnod. Fodd bynnag, cofnodwyd cyfnod estynedig heb ddyodiad o gwbl yn Nhereberbert cyn hynny, gan adael y seilwaith yn agored i ddigwyddiadau fel fflachlifogydd a symudiadau'r tir.

Roedd pob gorsaf dywydd heblaw Bae Caerdydd wedi cofnodi mwy o law nag arfer ar gyfer mis Hydref. Cofnododd gorsaf dywydd Treherbert 444mm o law ym mis Hydref, sy'n fwy na thair gwaith yn uwch na'r hyn a ddisgwylir ym mis Hydref ar gyfer Rhanbarth De Cymru. Mae cyflymder y gwynt hefyd yn amrywio gyda 40mya ac 13 mya wedi'u cofnodi ar yr un diwrnod ym mis Hydref. Bydd yr wybodaeth hon yn helpu timau i adnabod peryglon a allai godi yn sgil y gwynt, fel coed yn cwmpo, a gwrthrychau'n cael eu chwythu yn y gwynt, fel bod modd cyfeirio adnoddau i'r meysydd hyn.

Glawlad yn ystod mis Medi 2022



Glawlad yn ystod mis Hydref 2022



Byddwn yn defnyddio'r un lefelau rhybudd cenedlaethol ar gyfer risg o dywydd â'r rhai a ddefnyddir gan Network Rail. Bydd y tîm Rheoli Asedau yn cadw llygad barcud ar y rhagolygon ar y safleoedd hyn, a hynny drwy raglenni bwrdd gwaith a rhaglenni ar gyfer dyfeisiau symudol, gan helpu ein timau i ymateb i unrhyw dywydd anffafriol sy'n effeithio ar Llinellau Craidd y Cymoedd, a pharatoi ar eu cyfer. Gallwn hefyd fonitro ansawdd aer lleol drwy osod cyfarpar ychwanegol, a byddwn yn edrych ar y posibilrwydd o fonitro ansawdd yr aer ar draws Llinellau Craidd y Cymoedd

Astudiaeth achos Storm Dennis

Digwyddodd Storm Dennis ar 15-16 Chwefror 2020, a gwelwyd gwyntoedd cryf a glaw trwm ar hyd a lled y DU. Cafodd y storm effaith ddifrifol ar Dde Cymru, gyda 157.6mm o law yn cael ei gofnodi yng Nghronfa Ddŵr Crai ym Mhowys. Gwelwyd llifogydd sylweddol wrth i afonydd gyrraedd eu capasiti, gan amharu ar draffig, achosi difrod i eiddo, a phobl yn cael eu symud allan o'u cartrefi.

Amcangyfrifwyd bod 900 tunnell o ddŵr yr eiliad wedi llifo i lawr Afon Taf yn anterth y llifogydd - mae hynny'n ddigon i lenwi pwll nofio maint Olympaiddmewn 3 eiliad.

Roedd lefel Afon Taf ym Mhontypridd yn 5.324m (o'i gymharu â'r lefel arferol o 1.2m) ar 16 Chwefror 2020, sef y lefel uchaf i gael ei chofnodi erioed ar yr afon yn y lleoliad hwn. Cyrhaeddodd pob afon sy'n llifo yn ardal Llinellau Craidd y Cymoedd lif brig, gyda llawer yn gorlifo'u glannau.

Achosodd y storm effeithiau sylweddol ar draws Llinellau Craidd y Cymoedd, ac adroddwyd ynghylch 32 digwyddiad o ganlyniad i'r storm rhwng 15-16 Chwefror 2020. Roedd y rhan fwyaf o'r digwyddiadau'n ymwneud â llifogydd ac wedi arwain at 744 munud o oedi; nid oedd modd defnyddio sawl rhan o'r rheilffordd oherwydd lefelau uchel y dŵr, gyda gweddillion wedi'u golchi dros y cledrau a difrod wedi digwydd i'r offer signalau.

Cafodd cyfanswm o wyth llinell eu cau dros dro – pump oherwydd y llifogydd a thair oherwydd symudiadau'r tir. Roedd un digwyddiad yn ymwneud â llyncdwl rhwng gorsafoedd Bargoed a Thir-phil wedi achosi 558 munud o oedi. Oherwydd effaith eang y storm, effeithiwyd hefyd ar lawer o ffyrdd eraill o deithio, a oedd yn golygu nad oedd modd cyrraedd rhai manau yn y gymuned leol.

Er bod yr ymateb cychwynnol i'r storm yn golygu ei bod wedi cymryd tua 3 diwrnod i adfer ac ailagor llinellau, gwelwyd effeithiau canlyniadol a difrod i'r seilwaith sy'n golygu bod cyfyngiadau cyflymder rhagofalus dros dro wedi'u rhoi ar waith ac maen nhw'n dal ar waith heddiw, gan effeithio ar deithwyr yn y tymor hir.

157.6mm

o law yn cael ei gofnodi yng Nghronfa Ddŵr Crai ym Mhowys. Gwelwyd llifogydd sylweddol wrth i afonydd gyrraedd eu capasiti

744

Arweiniodd llifogydd at 744 munud o oedi gan nad oedd modd rhedeg y gwasanaethau ar rai rhannau o'r rheilffordd.

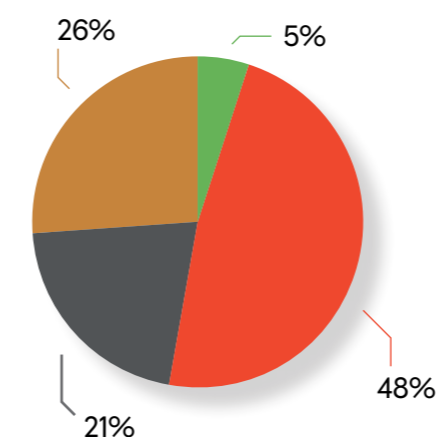
8

Cafodd cyfanswm o wyth llinell eu cau; pump oherwydd y llifogydd a thair oherwydd symudiadau'r tir ar y cledrau.

Gan fod amseriad y digwyddiad yn cyd-fynd â throsglwyddo asedau, nid yw'n glir beth yw'r gwir amser adfer na'r costau sy'n gysylltiedig â Storm Dennis. Mae gwaith adfer yn dal i fynd rhagddo ar ôl Storm Dennis, gydag un rhan o'r rheilffordd yn debygol o gyrraedd dros £2.5 miliwn mewn costau atgyweirio.

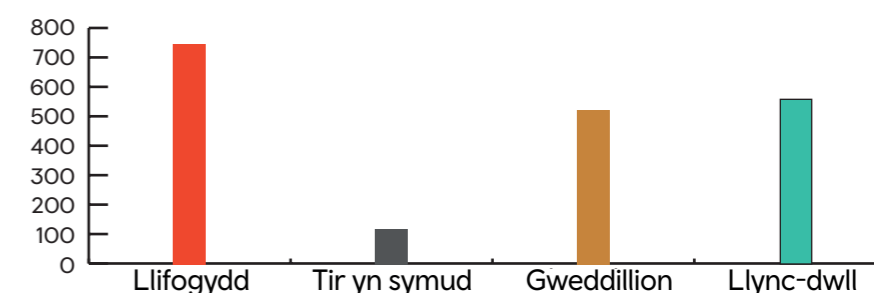
Mae'n debygol y bydd rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd yn fwy agored i ddigwyddiadau tebyg yn y dyfodol.

Digwyddiadau ar Llinellau Craidd y Cymoedd yn ystod Storm Dennis



● Llifogydd ● Gweddillion
● Tir yn symud ● Llync-dwll

Munudau o oedi a achosir gan ddigwyddiadau sy'n gysylltiedig â Storm Dennis ar Llinellau Craidd y Cymoedd



Mae sawl rhan o'r rheilffordd wrth ymyl afon ac yn agored i lifogydd os bydd lefelau'r afon yn codi mwy nag un neu ddau fedr. Y rhannau o Llinellau Craidd y Cymoedd sy'n destun pryder yw Cwmbach ar Afon Cynon, Aberpennar ar Afon Cynon, Trehafod ar Afon Rhondda, Dinas Rhondda ar Afon Rhondda, a Ffynnon Taf ar Afon Taf.



Bregusrwydd i newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol

Rhagolygon newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol ar gyfer

Cymru Rhagolygon yr hinsawdd ar gyfer ein hasedau

Glawiad – Newid cymedrig a ragwelir yn ystod y gaeaf

Rhagolygon glawiad – Eithafion 1 diwrnod yr haf a'r gaeaf

Rhagolygon tymheredd – Newid cyfartalog yn ystod yr haf

Rhagolygon tymheredd – eithafion yr haf

Codiad yn lefel y môr

Crynodeb o'r prif risgiau newid yn yr hinsawdd sy'n debygol o effeithio ar TrC

Risgiau rhyngweithiol

Bregusrwydd i newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol

Bregusrwydd i newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol ar gyfer Cymru

Rydyn ni'n dechrau gweld effaith newid yn yr hinsawdd yn barod yng Nghymru. Mae'r glawiad cymedrig blynyddol yng Nghymru wedi cynyddu 2% rhwng 2010-2019. Yn ystod tywydd poeth yr haf 2022 cafodd record tymheredd poethaf Cymru ei dorri gyda 37.1°C yn cael ei gofnodi yn Sir y Fflint.

Ar 19 Gorffennaf 2022, cofnododd ein cyfarpar monitro'r tywydd yn Aberdâr dymheredd uchaf o 34.1°C, ac ar 14 Awst gwelwyd tymheredd o 35.1°C ym Mhontypridd.

Os na chymerwn gamau i leihau allyriadau, mae'n bosibl y gallai'r byd gynhesu 4°C erbyn diwedd y ganrif. Mae cynhesu ar y raddfa hon yn debygol o arwain at fynd y tu hwnt i'r trobwyntiau yn ein system hinsawdd. Mewn senario poblogaeth uchel/cynhesu 4°C, a chyda'r lefel ymaddasu bresennol, gallai Cymru ddisgwyl gweld y difrod llifogydd blynyddol (mewn £m) yn cynyddu 64% erbyn 2080.

Er ei bod hi'n dal yn bwysig bod Cymru'n cyfyngu ar raddfa'r newid yn yr hinsawdd drwy leihau a chael gwared ar allyriadau, ystyrir bod cynhesu byd-eang i ryw raddau eisoes wedi'i "gloi i mewn" yn sgil y defnydd o danwydd ffosil yn y gorffennol. Mae addasu i newid yn yr hinsawdd yn dod yn fwyfwy pwysig.



Rhagolygon yr hinsawdd ar gyfer ein hasedau

Mae gwyddonwyr hinsawdd yng Nghanolfan Hadley'r Swyddfa Dywydd wedi cynhyrchu data rhagolygon yr hinsawdd i ddangos sut y bydd y newid yn yr hinsawdd yn debygol o effeithio arnom ni yn y DU. Cynhyrchwyd y gyfres gyntaf o ragolygon hinsawdd y DU ym 1998 (UKCP98) ac yna yn 2002 (UKCP02), 2009 (UKCP09) a 2018 (UKCP18). Ar gyfer UKCP18, roedd data UKCP09 wedi'i seilio ar ddefnyddio offer rhagweld arloesol a gwyddor yr hinsawdd i ddarparu arsylwadau wedi'u diweddarau a rhagolygon newid yn yr hinsawdd hyd 2100 yn y DU ac yn byd-eang.

Mae'r Pwyllgor Newid Hinsawdd wedi cynghori y dylai cynllun da ar gyfer ymaddasu i'r hinsawdd "baratoi ar gyfer cynhesu o 2°C, ac asesu'r risgiau ar gyfer 4°C". Fodd bynnag, nid yw senarios UKCP18 yn cyd-fynd yn benodol â 2°C a 4°C, felly mae'n anodd cymhwysu'r egwyddor hon.

Mae senarios hinsawdd UKCP18 yn seiliedig ar Lwybrau Crynodiad Cynrychioliadol (RCP). Mae'r llwybrau hyn yn cofnodi rhagdybiaethau am ddylanwad newidiadau economaidd, cymdeithasol a ffisegol yn y dyfodol ar lefelau nwyon tŷ gwydr mewn cyfres o senarios hinsawdd. Mae'r llwybrau'n helpu i fodelu newidiadau mewn crynodiadau nwyon tŷ gwydr a allai arwain at fwy o ynni solar yn cael ei gadw yn yr atmosffer na'r hyn sy'n cael ei golli (cynhesu byd-eang).

Mae pedwar RCP gwahanol, sy'n amrywio o RCP2.6 (llwybr lle mae allyriadau nwyon tŷ gwydr yn cael eu lleihau'n sylweddol) i RCP8.5 (llwybr lle mae allyriadau nwyon tŷ gwydr yn parhau i dyfu heb eu lliniaru). Mae'r tabl canlynol yn dangos yr ystod o newidiadau i'r tymheredd a ragwelir ar gyfer pob senario hinsawdd (RCP).

RCP	Newid mewn tymheredd (°C) erbyn 2081-2100
2.6	1.6 (0.9-2.3)
4.5	2.4 (1.7-3.2)
6.0	2.9 (2.0-3.7)
8.5	4.3 (3.2-5.4)

Rydyn ni wedi datblygu Fframwaith Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd TrC a dogfen ategol i safoni asesiad sefydliadau o risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd. Mae'r ddogfen yn seiliedig ar ragolygon yr hinsawdd UKCP18 sy'n ymwneud yn benodol â sgwâr grid 25km sy'n cynnwys ein hasedau yn rhanbarth Llinellau Craidd y Cymoedd.

Cafwyd data ar y rhagolygon o set ddata'r Swyddfa Dywydd er mwyn helpu ein peirianwyr/dylunwyr i asesu'r risg hinsawdd o ran codiad yn y tymheredd, y dyodiad, yr eithafion hinsawdd (tymheredd a dyodiad), y lleithder a lefel y môr. Wrth i'n darpariaeth gwasanaeth gynyddu, byddwn yn ceisio datblygu rhagor o ganllawiau i ategu'r gwaith o asesu'r risg hinsawdd ar ein rhwydwaith trafnidiaeth ehangach. Mae Network Rail yn defnyddio ei Ganllawiau Rhagolygon yr Hinsawdd ei hun i gefnogi'r gwaith o asesu'r risg hinsawdd ar draws rhwydwaith Cymru a'r Gororau.

Cynnal diogelwch teithwyr nawr ac yn y dyfodol yw prif amcan ymaddasu i'r hinsawdd, a byddwn yn asesu'r risg hinsawdd ar draws ein hasedau a'n gwasanaethau ar Linellau Craidd y Cymoedd ar gyfer lefelau cynhesu byd-eang uchel ac uchel iawn:

RCP6.0 (senario cynhesu byd-eang uchel).
Mae'r llwybr hwn yn cyfateb yn fras i gynhesu +2°C.

RCP8.5 (senario cynhesu byd-eang uchel iawn).
Mae'r llwybr hwn yn cyfateb yn fras i gynhesu +4°C.

Darperir rhagolygon UKCP18 mewn ystod canraddol 10-90 (y gwerthoedd tebygol isaf i'r gwerthoedd tebygol uchaf) i ddangos graddfa ansicrwydd y newid a ragwelir yn y dyfodol ym mhob newidyn hinsawdd. Dim ond rhagolygon ar gyfer yr haf a'r gaeaf yn unig ydy'r rhain er mwyn deall sut mae tymheredd a glawiad yn debygol o newid yn ystod y tymhorau allweddol hyn i'r rheilffordd.

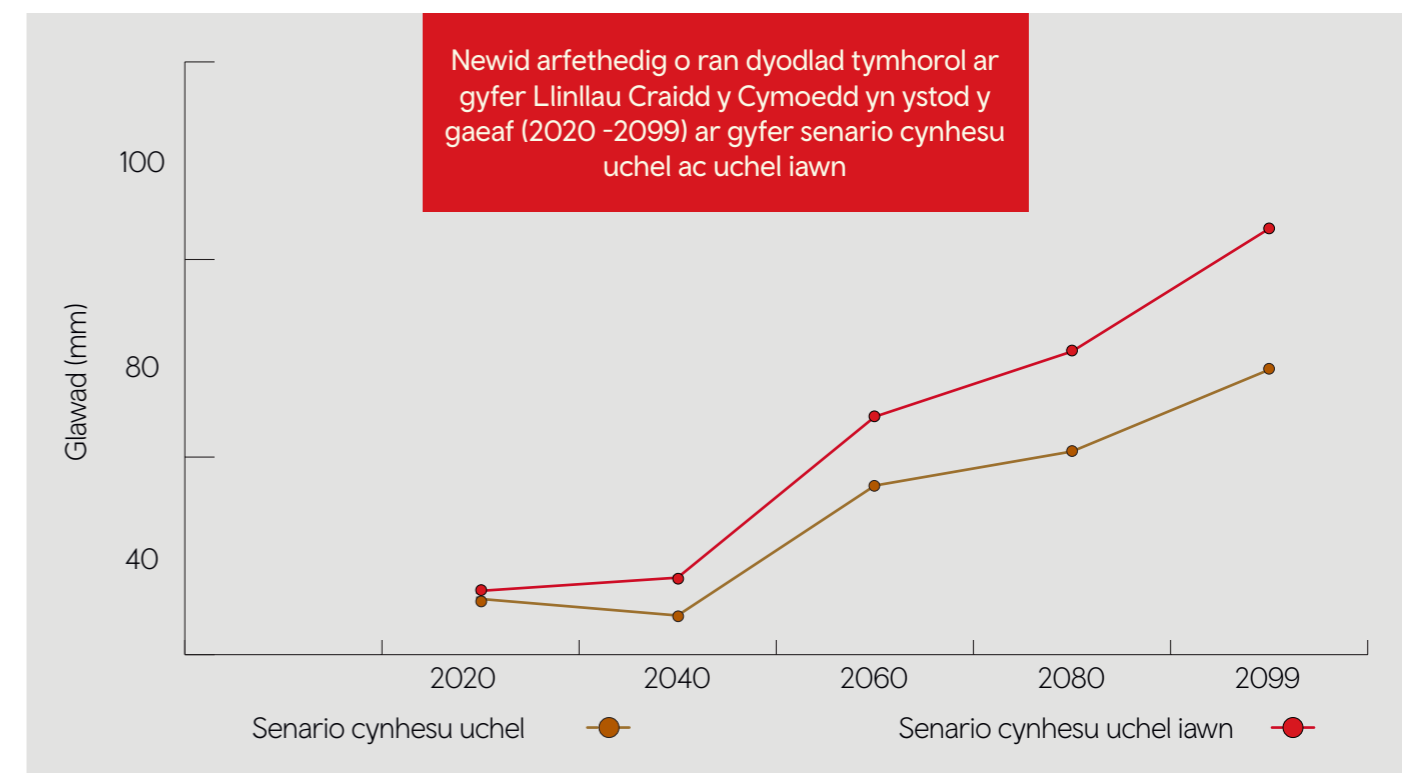
Yn sgil yr ansicrwydd o ran ymateb y llen iâ i'r tymheredd uwch, byddwn yn asesu'r risg hinsawdd arfordirol yn erbyn y senario cynhesu uchel iawn yn unig er mwyn pennu'r gyfradd gymedrig a ragwelir o ran y newid yn lefel y môr a allai effeithio ar ein hasedau yn ardal Bae Caerdydd. Mae'r holl ragolygon o ran lefel cymedrig y môr yn y 95ain canradd, ac mae hynny'n rhoi achos cyfeirio'r sefyllfa waethaf bosibl i ni. Er mwyn asesu perygl llifogydd afonydd a dŵr wyneb yn y dyfodol yn sgil newid yn yr hinsawdd, rydyn ni'n cyfeirio at Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd: Canllaw ar lwfansau newid hinsawdd Llywodraeth Cymru.

Mae'r prif ganfyddiadau ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd yn awgrymu y bydd yr hafau'n boethach ac yn sychach, gyda chyfnodau o law trwm. Bydd y gaeafau'n gynhesach ac yn llawer gwlypach, gyda chynnydd mewn glaw o ddydd i ddydd. Gallai'r eithafion tymheredd fod yn uwch na 40°C erbyn 2060, a gallai hynny arwain at gyfnodau o sychder. Fodd bynnag, rhagwelir y bydd eithafion dyodiad yn waeth yn ystod yr haf na'r gaeaf, a gallai hynny arwain at fwy o lifogydd dŵr wyneb. Mae lefel y môr ar hyd arfordir Caerdydd hefyd yn debygol o godi'n raddol yn ystod y ganrif, gan godi'n gyflymach wrth nesáu at 2100.

Glawiad – Newid cymedrig a ragwelir yn ystod y gaeaf

Mae'r graff isod yn dangos y newid canrannol tebygol yng nghyfanswm y glawiad (dyodiad) a gawn ar draws Llinellau Craidd y Cymoedd yn ystod y gaeaf mewn senario cynhesu byd-eang uchel (+2.8°C) ac uchel iawn (+4°C).

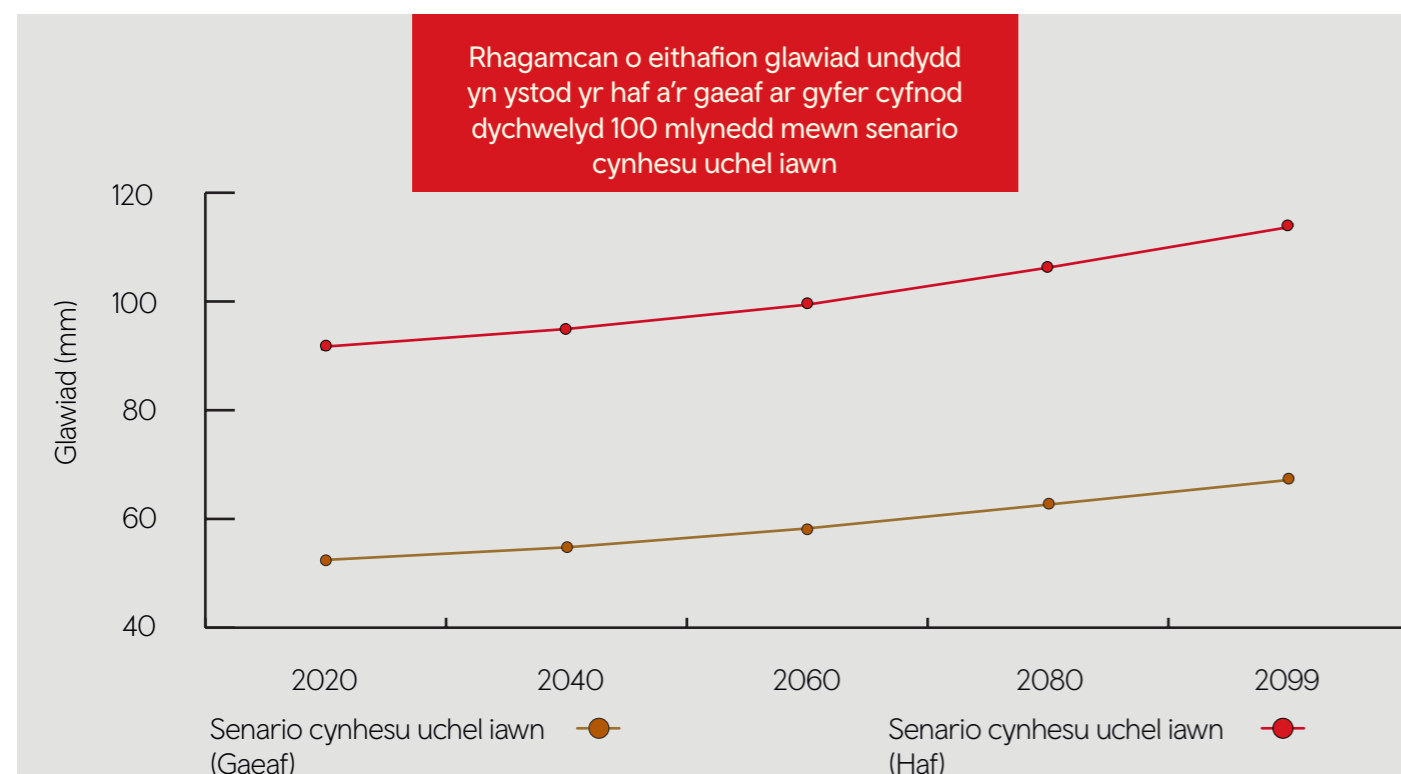
O dan y senario cynhesu byd-eang uchel iawn, mae'n bosibl y byddwn yn gweld cynnydd o 83% mewn glawiad yn ystod y gaeaf erbyn diwedd y ganrif. Mae'r holl ragolygon yn fesurau ar y 90ain canradd yn erbyn gwaelodlin 1981-2000.



Rhagolygon glawiad – Eithafion 1 diwrnod yr haf a'r gaeaf

Rhagwelir y bydd glawiad undydd eithafol (ar gyfer cyfnod dychwelyd 100 mlynedd) yn gwaethygu'n raddol ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd drwy gydol y ganrif. Erbyn 2080, gallem weld eithafion glawiad undydd dros yr haf o hyd at 106mm mewn senario cynhesu uchel iawn. Erbyn y cyfnod hwn, gallem weld eithafion y gaeaf o 63mm ar gyfer yr un senario. Mae'r rhagolygon ar gyfer cyfnod dychwelyd 100 mlynedd ar y 90ain canradd. Yn y tymor byr, gallai cyfnodau dwys o law yn ystod yr haf arwain at fflachlifogydd, yn enwedig ar ôl cyfnodau hir o wres pan fydd y ddaear yn sychu ac yn caledu. Oherwydd yr angen i ymateb ar fyrder, mae fflachlifoedd yn peri risgiau sylweddol i ddiogelwch ein rhwydwaith a'n gallu i gynnal y gwasanaeth.

Disgwylir i ddigwyddiadau eithafol, fel Storm Dennis, ddigwydd yn fwy aml a bod yn fwy difrifol oherwydd newid yn yr hinsawdd. Y consensws yw y bydd stormydd yn fwy stormus, ac y bydd gwyntoedd yn gryfach. Mae'r rhagolygon byd-eang yn awgrymu y bydd digwyddiadau glawiad eithafol yn debygol o fod yn wlypach ac y byddwn yn eu gweld yn digwydd 30% yn fwy aml; serch hynny, bydd yn amrywio o un rhanbarth i'r llall ar hyd a lled y byd

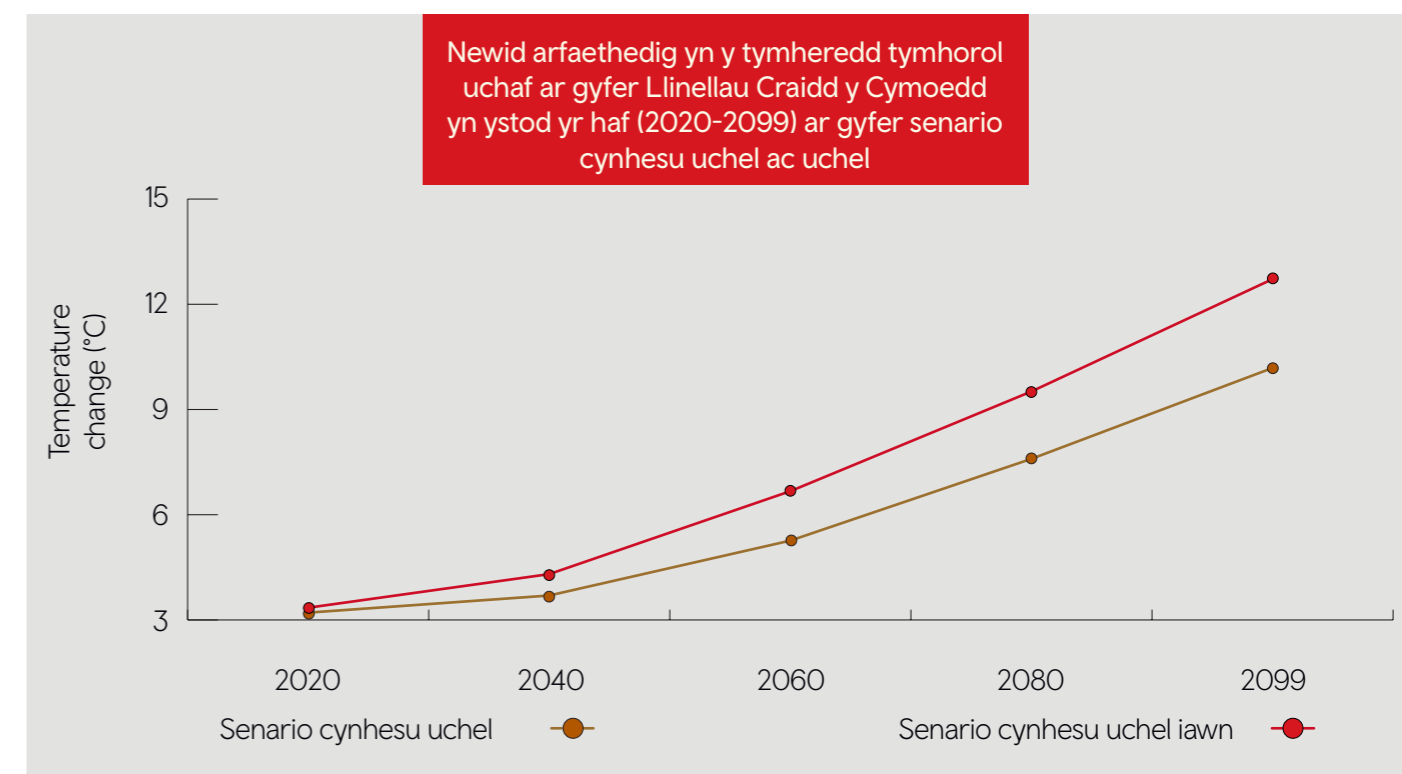


Rhagolygon tymheredd - Newid cyfartalog yn ystod yr haf

Mae ein rhagolygon tymheredd ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd yn dangos y newid a ragwelir ar gyfartaledd mewn tymheredd isaf, cymedrig ac uchaf ar gyfer tymor yr haf a thymor y gaeaf. Mae'r graff canlynol yn dangos y newid tebygol mewn tymheredd uchaf yr haf rhwng 2020 a 2099.

Os bydd y byd yn cynhesu mwy na 4°C, disgwylir i'r tymheredd uchaf yn yr haf yn ardal Llinellau Craidd y Cymoedd gynyddu 12.7°C erbyn 2099. Ein tymheredd uchaf sylfaenol ar hyn o bryd ydy 20°C. Mae'r holl ragolygon yn y 90ain canradd yn erbyn gwaelodlin 1981-2000.

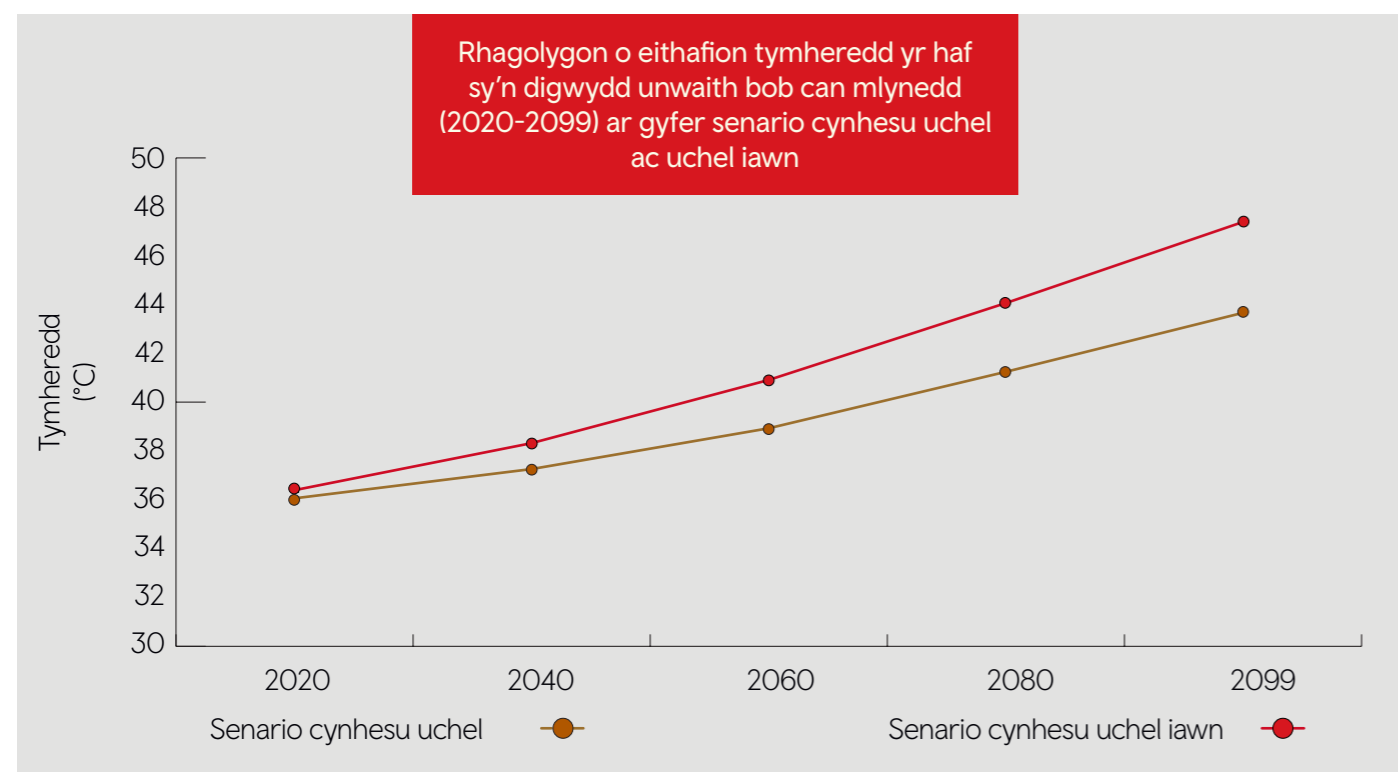
Rhwng 2020-2099, rhagwelir y bydd tymheredd cymedrig yr haf yn codi 70% mewn senario cynhesu uchel iawn (RCP8.5). Bydd hyn yn arwain at dymheredd uchel yn cael ei gynnal drwy gydol tymor yr haf, gan arwain at risgiau gorboethi sylweddol i'n hasedau ac amodau anghyfforddus i'n cwsmeriaid a'n cydweithwyr.



Rhagolygon tymheredd – Eithafion yr Haf

Mae rhagolygon byd-eang yn dangos os bydd y byd yn cynhesu 4°C y bydd y tywydd poeth a fyddai wedi digwydd unwaith bob 50 mlynedd cyn y Chwyldro Diwydiannol (cyn 1850) yn debygol o ddigwydd 39.2 gwaith bob 50 mlynedd a bydd hefyd 5.3°C yn gynhesach. Fodd bynnag, bydd y newid o ran pa mor aml a pha mor ddrwg y bydd digwyddiadau o'r fath yn amrywio yn dibynnu ar ble rydych chi yn y byd.

Mae rhagolygon UKCP18 ar gyfer eithafion tymheredd yr haf yn dangos y byddwn yn gweld tymheredd uchaf o 44°C a 47°C erbyn 2099 o dan senario cynhesu uchel ac uchel iawn yn y drefn honno. Mae'r rhagolygon yn y graff ar y 90ain canradd ar gyfer cyfnod dychwelyd 100 mlynedd ac wedi'u mesur yn erbyn gwaelodlin 1981-2000.



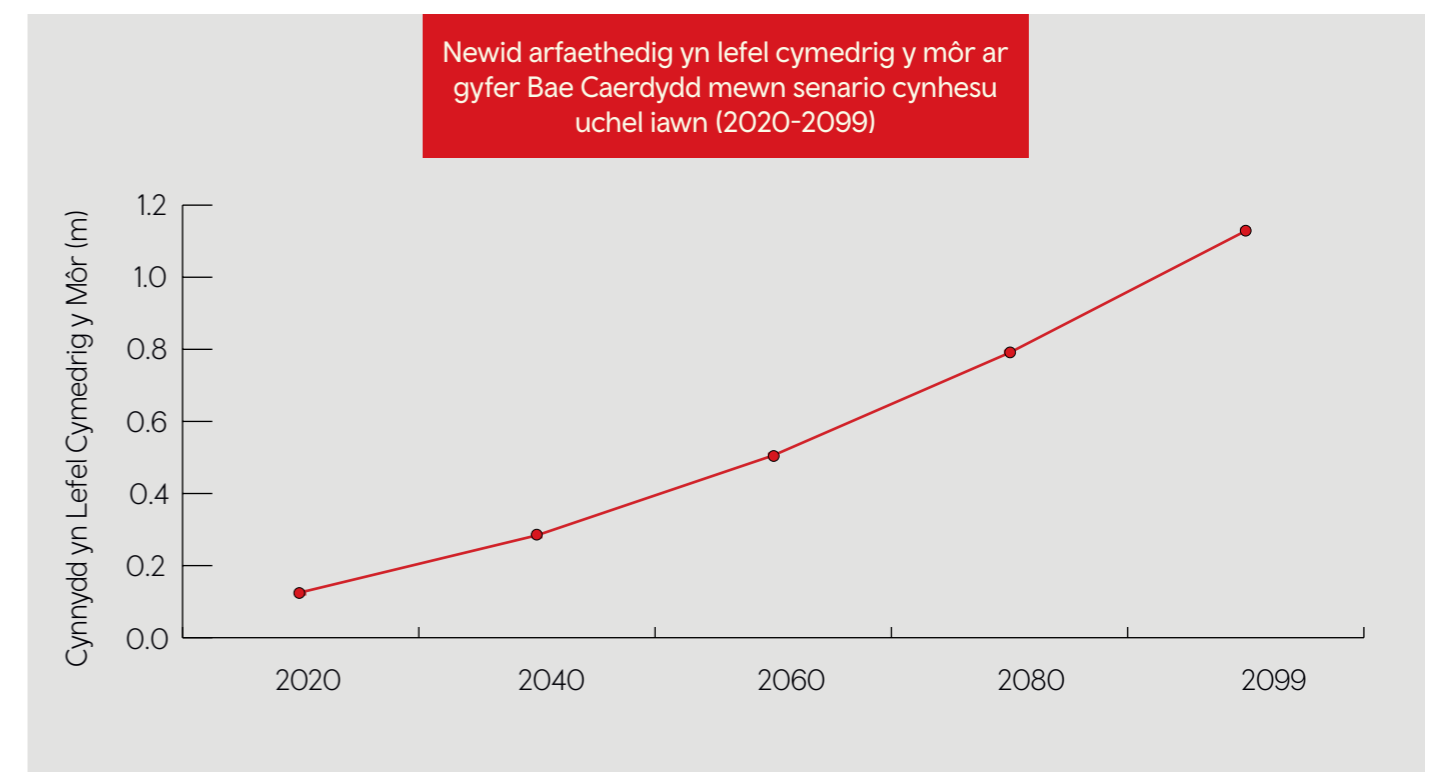
Codiad yn lefel y môr

Erbyn diwedd y ganrif, gallai lefel cymedrig y môr ar hyd arfordir Caerdydd fod gymaint ag 1.13m yn uwch os ydy'r byd yn cynhesu mwy na 4°C o dan senario cynhesu uchel iawn. Mae'r amddiffynfeydd presennol ar hyd arfordir Caerdydd yn darparu amddiffyniad rhag gorlifo ar gyfnod dychwelyd 100 mlynedd, yn unol â'r arsylwadau presennol ar lefel cymedrig y môr. Fodd bynnag, mae'r dadansoddiad o effaith y codiad yn lefel y môr ar safon yr amddiffynfeydd arfordirol yn amcangyfrif, gyda chodiad yn lefel cymedrig y môr o 0.35m, y gellid lleihau'r amserlen amddiffyn bresennol o 100 mlynedd i 23 mlynedd.

Bydd ardal Bae Caerdydd yn wynebu mwy a mwy o risgiau yn sgil yr hinsawdd oherwydd y risg o lifogydd afonol, dŵr wyneb ac arfordirol.

Byddwn yn ymgymryd ag asesiadau risg llifogydd i fesur pa mor agored i niwed yw ein hasedau arfordirol er mwyn sicrhau eu bod yn fwy cadarn.

Byddwn hefyd yn gweithio'n agos gyda Grŵp Rheoli Arfordirol Aber Afon Hafren, yn ogystal â rhanddeiliaid craidd eraill fel Cyfoeth Naturiol Cymru, i ddeall sut y bydd amddiffynfeydd arfordirol ar hyd arfordir Caerdydd yn cael eu cynnal a/neu eu gwella er mwyn sicrhau amddiffyniad digonol i'n hasedau rhag erydiad a llifogydd arfordirol.



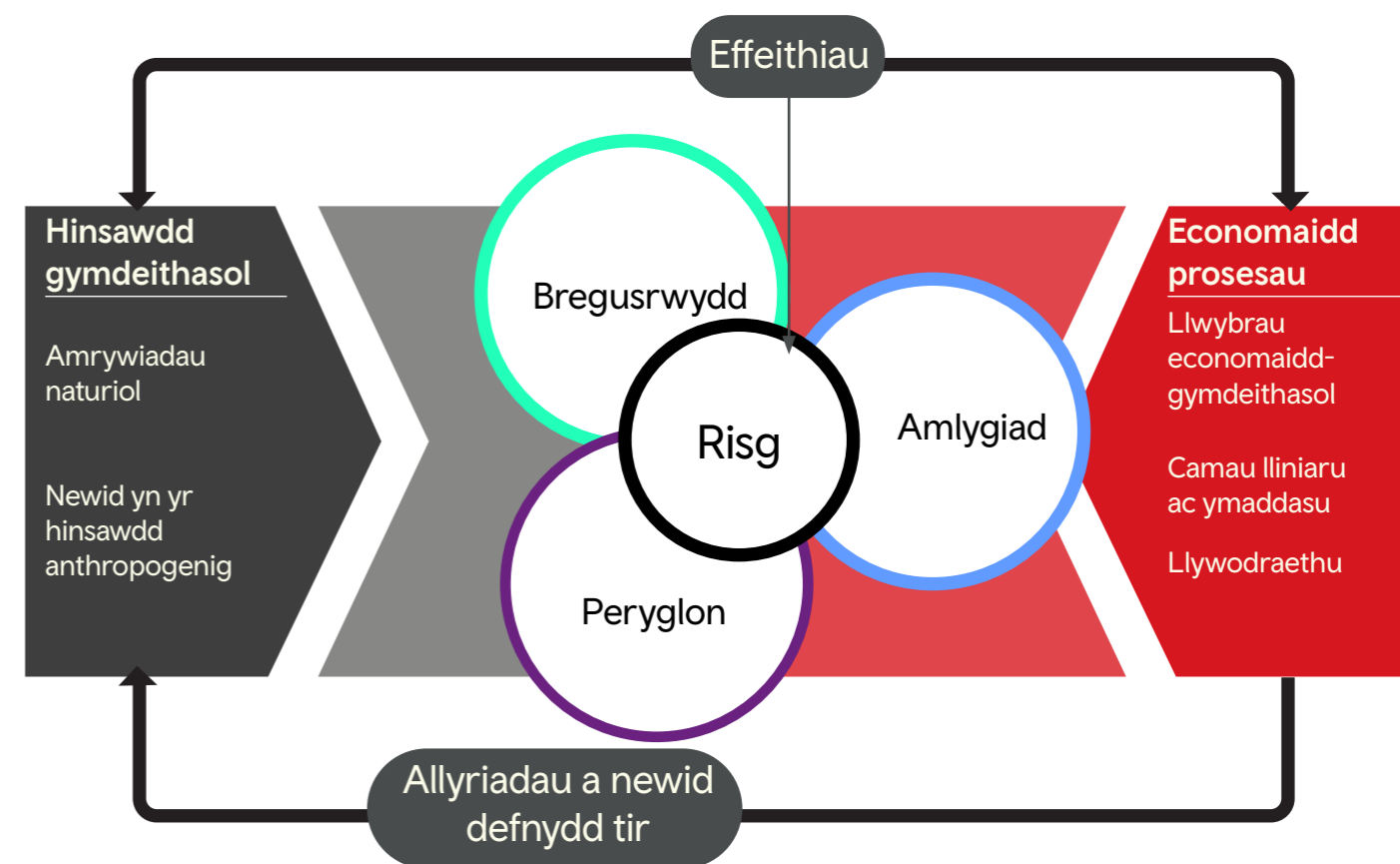
Mae llywodraethau ledled y byd nawr yn dechrau cydnabod y bydd y byd yn parhau i gynhesu drwy gydol yr 21ain ganrif ac y bydd ymaddasu yn debygol o ddod yn brif ffocws y gwaith o gynllunio ymateb i newid yn yr hinsawdd yn y blynyddoedd I ddod

Crynodeb o'r prif risgiau newid yn yr hinsawdd sy'n debygol o effeithio ar TrC

Mae risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd yn deillio wrth i amlygiad a bregusrwydd datblygol systemau dynol, economaidd-gymdeithasol a biolegol ryngweithio â nodweddion ffisegol newidiol y system hinsawdd.

Mae'r rhagolygon yn awgrymu y bydd ein hinsawdd o fewn Llinellau Craidd y Cymoedd yn parhau i newid, gan ddatgelu peryglon a gwendidau newydd. Mae'r diagram canlynol yn dangos y rhyngddibyniaeth rhwng y ffactorau hyn a sut maen nhw'n dylanwadu ar y broses lle mae risgiau hinsawdd yn dod yn effeithiau.

Ar gyfer asedau rheilffyrdd, mae dod i gysylltiad â thywydd eithafol sy'n digwydd yn fwy aml ac sy'n fwy dwys yn peri risgiau sylweddol i hirhoedledd, dibynadwyedd, gweithrediad a diogelwch. Gallai peryglon o'r fath hefyd effeithio ar ein cadwyn gyflenwi, yn sgil premiymau yswiriant uwch neu yn sgil yr effaith niweidiol ar lwybrau trafniadaeth. Mae angen i ni ddeall unrhyw wendidau posibl ar ein rhwydweithiau er mwyn lleihau maint yr effaith a achosir gan berygl hydro-meteorolegol a achosir gan newid yn yr hinsawdd



Gallai risgiau hinsawdd fod yn rhai cronig (sy'n cronni dros amser) neu'n rhai aciwt (sef canlyniad digwyddiad eithafol). Mae rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd yn agored iawn i risgiau aciwt a chronig, lle mae ein hasedau'n agored i newidiadau mewn patrymau glaw (cronig) a thywydd poeth (aciwt).

Dylanwad ar raddfa risg hinsawdd aciwt neu gronig gan gyfuniad o berygl hinsawdd, bregusrwydd yr ased, a pha mor agored i'r risg yw'r ased ei hun. Mewn enghraifft syml, mae'r risg i seilwaith trafniadaeth o wres llethol – y perygl – yn cynnwys goddefiant y seilwaith rheilffyrdd i wres – ei fregusrwydd – a lleoliad gofodol y seilwaith rheilffyrdd o'i gymharu â'r gwres llethol – pa mor agored ydyw i'r risg ei hun.

Mae'r sector trafniadaeth yn wynebu dioddef peryglon hydro-meteorolegol bron yn barhaus, ac mae'r rheiny'n effeithio ar effeithlonrwydd gweithredol, gyda'r seilwaith rheilffyrdd yn arbennig o fregus ac agored i dywydd eithafol. Mae hyn yn cynrychioli'r sector rheilffyrdd yn gyffredinol a bydd y perthnasoedd hyn yn debygol o amrywio o un rhwydwaith/rhanbarth i'r llall. Er enghraifft, ar gyfer y rhwydweithiau sy'n agored i ymchwyddiadau stormydd, gallai hyn arwain at lifogydd, gan effeithio ar signalau/cyfarpar trydanol.

Mae'n debygol y bydd y perthnasoedd hyn yn mynd yn fwy cymhleth ac y bydd effaith andwyol arnyn nhw wrth i ddigwyddiadau hydro-meteorolegol ddigwydd yn fwy aml a bod yn fwy difrifol gyda'r newid yn yr hinsawdd.

Mae'r dystiolaeth yn glir bod ein hinsawdd yn newid, ac rydyn ni eisoes yn dechrau gweld effaith amodau tywydd mwy eithafol yn Ne-ddwyrain Cymru. Mae daearyddiaeth De Cymru, gyda'i thirwedd uchel, ei systemau afonydd a'i micro-hinsodau, yn debygol o wneud rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd yn fwy agored i'r effeithiau hyn. Mae rhagolygon yr hinsawdd UKCP18 ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd yn awgrymu y bydd y newidiadau hyn yn dod yn fwy dwys o 2040-2050 ymlaen – ac yn gwaethygu'n sylweddol wrth nesáu at hanner olaf y ganrif. Bydd effeithiau tywydd eithafol ar rwydwaith trafniadaeth Cymru yn dod yn fwyfwy pwysig, wrth i'r newid fynd yn fwy dwys, gyda thymheredd uchel yn cyflwyno'r perygl mwyaf helaeth oherwydd bod ganddo'r potensial i effeithio'n niweidiol ar holl asedau'r rheilffyrdd.

Mae rhwydwaith presennol Llinellau Craidd y Cymoedd wedi'i adeiladu gyda'r hinsawdd bresennol a'r gorffennol mewn golwg – a disgwylir i'r asedau weithredu'n llawn am dros 50 mlynedd. Felly, er mwyn sicrhau cydnerthedd parhaus y rhwydwaith wrth i'n hinsawdd newid yng Nghymru, byddwn yn dechrau asesu'r risg yn sgil yr hinsawdd ar draws ein holl rwydweithiau a gweithrediadau, gyda'r nod o integreiddio camau ymaddasu i'r hinsawdd o fewn y broses o gynllunio, dylunio a rheoli rheilffyrdd yn y tymor hir. Bydd yr asesiadau hyn yn dechrau yn 2023 a byddant yn cael eu cynnal drwy gyfuniad o arfarniadau desg a maes gan ddefnyddio Fframwaith a Chanllawiau Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd TrC. Yn absenoldeb y data hwn, cynhaliwyd adolygiad lefel uchel o drydydd Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd y DU gan ganolbwyntio ar y sector rheilffyrdd yng Nghymru er mwyn dangos y risgiau y byddwn yn eu hwynebu yn ôl pob tebyg.

Y berthynas rhwng risg hinsawdd ac asedau rheilffyrdd

	Sifil rheilffyrdd	Strwythurau rheilffordd	Cledrau	Signalau	Trydanol	Gwifrau uwchben	Telegyfathrebiadau
Tymheredd uchel	●	●	●	●	●	●	●
Tymheredd isel	●	●		●		●	●
Gwyntoedd Cryf	●	●		●		●	
Lefel uchel y môr ac ymchwyddiadau stormydd	●	●	●				
Llawer o law	●	●	●				
Stormydd melt a thrydanol	●	●					
Dim llawer o law	●						



Bydd yr asesiad o risgiau newid hinsawdd ar gyfer ein rhwydwaith a'n gweithrediadau yn cael ei lunio a'i ddarparu ar sail y data diweddaraf ar risg ac effeithiau newid yn yr hinsawdd.

Crynodeb o'r risgiau newid hinsawdd i rwydweithiau seilwaith (gan UKCCRA3) sy'n berthnasol i rwydwaith rheilffyrdd Llinellau Craidd y Cymoedd

Risg	Achos	Yr effaith ar TrC	Ystyriaethau yn y Dyfodol
Risgiau i rwydweithiau seilwaith yn sgil methiannau cronrus	<ul style="list-style-type: none"> » Llifogydd arfordirol, afon neu ddŵr wyneb » Trawiadau mellt/gwyntoedd cryf » Tywydd poeth 	<ul style="list-style-type: none"> » Peryglon cyfansawdd » Toriadau mewn pŵer » Offer yn methu » Diffygion TG a chyfathrebu » Tarfu/oedi i deithiau » Oedi o ran cludo nwyddau » Effaith ar fywoliaeth teithwyr a busnesau lleol » Cymunedau gwledig yn cael eu hynysu 	<ul style="list-style-type: none"> » Increased likelihood of flooding and extreme weather events in 2°C and 4°C warming scenarios » High magnitude risk for Wales by 2050 & 2080 in both scenarios » Risk of lock-in increases due to growing reliance on electricity for decarbonisation
Risgiau i wasanaethau seilwaith yn sgil lifogydd afon a dŵr wyneb	<ul style="list-style-type: none"> » Stormydd/digwyddiadau'r tywydd eithafol » Cyfnodau hir a dwys o law » Mynd dros y cyfraddau ymdreiddio sy'n arwain at gyrraedd dirlawnbwynt pridd » Trefoli'r ardal leol » Y dŵr sy'n llifo i mewn i afonydd yn fwy na'r capasiti 	<ul style="list-style-type: none"> » Difrod i gledrau ac asedau rheilffyrdd » Offer yn methu » Damweiniau cludiant » Risgiau iechyd a diogelwch » Amharu ar y cyflenwad dŵr » Tarfu/oedi i deithiau lleol » Amhariadau'n cronni i lawr y rhwydwaith » Diffygion TG a chyfathrebu » Oedi o ran cludo nwyddau » Toriadau mewn pŵer wrth i lifogydd effeithio ar y rhwydwaith trydan » Methiant llethrau/argloddiau » Cymunedau gwledig yn cael eu hynysu » Effaith ar fywoliaeth teithwyr a busnesau lleol 	<ul style="list-style-type: none"> » 345km o gledrau a 30 gorsaf yng Nghymru mewn perygl o lifogydd afon, a bydd cyfran fawr yn fwyaf tebygol o fod o fewn Llinellau Craidd y Cymoedd » 809km o gledrau a 79 gorsaf yng Nghymru mewn perygl o lifogydd dŵr wyneb - fel uchod, mae'r risgiau'n uwch i Llinellau Craidd y Cymoedd » Rhagwelir y gallai'r risg o lifogydd dŵr wyneb ddyblu (hyd at 100% ar gyfer llinellau rheilffordd) erbyn yr 2080au » Mae'r risg o lifogydd dŵr wyneb yn cynyddu yn niffyg camau i addasu » Potensial i gloi i mewn os ydy'r systemau amddiffyn rhag lifogydd / dŵr storm wedi'u tanbeirianu i ymdopi â'r newidiadau a ragwelir yn yr hinsawdd » Gallai daearyddiaeth De Cymru olygu bod rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd yn dod yn fwyfwy agored i ddigwyddiadau glaw eithafol

Risg	Achos	Yr effaith ar TrC	Ystyriaethau yn y Dyfodol
Risgiau i wasanaethau seilwaith yn sgil erydiad a llifogydd arfordirol	<ul style="list-style-type: none"> » Codiad yn lefel cyfartalog y môr yn fyd-eang oherwydd enciliad rhewlif ac ehangiad thermol » Ymchwyddiadau stormydd yn ystod tywydd eithafol » Amddiffynfeydd arfordirol yn annigonol/absennol » Morffoleg arfordirol sylfaenol » Gollyngiadau ychwanegol o afonydd ac aberoedd 	<ul style="list-style-type: none"> » Sgwrfa yng ngwaelod amddiffynfeydd arfordirol » Llifogydd cyfansawdd » Difrod i gledrau ac asedau » Offer yn methu » Tarfu/oedi i deithiau lleol » Amhariadau'n cronni i lawr y rhwydwaith » Oedi o ran cludo nwyddau » Risgiau iechyd a diogelwch » Toriadau mewn pŵer wrth i lifogydd effeithio ar y rhwydwaith trydan » Diffygion TG a chyfathrebu » Methiant llethrau/argloddiau » Effaith ar fywoliaeth teithwyr a busnesau lleol 	<ul style="list-style-type: none"> » 312km o gledrau a 12 gorsaf reilffordd yng Nghymru mewn perygl sylweddol o lifogydd arfordirol - mae Bae Caerdydd yn debygol o fod yn un o'r lleoliadau hyn » Gallai'r risg o lifogydd arfordirol ar gledrau'r rheilffyrdd gynyddu 60% erbyn 2080 » Mae'r risg o lifogydd arfordirol mewn gorsafoedd yn cynyddu 10% erbyn 2080 » Mwy o erydu arfordirol mewn ardaloedd lle mae twf y boblogaeth a datblygiadau'n ymestyn i ardaloedd arfordirol isel » Risg o gloi i mewn os na chaiff yr amddiffynfeydd rhag llifogydd eu huwchraddio i wrthsefyll senarios y dyfodol » Risg o ddigwyddiadau cyfansawdd yn debygol ar gyfer ardaloedd morydol/arfordirol trefol, h.y. Bae Caerdydd
Risgiau i bontydd a phiblinellau yn sgil erydiad a llifogydd	<ul style="list-style-type: none"> » Cyfnodau hir a dwys o law » Digwyddiadau'r tywydd eithafol (stormydd) » Llif afon brig uchel » Tymheredd eithafol » Trefoli'r ardal leol » Llifogydd dŵr wyneb/afon » Deunyddiau yn crebachu-chwyddo o ganlyniad i wlychu a sychu 	<ul style="list-style-type: none"> » Pont yn methu/wedi'i difrodi » Damweiniau cludiant » Risgiau iechyd a diogelwch » Tarfu/oedi i deithiau lleol » Amhariadau'n cronni i lawr y rhwydwaith » Oedi o ran cludo nwyddau » Methiant llethrau/argloddiau » Difrod i'r cledrau/asedau » Offer yn methu 	<ul style="list-style-type: none"> » Bydd cynnydd mewn dyodiad dros y gaeaf mewn senarios cynhesu 2°C a 4°C yn cynyddu'r sgwrfa ger sylfeini pontydd yn sgil llifau afon brig uwch » Mae'n debygol yr eir dros y lwfans o 20% ar gyfer newid yn yr hinsawdd wrth ddylunio pontydd mewn senarios cynhesu yn y dyfodol, gan gynyddu'r risg o sgwrfa » Risg o gloi i mewn o ganlyniad i oes dyluniad pontydd o 50-100 mlynedd » Risg o straen a achosir yn thermol mewn strwythurau pontydd ac yn sychu argloddiau sy'n arwain at ddirywiad cyflym yn gysylltiedig â hindreulio, wrth i'r tymheredd gynyddu

Risg	Achos	Yr effaith ar TrC	Ystyriaethau yn y Dyfodol
Risgiau i rwydweithiau trafnidiaeth yn sgil methiant llethrau ac argloddiau	<ul style="list-style-type: none"> » Cyfnodau hir o lawiad dwys » Tymheredd eithafol (gwres) yn arwain at gracio dysychiant » Rhewi-dadmer a chrebachu-chwyddo » Topograffeg yr ucheldir » Oedran/adeiladu argloddiau 	<ul style="list-style-type: none"> » Trên yn dod oddi ar y cledrau » Damweiniau cludiant » Amhariadau'n cronni i lawr y rhwydwaith » Risgiau iechyd a diogelwch » Tarfu/oedi i deithiau lleol » Effaith ar fywoliaeth teithwyr a busnesau lleol » Oedi o ran cludo nwyddau » Cymunedau gwledig yn cael eu hynysu » Difrod i'r cledrau/asedau » Offer yn methu » Methiant argloddiau'n gysylltiedig â sgwrfa oherwydd lefelau afon brig uchel a llifogydd 	<ul style="list-style-type: none"> » Hafnau rheilffyrdd mewn perygl sylweddol yn sgil methiant llethrau effaith uchel mewn senarios cynhesu 2°C a 4°C » Mae risg uchel i domenni glo De-orllewin Cymru fethu yn y dyfodol – mae llawer yn agos at y rhwydwaith rheilffyrdd » Rhagwelir y bydd y cynnydd mewn tymheredd a'r cynnydd mewn dyodiad yn cyflymu'r prosesau dirywio » Gall tywydd eithafol, law yn llaw ag asedau sy'n heneiddio ac sy'n llai cyfansoddedig, achosi cyfradd fethiant uwch
Risgiau i dtrafnidiaeth yn sgil tymheredd uchel ac isel, gwyntoedd cryf a meltt	<ul style="list-style-type: none"> » Tymheredd eithafol (gwres neu rewi) » Tywydd eithafol, fel stormydd gaeaf, sy'n achosi gwyntoedd cryf a meltt » Asedau'n heneiddio » Dibyniaeth cyfarpar ar gydrannau trydan a thrydanol » Methiannau cronrus 	<ul style="list-style-type: none"> » Cledrau'n plygu yn y gwres, ceblau uwchben yn ysigo, signalau yn methu » Cyfyngiadau cyflymder » Canghennau/coed yn disgyn a malurion ar y cledrau » Offer yn methu » Tân wrth ochr y rheilffordd » Toriadau mewn pŵer » Damweiniau cludiant » Risgiau iechyd a diogelwch » Tarfu/oedi i deithiau » Oedi o ran cludo nwyddau » Cymunedau gwledig yn cael eu hynysu » Difrod i'r cledrau/asedau » Effaith ar fywoliaeth teithwyr a busnesau lleol » Methiannau cronrus » Cyfleoedd yn codi yn sgil llai o ddiwrnodau eira a rhew i leihau costau cynnal a chadw'r gaeaf » Llai o ddiwrnodau cynnal a chadw oherwydd bod cydweithwyr yn dod i gysylltiad â straen gwres 	<ul style="list-style-type: none"> » Mae signalau modern yn fwy agored i wres oherwydd ei ddibyniaeth ar drydan » Y costau blynyddol yn sgil y cledrau'n plygu yn debygol o godi wyth gwaith erbyn yr 2080au o dan y senario allyriadau uchel » Disgwylir i dymor y tywydd poeth ymestyn o fis Gorffennaf i fis Awst ac o fis Mai i fis Medi erbyn yr 2040au » Mewn senario cynhesu 4°C, rhagwelir y bydd Cymru'n gweld hyd at 40+ o ddiwrnodau lle bydd y tymheredd yn uwch na 26°C erbyn 2080 » Mae disgwyl i'r tymhorau tyfu hirach arwain at gynnydd mewn cyfraddau twf llystyfiant, gan gynyddu nifer yr anawsterau a'r tarfu sy'n gysylltiedig â choed

Interacting risks

Bydd rhai risgiau newid yn yr hinsawdd yn effeithio'n uniongyrchol ar ein rhwydweithiau trafniadaeth – er enghraifft, llifogydd ar gledrau'r rheilffyrdd – ond nid yw rhai o'r effeithiau yn rhai ar wahân a gallan nhw gronni drwy sawl sector.

Wrth asesu'r risgiau newid yn yr hinsawdd dylid ystyried y rhyngddibyniaethau cymhleth â newidynnau eraill fel sectorau seilwaith eraill, y gadwyn gyflenwi a daearyddiaeth leol. Wrth redeg ein gwasanaethau rydyn ni'n dibynnu ar ffactorau allanol fel cyflenwad ynni, telathrebu, a chadwyn gyflenwi gadarn.

Mae'n bosibl y gallai peryglon hinsawdd olygu na ellir rhedeg ein gwasanaethau yn sgil effeithiau sydd y tu hwnt i'n rheolaeth uniongyrchol.

Mae rhyngddibyniaethau'r hinsawdd hefyd yn gweithio i'r gwrthwyneb, lle bydd llawer o randdeiliaid, fel cymunedau lleol a busnes, yn dibynnu arnom ni i redeg gwasanaeth dibynadwy.

Dylid hefyd cynnal asesiad o'r risgiau hinsawdd rhyngweithiol er mwyn nodi'r rheini sydd â'r potensial i effeithio ar ddifrifoldeb cyffredinol y risg neu i sbarduno rhai eraill.

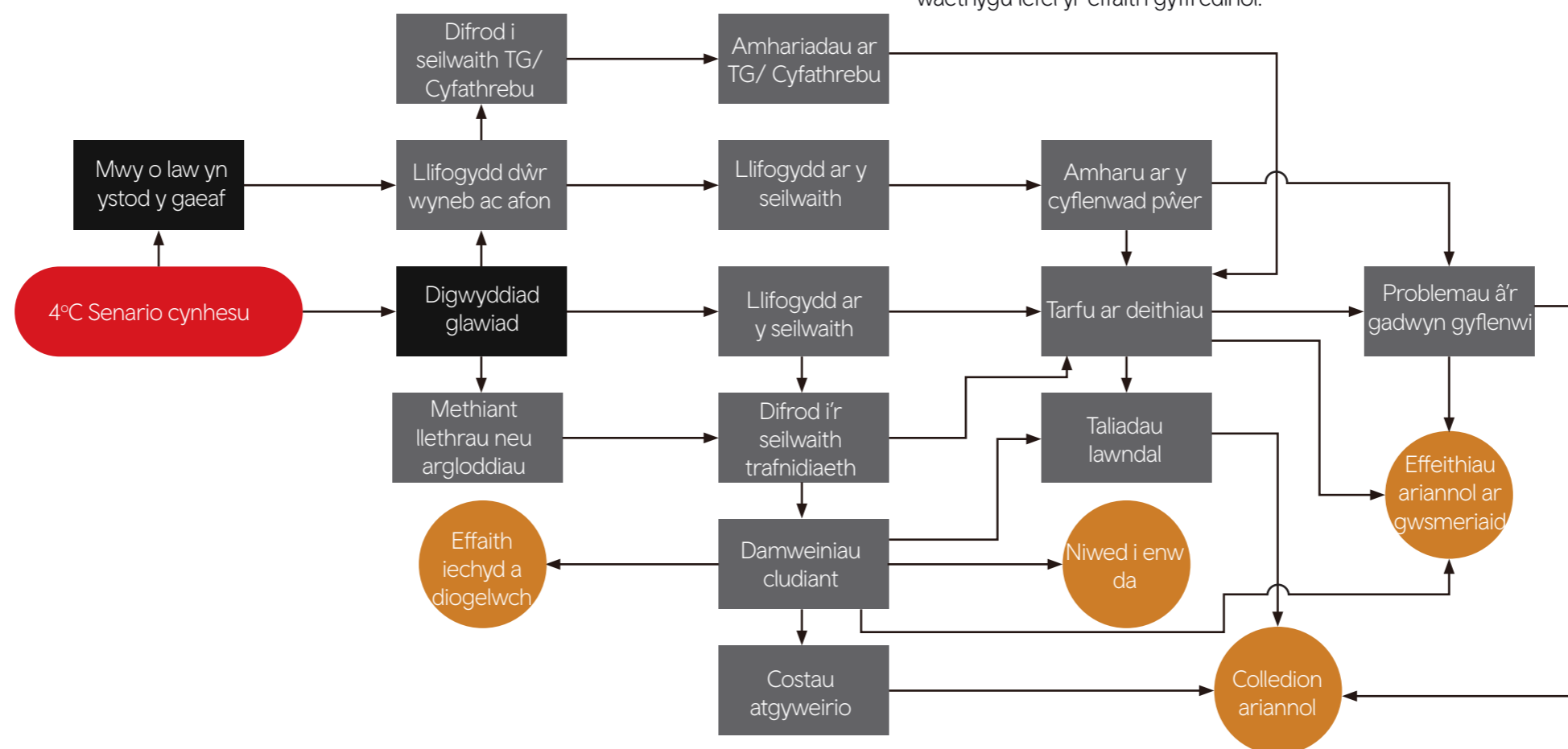
Gall risgiau rhyngweithiol gynnwys y canlynol:

- » Mae risgiau cyfansawdd yn digwydd pan fydd un neu fwy o ffactorau sy'n sbarduno'r hinsawdd yn effeithio ar ei gilydd ac yn cynyddu maint neu ddifrifoldeb cyffredinol y risg.
- » Cronni - mae'r risgiau'n digwydd pan fydd un risg yn sbarduno nifer o risgiau eraill – mae gwyntoedd cryf yn arwain at fethiannau o ran pŵer a thelathrebu > problemau trafniadaeth eang > effaith economaidd (e.e. problemau â'r gadwyn gyflenwi).
- » Cyfunol - mae'r risgiau'n digwydd pan fydd peryglon nad ydynt yn gysylltiedig (fel llifogydd ac achosion o glefydau) yn digwydd yr un pryd, gan waethygu lefel yr effaith gyffredinol.

Bydd fframwaith yn cael ei ddatblygu, yn seiliedig ar ymchwil a gynhelir i gefnogi trydydd Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd y DU, i sicrhau bod asesiadau o'r fath yn ystyried y risgiau rhyngweithiol posibl sy'n debygol o effeithio ar rwydweithiau a gwasanaethau TrC.

Nod y fframwaith yw nodi unrhyw risgiau cymhleth a gyflwynir gan rhyngddibyniaethau. Gall y risg o fethiannau cronus olygu ei bod hi'n fwy anodd i TrC allu gwrthsefyll yr hinsawdd yn sgil ein dibyniaeth ar ddarparwyr seilwaith eraill i redeg y gwasanaethau. Mae'r siart lif isod yn cynnwys enghraifft o'r math o risgiau newid hinsawdd rhyngweithiol mae TrC yn debygol o ddod ar eu traws

Methiannau cronus a achosir gan law mewn senario cynhesu uchel iawn





TrC gydnerth

Fframwaith Ymaddasu i Newid yn yr Hinsawdd

Meithrin cydnerthedd yn ein gweithrediadau

Llywodraethu, safonau a chanllawiau

Perygl llifogydd

Iechyd a lles ein teithwyr a'n cydweithwyr

Meithrin cydnerthedd yn ein gweithrediadau

Cyd-fanteision y gallu i wrthsefyll yr hinsawdd

Cymru Carbon Isel

Ffyniant economaidd-gymdeithasol

Cyd-fanteision y gallu i wrthsefyll yr hinsawdd

Ffyniant economaidd-gymdeithasol

Ymgorffori'r gallu i wrthsefyll y newid yn yr hinsawdd ym

Fframwaith ar gyfer ymaddasu i'r hinsawdd

Mae ymaddasu i'r hinsawdd yn cynnwys cyfres o gamau sydd â'r potensial i leihau effeithiau negyddol cynhesu byd-eang, gan wneud y gorau o'r buddion sy'n digwydd nawr neu yn y dyfodol.

Dylai cynllun da ar gyfer ymaddasu gymryd camau i leihau'r risgiau a manteisio i'r eithaf ar y cyfleoedd a ddaw yn sgil y newid yn yr hinsawdd.

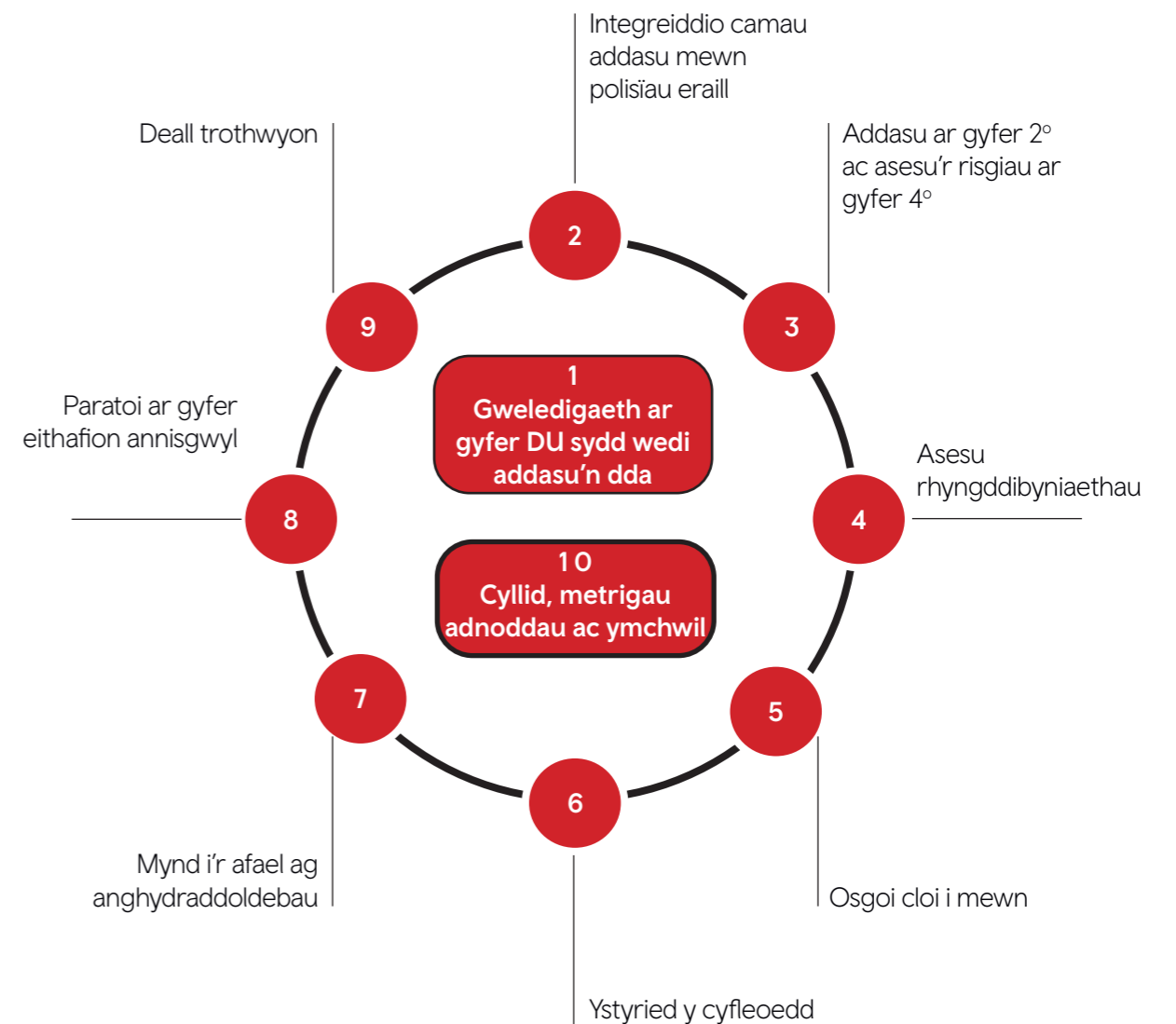
Mae'r rhain yn gallu cynnwys:

- » Manteisio i'r eithaf ar fuddion economaidd-gymdeithasol
- » Manteisio i'r eithaf ar gyfleoedd i wella bioamrywiaeth a'r amgylchedd naturiol
- » Cael effaith niwtral/gadarnhaol ar gydraddoldeb cymdeithasol
- » Lleihau'r canlyniadau negyddol sy'n deillio o newid yn yr hinsawdd a achosir gan bobl, er enghraifft llifogydd

Mae Pwyllgor Newid Hinsawdd y DU yn argymhell dilyn cyfres o ddeg egwyddor er mwyn ymaddasu'n dda. Mae'r egwyddorion hyn yn rhan annatod o'r ddogfen hon a chynlluniau cyflawni cydnerthedd yr hinsawdd yn y dyfodol.



10 egwyddor er mwyn ymaddasu'n dda



Y gallu i ymaddasu, safonau a chanllawiau

Bydd Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd yn arwain y gwaith o roi Cynllun Cyflawni Addasu i'r Hinsawdd penodol Llinellau Craidd y Cymoedd ar waith, a bydd hwnnw'n canolbwyntio ar wneud ein hasedau rheilffyrdd yn fwy cydnerth. Bydd y gweithgor yn adrodd i'r Grŵp Llywio Addasu Hinsawdd cyffredinol a sefydlwyd i roi cyfeiriad strategol a lefel atebolrwydd i TrC er mwyn monitro ein cynnydd a gwella ein gallu i ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd. Ceir rhagor o fanylion yn adrannau Llywodraethu'r cynllun hwn.

Nod y cynllun hwn yw creu rhwydwaith sy'n gallu ymdopi ag effeithiau tywydd eithafol a/neu anffafriol nawr ac yn y dyfodol.

Mae gan ein tîm Rheoli Asedau weithdrefnau cadarn ar waith yn barod i ymateb i'r angen i ddarparu lefel bresennol o gydnerthedd i'r tywydd eithafol/anffafriol sydd ohoni

Mae'r safonau a'r canllawiau hyn yn cynnwys y canlynol:

- » Safon Draenio Network Rail - NR/L3/CIV/005
- » Canllawiau tywydd poeth ar gyfer Ffordd Barhaol - 8000-1 Rhifyn 02
- » Polisi'r Amgylchedd a Pherfformiad Cymdeithasol – NR/ L1/ENV/100
- » Gofynion Sylfaenol Cymdeithasol a'r Amgylchedd NR/L2/ENV/015 (a ddilyniir gan Swyddfa Rheoli'r Rhaglen)

Byddwn yn cynnal asesiad o risgiau newid hinsawdd cynhwysfawr ar draws rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd i sicrhau ein bod yn gallu nodi gwendidau ac adolygu'r gweithdrefnau presennol er mwyn i ni allu ymateb i dywydd eithafol.

Er mwyn deall ein risg newid hinsawdd mae'n rhaid cynnal asesiad a phrofi trothwyon yn erbyn senarios newid yn yr hinsawdd priodol. Datblygwyd dogfen ganllawiau i roi fframwaith cadarn i beirianwyr a dylunwyr ar gyfer asesu risg yr hinsawdd drwy ddefnyddio Rhagolygon Hinsawdd y DU (UKCP18) yn awtonomaidd. Bydd y ddogfen yn rhoi lefel gydnerthedd gyson i TrC drwy fframwaith cymeradwy ar gyfer profi trothwyon yn erbyn senarios hinsawdd sy'n berthnasol i Linellau Craidd y Cymoedd. Bydd canllawiau ychwanegol hefyd yn cael eu datblygu i ategu'r gwaith o asesu'r risg newid hinsawdd ar asedau/gwasanaethau y tu allan i Linellau Craidd y Cymoedd.

Mae'r Sefydliad Safonau Rhyngwladol (ISO) wedi creu safon benodol ar gyfer ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd – ISO 14090:2019. Mae'r safon yn rhoi fframwaith sy'n cael ei gydnabod yn rhyngwladol i sefydliadau allu ystyried camau ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd wrth ddylunio a rhoi polisiau, strategaethau, cynlluniau a gweithgareddau ar waith.

Rydyn ni'n gweithio tuag at gysoni ein cynlluniau ymaddasu â safon ISO 14090:2019 i'n helpu i wreiddio cydnerthedd ar draws ein rhaglenni cynnal a chadw, dylunio, adeiladu a gweithredu.

Bydd y gwaith hwn yn cael ei ehangu ymhellach i edrych ar sut y gallwn alluogi asesiad cost-effeithiol o gapasiti'r sefydliad i ymaddasu i'r hinsawdd, drwy roi llwybrau addasu ar waith. Mae'r fethodoleg llwybrau yn ddull arloesol o gynllunio ar gyfer yr hinsawdd; mae'n sefydlu cyfres o gamau dilyniannol y gellir eu cymryd dros amser ar sail trothwyon a throthwyon pendant.

Mae'r dull hwn yn helpu sefydliadau i gynllunio'n effeithiol a rheoli'r costau sy'n gysylltiedig ag ymaddasu i'r hinsawdd drwy ddeall y trothwyon lle gallai system fethu. Rydyn ni'n edrych sut gall safon y Sefydliad Safonau Prydeinig BS 8631: Ymaddasu i newid yn yr hinsawdd - Defnyddio llwybrau addasu wrth wneud penderfyniadau, gefnogi ein cynlluniau ymaddasu drwy nodi trothwyon ar gyfer buddsoddi mewn gwelliannau cydnerthedd.

Byddwn yn ymgynghori ynglŷn â datblygu canllawiau ar gyfer rhoi llwybrau addasu ar waith ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd.



Cynyddu ein gallu i wrthsefyll llifogydd

Yn draddodiadol, mae'r seilwaith rheilffyrdd wedi'i adeiladu gan ddilyn y prif ganolfannau cymunedol, a adeiladwyd yn wreiddiol yn agos at afon Taf, neu rhwng y cymoedd. Mae'r seilwaith hanesyddol hwn yn golygu bod y cledrau, yr adeiladau a'r cerbydau'n hynod agored i beryglon llifogydd, symudiadau'r tir a difrod yn sgil tywydd eithafol.

Wrth ddadansoddi effeithiau'r tywydd difrifol ar ein rhwydwaith gwelsom mai llifogydd yw un o'r prif risgiau. Mae seilwaith rheilffyrdd presennol Llinellau Craidd y Cymoedd wedi'i adeiladu gan ddilyn y prif ganolfannau cymunedol yn agos at afonydd neu rhwng cymoedd. O ganlyniad, mae ein cledrau, adeiladau gorsafoedd a'n cerbydau'n agored i risg uwch o lifogydd afonol. Wrth i'n cymunedau fynd yn fwyfwy trefol, mae ein bregusrwydd i ddŵr wyneb wedi cynyddu am fod llai o dir sy'n draenio'n rhydd. Mae Atodiad 1 yn dangos ein risg llifogydd heddiw ar draws rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd.

Bydd ein system rhagolygon y tywydd mewnol yn gwella ein gallu i fonitro a'n parodrwydd ar gyfer glaw a risg llifogydd eithafol drwy arsylwi amodau'r tywydd mewn amser real yn rhanbarth Llinellau Craidd y Cymoedd. Bydd hyn yn sicrhau ein bod yn gallu ymateb yn brydlon os rhagwelir y bydd glaw trwm a stormydd a fydd yn golygu y byddwn yn fwy agored i lifogydd ar y cledrau.

Ar hyn o bryd rydyn ni'n dilyn y canllawiau rheoleiddio presennol i asesu'r perygl o lifogydd wrth ymgymryd ag unrhyw waith datblygu ar Linellau Craidd y Cymoedd. Mae'r canllawiau hyn yn cynnwys lwfansau i sicrhau bod cynnydd ar gyfer y newid yn yr hinsawdd yn cael ei ystyried yn y gwaith dylunio ac adeiladu. Mae'r Pwyllgor Newid Hinsawdd wedi lleisio pryderon ei bod yn debygol yr eir dros y lwfansau newid yn yr hinsawdd a ddefnyddir ar draws y diwydiant rheilffyrdd ar hyn o bryd mewn senarios hinsawdd yn y dyfodol

Mae ein Fframwaith Asesiad o Risgiau Newid Hinsawdd yn mynnu bod defnyddwyr yn asesu'r perygl llifogydd drwy gyfeirio at Asesiadau Canlyniadau Llifogydd: Lwfansau newid yn yr hinsawdd Llywodraeth Cymru. Gan fod Llinellau Craidd y Cymoedd mewn rhanbarth sy'n dueddol o gael llifogydd, byddwn hefyd yn ymgynghori ar ddull gweithredu mwy cadarn ar gyfer asesu'r perygl o lifogydd sy'n cyd-fynd â senarios cynhesu +2°C a +4°C. Byddwn hefyd yn ceisio sicrhau bod y senarios newid hinsawdd hyn yn cael eu hadlewyrchu ar fap diwygiedig o risg llifogydd Llinellau Craidd y Cymoedd.

Mae UKCCRA3 wedi nodi bod oddeutu 312km o gledrau a 12 gorsaf yng Nghymru mewn perygl sylweddol o lifogydd arfordirol. Gallai'r risg o lifogydd arfordirol gynyddu cymaint â 60% erbyn 2080, ac mae'r rhagolygon presennol yn dangos y gallai lefel y môr godi tua 1.13m ym Mae Caerdydd erbyn 2100 o dan senario cynhesu uchel iawn. Gallai cynnydd yn lefel y môr ynghyd â stormydd sy'n digwydd yn fwy aml ac sy'n fwy difrifol arwain at fwy o effaith gan donnau'r môr ac erydiad arfordirol.

Oherwydd symudiadau tir fertigol ac amrywiadau mewn tymheredd a cheryntau'r môr, mae'n anodd rhagweld graddau'r codiad yn lefel y môr. Mae polisi rheoli Cynlluniau Rheoli Traethlin Aber Afon Hafren yn cynnwys dull "cynnal y llinell" dros y 100 mlynedd nesaf. Byddwn yn asesu'r perygl o erydiad a llifogydd arfordirol gan ddilyn canllawiau Llywodraeth Cymru ac yn ymgynghori â rhanddeiliaid ehangach i sicrhau ein bod yn paratoi ein hasedau yn briodol yn ardal Bae Caerdydd.

Mae 312km o gledrau a 12 gorsaf yng Nghymru mewn perygl sylweddol o lifogydd arfordirol.

Iechyd a Lles

Mae newid yn yr hinsawdd yn debygol o gynyddu pa mor aml a pha mor ddrwg fydd digwyddiadau eithafol, fel tywydd poeth, a all gael effaith negyddol ar ein hiechyd a lles.

Roedd y tywydd poeth yn 2022 yn ddigynsail yn y DU, gyda'r tymheredd uchaf erioed o 40.3°C yn Swydd Lincoln yn ogystal â thanau gwyllt trychinebus yn Llundain. Datganodd Llywodraeth y DU argyfwng cenedlaethol wrth i'r Swyddfa Dywydd gyhoeddi'r rhybudd tywydd coch cyntaf erioed ar gyfer tywydd poeth. Amharwyd yn sylweddol ar wasanaethau trên, gyda'r gwasanaethau yn yr ardaloedd a oedd yn ddarostyngedig i'r rhybudd tywydd coch yn cael eu canslo er mwyn cadw staff a theithwyr yn ddiogel. Roedd y tywydd poeth yn y DU yn ystod 2018 wedi arwain at 864 o farwolaethau cysylltiedig â gwres; aethpwyd y tu hwnt i drothwyon gorboethi mewn ysbytai, a gwelwyd cynnydd tybiedig o 40-50% mewn methiant asedau'r rheilffyrdd

Gallai cynhesu byd-eang hefyd newid dosbarthiad daearyddol clefydau fector a chlefydau a gludir gan ddŵr – gan gynyddu'r risg o bandemig. Disgwylir hefyd i'r risg o fflachlifogydd gynyddu dros fisoedd yr haf, gyda difrifoldeb yr eithafion yn cynyddu am bob 0.5°C mae'r tymheredd yn codi. Mae'n cyflwyno risgiau uniongyrchol i ddiogelwch teithwyr a chydweithwyr, yn ogystal â risgiau anuniongyrchol fel heintiau, clefydau a gludir gan ddŵr ac effeithiau iechyd meddwl.

Rydyn ni wedi ymrwymo i sicrhau diogelwch a lles ein cwsmeriaid a'n cydweithwyr nawr ac yn wyneb y newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol. Byddwn yn datblygu cynlluniau rheoli ac ymateb i leihau effaith tywydd eithafol ac achosion o glefydau ar iechyd a lles ein cwsmeriaid a chydweithwyr.

Cyd-fanteision y gallu i wrthsefyll yr hinsawdd

Cymru Carbon Isel

Nod Cymru Carbon Isel yw datgarboneiddio'r sector trafniadaeth drwy sicrhau bod mwy o bobl yn newid dulliau teithio o'r car preifat i dulliau teithio cynaliadwy (gan gynnwys cerdded a beicio).

Rydyn ni wedi ymrwymo i gefnogi Llywodraeth Cymru i gyflawni ei thargedau datgarboneiddio drwy hwyluso'r gwaith o leihau'r galw, newid dulliau teithio a symud i dechnolegau carbon isel.

Er bod lleihau allyriadau yn hanfodol i gyfyngu ar newid pellach yn yr hinsawdd, mae'n bosibl iawn fod newidiadau i'n system hinsawdd wedi'u cloi i mewn oherwydd allyriadau'r gorffennol a diffyg uchelgais cydlynol yn fyd-eang i ddatgarboneiddio yn gynt.

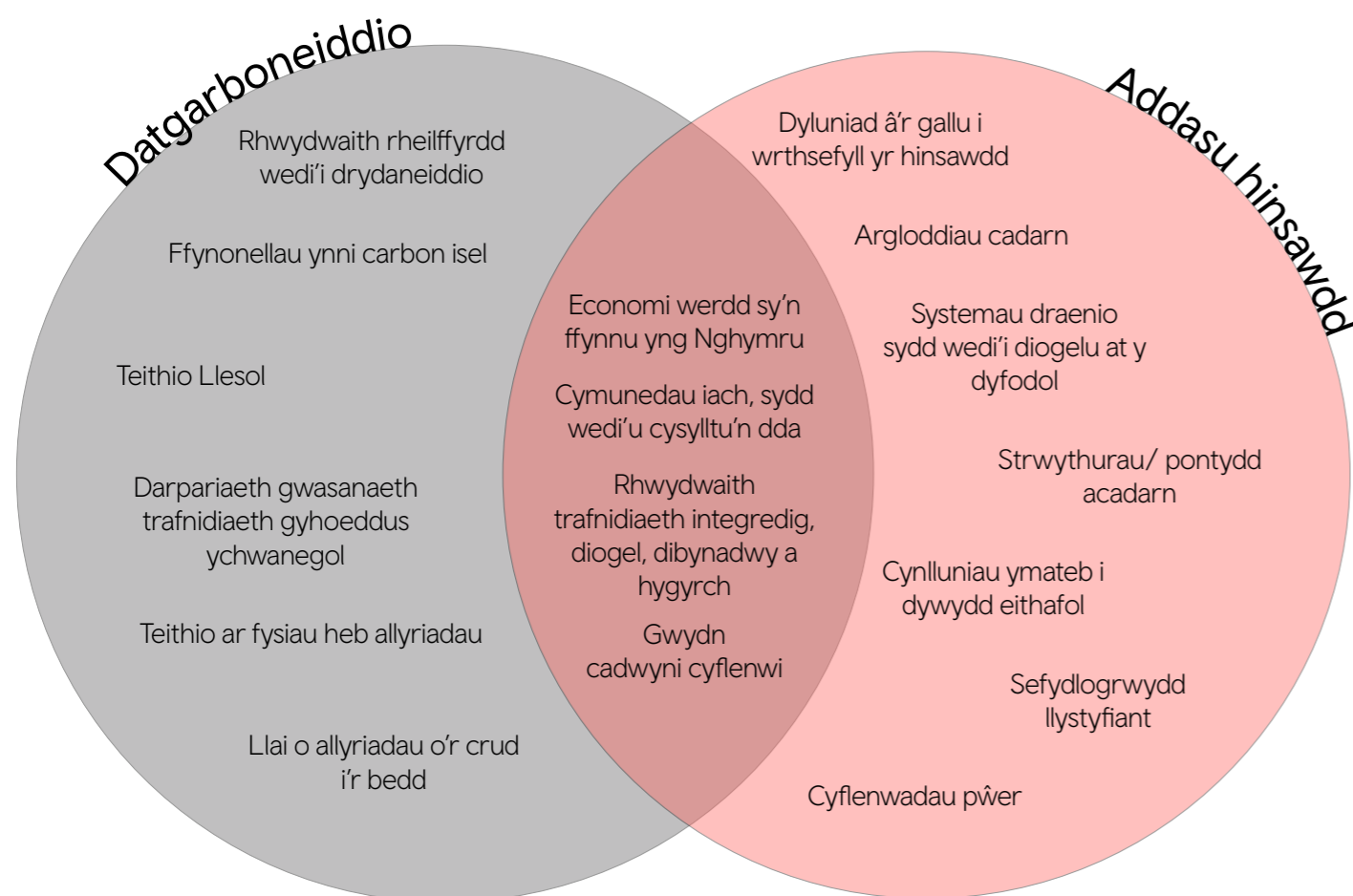
Gallai effeithiau fel glawiad eithafol darfu ar rwydweithiau teithio llesol a gwasanaethau rheilffyrdd oherwydd llifogydd. Gallai stormydd difrifol hefyd arwain at doriadau mewn pŵer, gan effeithio ar y gwasanaethau sy'n rhedeg ar drafniadaeth wedi'i thrydaneiddio.

Mae risg o ran cyflawni targedau sero net Cymru ar gyfer y sector trafniadaeth os nad yw'r camau ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd yn ategu'r ymdrechion i liniaru allyriadau.

Mae ymaddasu i'r hinsawdd yn ganolog er mwyn helpu Llywodraeth Cymru i gyflawni ei hagenda sero net, drwy sicrhau bod ein rhwydweithiau'n weithredol, yn hygyrch, yn ddiogel ac yn ddibynadwy yn wyneb effeithiau newid yn yr hinsawdd. Nod yr amcanion yn y Cynllun hwn yw cefnogi, galluogi a chynnal camau i newid dulliau teithio eang drwy leihau effaith a sgil effaith tywydd eithafol nawr ac yn y dyfodol ar ein rhwydweithiau cyhoeddus a theithio llesol yng Nghymru, gan sicrhau eu bod yn ddiogel, yn hygyrch ac yn ddibynadwy nawr ac yn y dyfodol.

Mae'r ffeithlun isod yn dangos y cyd-fanteision y gellid eu gwireddu os bydd camau datgarboneiddio effeithiol ac ymaddasu i'r hinsawdd o fewn y sector trafniadaeth yn mynd law yn llaw. Mae'r cyd-fanteision yn cael effaith ledled Cymru ac yn cyd-fynd â nodau Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru).

Cyd-fanteision datgarboneiddio effeithiol ac ymaddasu i'r hinsawdd o fewn y sector trafndiaeth yng Nghymru



Mae'r cysyniad o gloi i mewn o ran y newid yn yr hinsawdd yn cyfeirio at y camau neu'r penderfyniadau sydd â'r potensial i gynyddu'r risg hinsawdd yn y dyfodol neu i achosi newid na fyddai modd ei ddadwneud. Er enghraifft, gallai stormydd amlach a mwy difrifol yn sgil y newid yn yr hinsawdd arwain at fwy o doriadau mewn pŵer ledled Cymru, gan gloi i mewn y risgiau i'r sector trafndiaeth wrth i ni fynd yn fwyfwy dibynnol ar drydan.

Ein nod yw lleihau'r risgiau sy'n cael eu cloi i mewn drwy gymryd camau prydlon i addasu ein rhwydweithiau a'n gweithrediadau i effeithiau newid yn yr hinsawdd, yn ogystal â sicrhau nad yw'r camau rydyn ni'n eu cymryd i ddatgarboneiddio ein gweithgareddau yn ein gwneud yn fwy agored i'r risg hinsawdd.

Byddwn yn gwneud yn siŵr bod prosiectau datgarboneiddio yn destun asesiad o'r risg hinsawdd a byddwn hefyd yn cydweithio â phartneriaid seilwaith i sicrhau bod unrhyw risgiau methiannau cronus sydd wedi'u cloi i mewn yn cael eu nodi a'u rheoli.

Rydyn ni wedi ymrwmo i gefnogi Llywodraeth Cymru i gyflawni ei thargedau o ran newid dulliau teithio a sero net drwy greu gwasanaeth trafndiaeth gyhoeddus trawsnewidiol sy'n ymateb i anghenion pobl a chymunedau Cymru a'r gororau.

Mae newid yn yr hinsawdd yn fygythiad i gydnerthedd y gwasanaethau hyn yn yr hirdymor, gyda thywydd eithafol sy'n digwydd yn fwy aml ac sy'n fwy dwys yn achosi difrod neu aflonyddwch. Byddwn yn asesu'r risg hinsawdd ar draws ein holl weithrediadau trafndiaeth i nodi'r effeithiau posibl ar ein gwasanaethau presennol a thwf cysylltedd yn y dyfodol.

Nod yr amcanion yn y Cynllun hwn yw cefnogi, galluogi a chynyddu dulliau teithio cynaliadwy dros ardal eang drwy leihau effaith uniongyrchol a chronnus tywydd eithafol/anffafriol ar ein rhwydweithiau trafndiaeth yng Nghymru, gan sicrhau eu bod yn ddiogel, yn hygyrch ac yn ddibynadwy nawr ac yn y dyfodol.

Ffyniant economaidd-gymdeithasol

Ni fydd effeithiau newid yn yr hinsawdd yn cael eu teimlo'n gyfartal nac yn deg, rhwng y cyfoethog a'r tlawd, dynion a menywod, a chenedlaethau hŷn ac iau. Mae grwpiau agored i niwed yn fwy tebygol o ddiodef effeithiau newid yn yr hinsawdd gan nad ydyn nhw'n gallu addasu nac adfer mor effeithiol ar ôl digwyddiadau fel llifogydd.

Mae methu creu rhwydwaith trafniadaeth sy'n gallu gwrthsefyll yr hinsawdd yn bygwth ffyniant economaidd a chysylltedd cymunedol oherwydd diffyg dibynadwyedd gwasanaethau, diffyg hygyrchedd yn y tymor hir, ac amhariadau ar y gadwyn gyflenwi. Mae rhwydweithiau trafniadaeth gyhoeddus Cymru yn cysylltu llawer o gymunedau â chanolfannau economaidd fel Caerdydd.

Mae'r cysylltedd hwn dan fygythiad wrth i'r seilwaith hwn ddod yn fwyfwy agored i effeithiau glawiad eithafol, stormydd a symudiadau'r tir.

Gallai diffyg cysylltedd a dibynadwyedd gwasanaethau gael effaith niweidiol ar gynhyrchiant ariannol y bobl sy'n dibynnu ar drafniadaeth gyhoeddus i fynd i'r gweithle, a'r cymunedau gwledig bach y mae eu hincwm yn deillio o dwristiaeth.

Drwy gysoni ein gwaith â Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru), mae ein Cynllun Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd yn helpu Cymru i leihau anghydraddoldeb ac anghyfiawnder yr hinsawdd drwy ymdrechu i greu rhwydwaith trafniadaeth sy'n gallu ymdopi â pheryglon newid yn yr hinsawdd, ac adfer yn dda ar ei ôl. Mae gan allu ein rhwydweithiau a'n gweithrediadau i addasu'n effeithiol i'r hinsawdd y potensial i wireddu cyd-fanteision economaidd-gymdeithasol drwy gysylltu cymunedau â chanolfannau economaidd a galluogi pobl Cymru i deithio lle maen nhw eisiau mynd, pryd bynnag maen nhw angen gwneud hynny.

Mae gan allu ein rhwydweithiau a'n gweithrediadau i addasu'n effeithiol i'r hinsawdd y potensial i wireddu cyd-fanteision economaidd-gymdeithasol drwy gysylltu cymunedau â chanolfannau economaidd a galluogi pobl Cymru i deithio lle maen nhw eisiau mynd, pryd bynnag maen nhw angen gwneud hynny.



Atebion ar Sail Natur



Rydyn ni'n credu na ellir mynd i'r afael â'r argyfwng hinsawdd heb ymateb i'r argyfwng natur gyda'r un lefel uchelgais. Y DU yw un o'r gwledydd sydd wedi colli mwy o fyd natur nag unman arall yn y byd, ac mae ymysg y 10% isaf ar gyfer bioamrywiaeth. Mae'n hanfodol ein bod yn adfer ein mannau naturiol a'n bioamrywiaeth fel bod cymdeithas yn gallu ymaddasu i newid yn yr hinsawdd; gan wrthdroi colledion byd natur yn symbiotig ar yr un pryd ag ymateb i newid yn yr hinsawdd.

Mae Atebion ar Sail Natur (NbS) yn defnyddio systemau a/neu brosesau naturiol i helpu i liniaru effaith newid yn yr hinsawdd drwy seilwaith glas/gwyrdd, gan osgoi'r angen am ddeunyddiau wedi'u gweithgynhyrchu ac atebion sydd wedi'u dyfeisio'n helaeth. Mae ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd drwy fesurau naturiol yn gyfle hollbwysig i wella cydnerthedd yn ogystal â lliniaru newid yn yr hinsawdd hirdymor drwy ddal a storio carbon.

Gall NbS ddarparu amrywiaeth o gyd-fanteision amgylcheddol, cymdeithasol ac economaidd. Gall prosiectau cyfalaf naturiol arwain at greu swyddi yn ogystal â lleihau anghydraddoldebau iechyd drwy sicrhau dosbarthiad teg manteision iechyd o fannau gwyrdd, yn enwedig i gymunedau agored i niwed yr effeithir yn anghymesur arnynt gan gyflyrau iechyd cronig neu lai o fynediad at natur.

O safbwynt economaidd, gall gwneud dinasoedd yn fwy gwyrdd, er enghraifft, wneud ardaloedd yn fwy deniadol i fuddsoddwyr, trigolion ac ymwelwyr newydd. Mae ymaddasu i newid yn yr hinsawdd drwy weithio gyda natur yn aml yn llawer llai costus na mesurau peirianyddol caled.

Enghraifft o sut gall NbS helpu'r diwydiant rheilffyrdd i ymaddasu i newid yn yr hinsawdd yw cynlluniau rheoli llifogydd naturiol, sy'n gallu lleihau'r risg o lifogydd ar rwydweithiau'r rheilffyrdd, drwy ganiatáu llifogydd mewn ardaloedd ger afonydd, yn hytrach na'r rheilffordd ei hun. Gallai cynlluniau plannu coed strategol, yn enwedig ar argloddiau, helpu i sicrhau bod llai o ddŵr yn golchi dros y pridd a gwella sefydlogrwydd y pridd, yn ogystal â darparu cysgod i liniaru'r risg i'r cledrau blygu yn y gwres a gorboethi yn ein gorsafoedd yn ystod cyfnodau o dywydd poeth. Fodd bynnag, rhaid i addasrwydd cynlluniau o'r fath gael ei wrthbwysu â gwaith rheoli'r llystyfiant ar ochr y cledrau sy'n cael ei wneud er mwyn gwneud yn siŵr bod y trenau'n rhedeg yn ddiogel ac er mwyn tarfu cyn lleied â phosibl.

Er mwyn lliniaru effaith digwyddiadau gwres eithafol ar iechyd a lles, gellid gosod toeau gwyrdd ar ein hasedau. Mae'r rhain yn helpu i reoleiddio'r tymheredd dan do yn ogystal â gwella ansawdd aer lleol, lliniaru'r

Roedd astudiaeth ddiweddar gan Brifysgol Glasgow wedi darganfod mai dim ond ychydig o enghreifftiau sy'n bodoli o ymaddasu'n llwyddiannus i'r hinsawdd ar sail natur yn y diwydiant rheilffyrdd, ac mae bylchau sylweddol mewn gwybodaeth a allai atal pobl rhag cymryd rhan5.

Serch hynny, bydd cynlluniau Atebion ar Sail Natur yn cael eu gwerthuso o ran eu haddasrwydd i'n hasedau yn dilyn asesiad cynhwysfawr o risgiau newid yn yr hinsawdd er mwyn pennu cyfleoedd posibl i ymgymryd ag addasiadau sy'n seiliedig ar natur. Byddwn yn cydweithio ag unrhyw dirfeddianwyr cyfagos (lle bo hynny'n berthnasol) a rhanddeiliaid allweddol, fel Cyfoeth Naturiol Cymru, i sicrhau ei fod yn cael ei roi ar waith yn effeithiol.

Byddwn yn gweithio'n agos â Network Rail i sicrhau bod NbS yn cael ei ystyried wrth werthuso cyfleoedd ar gyfer ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd ar rwydwaith Cymru a'r Gororau.

Cynllun gweithredu ar gyfer gwrthsefyll yr hinsawdd

Hinsawdd yn bodoli fel y cam cyntaf ar ein taith tuag at sicrhau ein bod yn fwy cydnerth. Mae'r cynllun gweithredu'n canolbwyntio ar gyfres o gamau a mesurau a nodwyd i'n helpu i ddysgu mwy am y risg i ni yn sgil y newid yn yr hinsawdd

Gan y bydd ein dealltwriaeth o sut y bydd y newid yn yr hinsawdd yn effeithio arnom ni yng Nghymru yn datblygu, bydd y cynllun hwn yn gweithredu fel dogfen fyw a gaiff ei hadolygu bob 5 mlynedd.

Dros y blynyddoedd nesaf, bydd gwasanaethau trafnidiaeth ychwanegol yn dod o dan ymbarél TrC. Bydd asesiadau o risgiau newid hinsawdd yn cael eu cynnal ar gyfer pob gwasanaeth ychwanegol a bydd cynlluniau cydnerthedd dilynol yn cael eu datblygu yn unol â hynny.

Bydd nifer fawr o'r camau yn derbyn adnoddau a chyllid drwy ein gweithrediadau. Mae'n debygol y bydd ein rhaglen i wrthsefyll yr hinsawdd yn dibynnu ar ragor o fuddsoddiad a chyllid, ac fe fyddwn yn gweithio'n agos â Llywodraeth Cymru i archwilio'r opsiynau cyllido.

Gweithred	Dyddiad Cwblhau Targed	Rhanddeiliaid Mewnol	Rhanddeiliaid Allanol
Sefydlu Grŵp Llywio Addasu Newid yn yr Hinsawdd cyffredinol TrC a Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd sy'n canolbwyntio ar Llinellau Craidd y Cymoedd.	Gwanwyn 2022	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Tîm Rheoli Asedau » Adrannau ehangach TrC 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales » Welsh Government » Natural Resources Wales
Gwreiddio safon addasu i newid yn yr hinsawdd ISO 14090:2019.	Haf 2023	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Grŵp Llywio Addasu Newid yn yr Hinsawdd » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Rheoli Asedau 	<ul style="list-style-type: none"> » Ymgynghorwyr allanol » Network Rail » Amey Infrastructure Wales
Datblygu cynlluniau rheoli ac ymateb ar gyfer digwyddiadau'r tywydd eithafol ac achosion o rywogaethau goresgynnol/plâu a chlefydau sy'n dod i'r amlwg	Gaeaf 2023	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Cyfathrebu ac Ymgysylltu » Grŵp Llywio Addasu Newid yn yr Hinsawdd » Tîm diogelwch » Rheilffyrdd TrC » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Tîm Ecoleg a Bioamrywiaeth » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales » Bwrdd Diogelwch a Safonau'r Rheilffyrdd » Llywodraeth Cymru » Network Rail
Hwyluso'r gwaith o gydlyn Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd traws-ddisgyblaeth ar gyfer Perchnogion Seilwaith yng Nghymru er mwyn cefnogi'r gwaith o ddatblygu dulliau rheoli ar gyfer methiannau cronus	Haf 2023	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Grŵp Llywio Addasu Newid yn yr Hinsawdd » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Rheoli Asedau » Adrannau ehangach TrC 	<ul style="list-style-type: none"> » Llywodraeth Cymru » Network Rail » Western Power Distribution » SP Energy Network » Dŵr Cymru » Amey Infrastructure Wales » Cyfoeth Naturiol Cymru » Bwrdd Diogelwch a Safonau'r Rheilffyrdd

Gweithred	Dyddiad Cwblhau Targed	Rhanddeiliaid Mewnol	Rhanddeiliaid Allanol
Datblygu fframwaith a dogfen ganllawiau ar ragolygon yr hinsawdd i gefnogi'r gwaith o asesu'r risg hinsawdd	Hydref 2023	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Grŵp Llywio Addasu Newid yn yr Hinsawdd » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Rheoli Asedau 	<ul style="list-style-type: none"> » Cymorth ymgynghorydd allanol » Amey Infrastructure Wales
Cynhyrchu asesiadau effaith sy'n gysylltiedig â'r tywydd ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd, gan ganolbwyntio ar y canlynol: Llifogydd, symudiadau'r tir, gwres, melld, codiad yn lefel y môr, gwynt, oerni difrifol, gwres a niwl	Hydref 2022	<ul style="list-style-type: none"> » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Rheoli Asedau » Tîm Newid yn yr Hinsawdd 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales » Cyfoeth Naturiol Cymru
Ymgorffori'r asesiadau o risgiau newid hinsawdd angenrheidiol o fewn holl brosiectau mawr TrC (fel Metro Gogledd Cymru) a pholisïau presennol	Gwanwyn 2024	<ul style="list-style-type: none"> » Swyddfa Rheoli'r Rhaglen » Tîm Cyfathrebu ac Ymgysylltu » Grŵp Llywio Addasu Newid yn yr Hinsawdd » Tîm Newid yn yr Hinsawdd 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales
Ymgymryd ag asesiad cynhwysfawr o'r risg hinsawdd ar draws rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd, gan gynnwys gorsafoedd a depos	Haf 2024	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Rheoli Asedau » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Tîm diogelwch 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales » Bwrdd Diogelwch a Safonau'r Rheilffyrdd
Datblygu Cynllun Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd ar gyfer rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd, gan gynnwys draenio a chloddwaith	Haf 2024	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Rheoli Asedau » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Newid yn yr Hinsawdd 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales » Llywodraeth Cymru » Cyfoeth Naturiol Cymru

Gweithred	Dyddiad Cwblhau Targed	Rhanddeiliaid Mewnol	Rhanddeiliaid Allanol
Datblygu cynllun rheoli llystyfiant	Hydref 2024	<ul style="list-style-type: none"> » Tîm Rheoli Asedau'r Rheilffordd » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Tîm Ecoleg a Bioamrywiaeth » Tîm diogelwch 	<ul style="list-style-type: none"> » Cyfoeth Naturiol Cymru » Amey Infrastructure Wales » Network Rail » Bwrdd Diogelwch a Safonau'r Rheilffyrdd
Datblygu llwybrau ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd (a gefnogir gan BS 8631: Ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd - Defnyddio llwybrau ymaddasu wrth wneud penderfyniadau) ar gyfer Llinellau Craidd y Cymoedd	Gaeaf 2023	<ul style="list-style-type: none"> » Grŵp Llywio Addasu Hinsawdd » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Rheoli Asedau'r Rheilffordd » Tîm Newid yn yr Hinsawdd 	<ul style="list-style-type: none"> » Llywodraeth Cymru » Amey Infrastructure Wales
Ymchwilio i gynlluniau Atebion ar Sail Natur a datblygu canllawiau gweithredu	Gwanwyn 2025	<ul style="list-style-type: none"> » Grŵp Llywio Addasu Hinsawdd » Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd » Tîm Newid yn yr Hinsawdd » Tîm Ecoleg a Bioamrywiaeth 	<ul style="list-style-type: none"> » Amey Infrastructure Wales » Cyfoeth Naturiol Cymru



Llywodraethu, monitro ac adrodd

Llywodraethu a monitro

Ein fframwaith llywodraethu ar gyfer ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd

Adrodd ar risg a chydnerthedd yr hinsawdd

Llywodraethu a monitro

Bydd gwella ein cydnerthedd a'n gallu i ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd yn gofyn am gydweithio rhwng nifer o dimau er mwyn cydlynu'r gwaith o gyflawni ein hamcanion strategol o ran gwrthsefyll yr hinsawdd. Bydd hyn yn cael ei alluogi drwy fframwaith llywodraethu cadarn ar gyfer ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd; gan ddarparu swyddogaethau atebolrwydd a sicrwydd i TrC er mwyn monitro ein proffil risg hinsawdd sy'n newid a bwrw ymlaen i gyflawni'r amcanion strategol yn y Cynllun hwn.

Mae ein fframwaith llywodraethu ar gyfer ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd yn dangos swyddogaethau adrodd y rhanddeiliaid mewnol craidd a'r gweithgorau. Oherwydd maint yr effaith a ddaw yn sgil y risg hinsawdd, bydd cyflawni ein hamcanion strategol o ran ymaddasu i'r hinsawdd yn llwyddiannus yn dibynnu ar gydweithio effeithiol rhwng y rhanddeiliaid craidd hyn. Bydd ein tîm Arweinyddiaeth Gweithredol yn goruchwyllo'r gwaith o reoli ein gweithgareddau cydnerthedd i wneud yn siŵr eu bod yn cyd-fynd â gweledigaeth gorfforaethol TrC o "rwydwaith trafnidiaeth diogel, integredig, fforddiadwy, a hygyrch o safon uchel y mae pobl Cymru yn falch ohono." Bydd y fframwaith llywodraethu yn cefnogi'r Tîm Arweinyddiaeth Gweithredol i gyflawni'r weledigaeth hon drwy ddarparu proses y gellir ei harchwilio ar gyfer rheoli risgiau newid yn yr hinsawdd a chyflawni gweithgareddau cydnerthedd. Mae'r fframwaith hefyd yn rhoi sicrwydd i'r Tîm Arweinyddiaeth Gweithredol a'r Bwrdd bod y risgiau'n cael eu rheoli o dan archwaeth risg TrC a bod y penderfyniadau sy'n ymwneud â buddsoddi mewn addasiadau yn canolbwyntio ar sicrhau diogelwch a gweithrediad ein rhwydwaith a'n gweithgarwch yn wyneb tywydd mwy eithafol.

Bydd y Pwyllgor Archwilio a Risg yn cydlynu gwaith goruchwyllo'r Bwrdd o barodrwydd TrC i dderbyn risg hinsawdd. Y Pwyllgor Archwilio a Risg fydd yn gyfrifol am fonitro ansawdd adroddiadau TrC ar ymaddasu i'r hinsawdd a risg ynghyd â'n rheolaethau mewnol ar gyfer rheoli risg newid yn yr hinsawdd a chydymffurfiaeth.

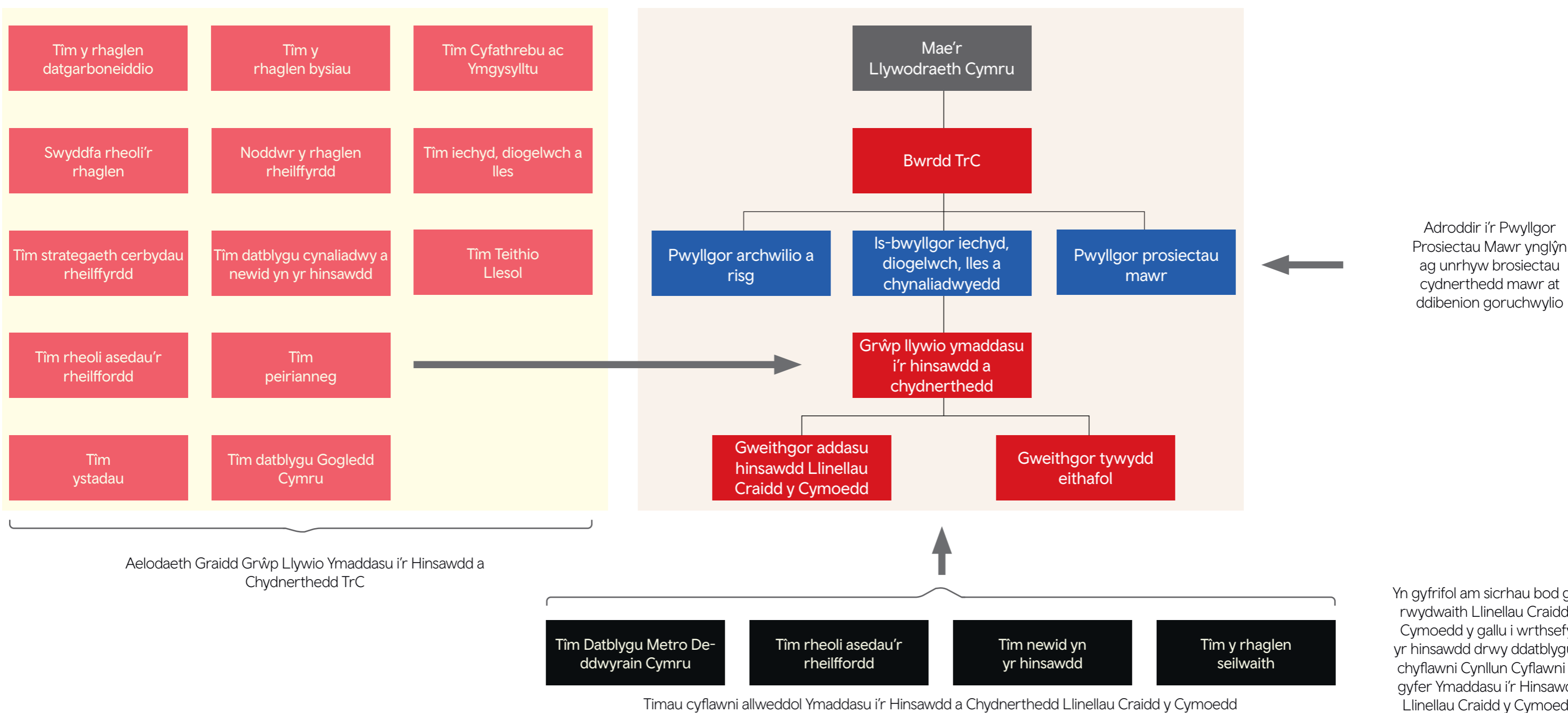
Mae'r Pwyllgor Iechyd, Diogelwch, Llesiant a Chynaliadwyedd yn adrodd i'r Bwrdd ynghylch perfformiad TrC yn erbyn y dangosyddion perfformiad allweddol ymaddasu i'r hinsawdd. Bydd y Pwyllgor hefyd yn monitro cydymffurfiaeth ein gweithgareddau ymaddasu yn erbyn y ddeddfwriaeth newid yn yr hinsawdd berthnasol, a bydd yn gwneud argymhellion ar gyfer gweithgareddau sy'n gwella cynnydd ac yn hyrwyddo gwelliant parhaus.

Bydd y Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd yn darparu swyddogaeth sicrwydd effeithiol ar gyfer rheoli'r risgiau a'r cyfleoedd i TrC o ran y newid yn yr hinsawdd. Bydd y Grŵp yn cwrdd bob mis ac yn gyfrifol am adrodd deublyg ar risgiau TrC o ran y newid yn yr hinsawdd (i'r Pwyllgor Archwilio a Risg) a chyflawni mesurau ymaddasu (i'r Pwyllgor Iechyd, Diogelwch, Llesiant a Chynaliadwyedd). Crynhoir aelodaeth fewnol graidd y Grŵp Llywio yn y fframwaith er mwyn helpu i gyflawni'r gwaith hwn; fodd bynnag, gallai'r rhanddeiliaid hyn ehangu wrth i'r ffrydiau gwaith cydnerthedd ddatblygu. Bydd timau Rheoli Asedau'r Rheilffyrdd, y Rhaglen Seilwaith a'r Newid yn yr Hinsawdd yn darparu cymorth tactegol ar gyfer y swyddogaeth sicrwydd a chyflawni ffrydiau gwaith gwrthsefyll yr hinsawdd.

Bydd y Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd yn rhoi gwybod am unrhyw brosiectau cydnerthedd mawr i Bwyllgor Prosiectau Mawr TrC ar sail ad-hoc. Bydd hyn yn galluogi'r Pwyllgor Prosiectau Mawr i oruchwyllo cynnydd prosiectau cydnerthedd mawr ar draws y sefydliad. Y Pwyllgor Prosiectau Mawr fydd yn gyfrifol am wneud y penderfyniadau, ac am wneud penderfyniadau ynghylch buddsoddi a chyflawni prosiectau cydnerthedd mawr yn TrC. Bydd Gweithgor Addasu Newid yn yr Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd yn cydlynu'r gwaith o asesu risgiau hinsawdd a chyflawni gweithgareddau cydnerthedd gan ganolbwyntio'n benodol ar yr asedau rydyn ni'n berchen arny'n nhw – Llinellau Craidd y Cymoedd. Bydd y Grŵp yn adrodd i'r Grŵp Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd ar gynnydd er mwyn gwella gallu rhwydwaith Llinellau Craidd y Cymoedd i ymaddasu. Bydd timau cyflawni mewnol amrywiol yn cyfrannu at Weithgor Addasu Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd er mwyn helpu i gyflawni'r gwaith hwn; fodd bynnag, gallai'r rhanddeiliaid hyn ehangu wrth i'r ffrydiau gwaith cydnerthedd ddatblygu. Bydd timau Rheoli Asedau'r Rheilffyrdd, y Rhaglen Seilwaith a'r Newid yn yr Hinsawdd yn darparu cymorth tactegol ar gyfer y swyddogaeth sicrwydd a chyflawni ffrydiau gwaith gwrthsefyll yr hinsawdd.



Ein fframwaith llywodraethu ar gyfer ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd



Adrodd ar risg hinsawdd a chydnerthedd

Mae Pŵer Adrodd am Addasu'r DU yn ofyniad deddfwriaethol o dan y Ddeddf Newid Hinsawdd (2008) i rai sefydliadau gynhyrchu adroddiadau bob 5 mlynedd ar lefel eu risg hinsawdd a'u cynigion ar gyfer ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd. Mae'n ofynnol i Gwmnïau Trên, fel Transport for London, adrodd ar eu cynnydd o ran ymaddasu drwy'r mecanwaith hwn; serch hynny, nid oes pŵer adrodd tebyg ar gyfer sefydliadau yng Nghymru ar hyn o bryd.

Mae ein fframwaith llywodraethu yn darparu dull cyson ac atebol ar gyfer adrodd ynghylch ymaddasu i Lywodraeth Cymru os oes angen. Mae hyn yn cael ei ategu drwy ddilyn arferion gorau a chysoni ein dulliau adrodd ynghylch ymaddasu i'r hinsawdd a risg gydag argymhellion y Tasglu ar Ddatgeliadau Ariannol sy'n gysylltiedig â'r Hinsawdd (TCFD). Rhy canllawiau'r TCFD fframwaith strwythuredig ar gyfer adrodd ar ymaddasu i'r hinsawdd a risg yn unol â swyddogaethau gweithredol corfforaethol craidd: Llywodraethu, Strategaeth, Rheoli Risg, a Metrigau a Thargedau.

Y datgeliadau mae'r TCFD yn eu hargymell ar gyfer y risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd

Llywodraethu	Strategaeth
<p>a) Disgrifiwch oruchwyliaeth y bwrdd o risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd.</p> <p>b) Disgrifiwch rôl y rheolwyr o ran asesu a rheoli risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd</p>	<p>a) Disgrifiwch y risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd mae'r sefydliad wedi'u nodi yn y tymor byr, canolig, a'r hirdymor.</p> <p>b) Disgrifiwch effaith risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd ar fusnes, strategaeth a chynllunio ariannol y sefydliad.</p> <p>c) Disgrifiwch gadernid strategaeth y sefydliad, gan ystyried y gwahanol senarios sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd, gan gynnwys senario 2°C neu is.</p>
Risk management	Metrics and targets
<p>a) Disgrifiwch brosesau'r sefydliad ar gyfer nodi ac asesu risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd.</p> <p>b) Disgrifiwch brosesau'r sefydliad ar gyfer rheoli risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd. c) Disgrifiwch sut mae prosesau ar gyfer nodi, asesu a rheoli risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd yn cael eu hintegreiddio i broses rheoli risg gyffredinol y sefydliad</p>	<p>a) Datgelwch y metrigau a ddefnyddir gan y sefydliad i asesu risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd yn unol â'i strategaeth a'i broses rheoli risg.</p> <p>b) Datgelwch allyriadau nwyon tŷ gwydr Cwmpas 1, Cwmpas 2, ac os yw'n briodol, Cwmpas 3, a'r risgiau cysylltiedig.</p> <p>c) Disgrifiwch y targedau a ddefnyddir gan y sefydliad i reoli risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd a pherfformiad yn erbyn targedau</p>

Yr argymhelliad cyffredinol yng nghonglfaen Llywodraethu'r TCFD yw i gwmni ddatgelu "sut mae risgiau a chyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd yn cael eu hasesu gan reolwyr y cwmni ac yn cael eu goruchwyllo gan y bwrdd". Mae fframwaith llywodraethu ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd TrC wedi'i ddylunio i gyd-fynd â'r egwyddor hon fel bod gan ein Bwrdd drosolwg clir o'n proffil risg newid yn yr hinsawdd. Mae hyn yn gwella dealltwriaeth cwsmeriaid o sut mae ein Bwrdd a'n rheolwyr yn cadw ein rhwydweithiau'n ddiogel ac yn hygyrch drwy atebolrwydd a chraffu effeithiol ar gyfer rheoli a lliniaru risgiau'r hinsawdd

Rolau llywodraethu, monitro ac adrodd Llywodraethu

Governance

- » Y Pwyllgor Archwilio a Risg fydd yn gyfrifol am fonitro ansawdd adroddiadau TrC ar ymaddasu i'r hinsawdd a risg ynghyd â'n rheolaethau mewnol ar gyfer rheoli risg newid yn yr hinsawdd a chydymffurfiaeth. Bydd y Pwyllgor Archwilio a Risg yn gwneud argymhellion i'r Bwrdd ynglŷn â lefel dderbyniol y risg hinsawdd i TrC.
- » Bydd y Pwyllgor Iechyd, Diogelwch, Llesiant a Chynaliadwyedd yn rhoi sicrwydd i Fwrdd TrC bod ei fuddiannau a'i atebolrwydd o ran ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd yn cael eu rheoli'n briodol, a bod mesurau cadarn ar waith mewn perthynas â materion sy'n deillio o'r Cynllun Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd.
- » Bydd y Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd yn darparu swyddogaeth sicrwydd effeithiol ar gyfer rheoli'r risgiau a'r cyfleoedd sy'n gysylltiedig â'r newid yn yr hinsawdd ar draws y busnes.
- » Bydd Gweithgor Addasu Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd yn darparu'r arbenigedd a'r gallu technegol ar gyfer nodi a rheoli risgiau sy'n gysylltiedig â'r hinsawdd i asedau Llinellau Craidd y Cymoedd. Bydd y Gweithgor yn goruchwyllo'r broses o gydlynw gwaith cyflawni Cynllun Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd Llinellau Craidd y Cymoedd.
- » Bydd y Pwyllgor Prosiectau Mawr yn monitro'r gwaith o gyflawni unrhyw brosiectau cydnerthedd mawr ar draws y sefydliad, gan ganolbwyntio ar wneud penderfyniadau a chyflawni prosiectau.

Monitro

- » Bydd y Pwyllgor Archwilio a Risg yn monitro ein proffil risg sy'n newid drwy arsylwi'n agor ar ein penderfyniadau sy'n ymwneud â buddsoddi mewn addasiadau yn ogystal â'r prosesau adnabod a rheoli risg newid yn yr hinsawdd.
- » Bydd y Pwyllgor Iechyd, Llesiant, Diogelwch a Chynaliadwyedd yn adolygu perfformiad yn erbyn dangosyddion perfformiad allweddol ymaddasu i'r hinsawdd ac yn gwneud argymhellion ar gyfer gweithgareddau sy'n gwella cynnydd ac yn hyrwyddo gwelliant parhaus. Bydd y Pwyllgor hefyd yn monitro cydymffurfiaeth yn erbyn deddfwriaeth newid yn yr hinsawdd berthnasol.
- » Bydd y Grŵp Llywio Addasu Hinsawdd yn gyfrifol am fonitro ein cynnydd o ran gwella ein gallu i ymaddasu drwy roi mesurau rheoli priodol ar waith, gan gynnwys polisiau, cynlluniau, gweithgareddau a phenderfyniadau buddsoddi priodol gyda'r nod o gynyddu ein gallu i ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd.
- » Bydd Gweithgor Addasu Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd yn nodi dangosyddion perfformiad allweddol a cherrig milltir Cynllun Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd Llinellau Craidd y Cymoedd, i'w gytuno a'i gymeradwyo gan y Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd.

Adrodd

- » Bydd y Pwyllgor Archwilio a Risg yn adrodd i'r Bwrdd ynghylch proffil risg hinsawdd sy'n newid TrC (yn unol â gofynion y TCFD) yn ogystal â phenderfyniadau sy'n ymwneud â buddsoddi mewn addasiadau.
- » Bydd y Pwyllgor Iechyd, Diogelwch, Llesiant a Chynaliadwyedd yn adrodd ynghylch cynnydd TrC o ran cyflawni ei ddangosyddion perfformiad allweddol a'i amcanion strategol o ran ymaddasu i'r hinsawdd a chydnerthedd.
- » Bydd y Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd yn adrodd i'r Pwyllgor Archwilio a Risg bob chwarter ynglŷn â risgiau newid hinsawdd TrC yn unol ag argymhellion y TCFD. Bydd y Grŵp Llywio yn adrodd i'r Pwyllgor Iechyd, Diogelwch, Llesiant a Chynaliadwyedd ynghylch cyflawni mesurau ymaddasu i'r hinsawdd.
- » Bydd y Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd yn adrodd ynghylch unrhyw brosiectau cydnerthedd mawr i'r Pwyllgor Prosiectau Mawr ar sail ad-hoc.
- » Bydd Gweithgor Addasu Hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd yn rhoi adroddiadau cynnydd chwarterol i'r Grŵp Llywio Ymaddasu i'r Hinsawdd a Chydnerthedd ynghylch rheoli risgiau hinsawdd Llinellau Craidd y Cymoedd a pherfformiad yn erbyn dangosyddion perfformiad allweddol strategol o ran gwrthsefyll yr hinsawdd.

Cyfathrebu ac ymgysylltu

Wrth i'n hinsawdd barhau i gynhesu drwy gydol yr 21ain ganrif, byddwn yn dechrau gweld cynnydd mewn tywydd eithafol a/neu anffafriol yng Nghymru. Mae hefyd yn bosibl y gallai tymheredd cynhesach effeithio ar ddsbarthiad ac ymddangosiad plâu a chlefydau. Os nad ydyn ni'n paratoi ar eu cyfer, gallai'r risgiau hyn gael effaith sylweddol ar iechyd a diogelwch ein cwsmeriaid, a dibynadwyedd ein gwasanaethau.

Mae'n bwysig ein bod yn rhoi gwybod i'n cwsmeriaid am ein cynlluniau i gynyddu ein lefelau ymateb i'r risgiau hinsoddol. Byddwn yn datblygu strategaeth gyfathrebu ac ymgysylltu bwrpasol i'n helpu i ymgysylltu â'r cymunedau rydyn ni'n eu gwasanaethu ynghylch ein hamcanion o ran gwrthsefyll yr hinsawdd. Bydd y strategaeth yn rhoi sicrwydd i'n cwsmeriaid bod cynnal rhwydwaith trafniadaeth diogel a hygyrch yn dal yn ganolog i'n gweledigaeth, er gwaethaf yr hinsawdd sy'n newid.

Drwy roi'r wybodaeth ddiweddaraf i'r cyhoedd am ein cynlluniau i baratoi ar gyfer effaith tywydd eithafol ar ein rhwydwaith a'n gwasanaethau, rydyn ni'n gobeithio y bydd ein cwsmeriaid yn teimlo'n hyderus yn teithio ar ddulliau cynaliadwy yng Nghymru, nawr ac yn y dyfodol.

Rydyn ni hefyd yn gwerthfawrogi bod y newid yn yr hinsawdd yn cyflwyno risgiau pellgyrhaeddol ar wahân i'r rhai a allai effeithio ar ein hasedau ffisegol. Rydyn ni'n bwriadu datblygu cynlluniau cyfathrebu ac ymgysylltu penodol i roi'r wybodaeth ddiweddaraf i'n cwsmeriaid a'n cydweithwyr ynghylch sut y byddwn yn paratoi ac yn ymateb i risgiau iechyd a lles sy'n gysylltiedig â thywydd poeth, llifogydd, stormydd a phlâu a chlefydau sy'n dod i'r amlwg. Mae'r cynlluniau'n bwydo i mewn i'n gwaith paratoi cyffredinol ar gyfer digwyddiadau o'r fath, gan ein helpu i leihau'r effaith ar iechyd pobl

Byddwn yn ymgysylltu â'n cwsmeriaid a chymunedau lleol i gael adborth ynghylch ein cynlluniau gwrthsefyll yr hinsawdd. Byddwn yn gwneud hynny drwy sesiynau ymgynghori cymunedol i'n helpu i ddeall gwybodaeth leol am wendidau sy'n gysylltiedig â'r tywydd ar y rhwydwaith a'r ardal gyfagos.

Rydyn ni hefyd yn awyddus i glywed barn pobl leol am ein blaenoriaethau o ran gwrthsefyll yr hinsawdd.

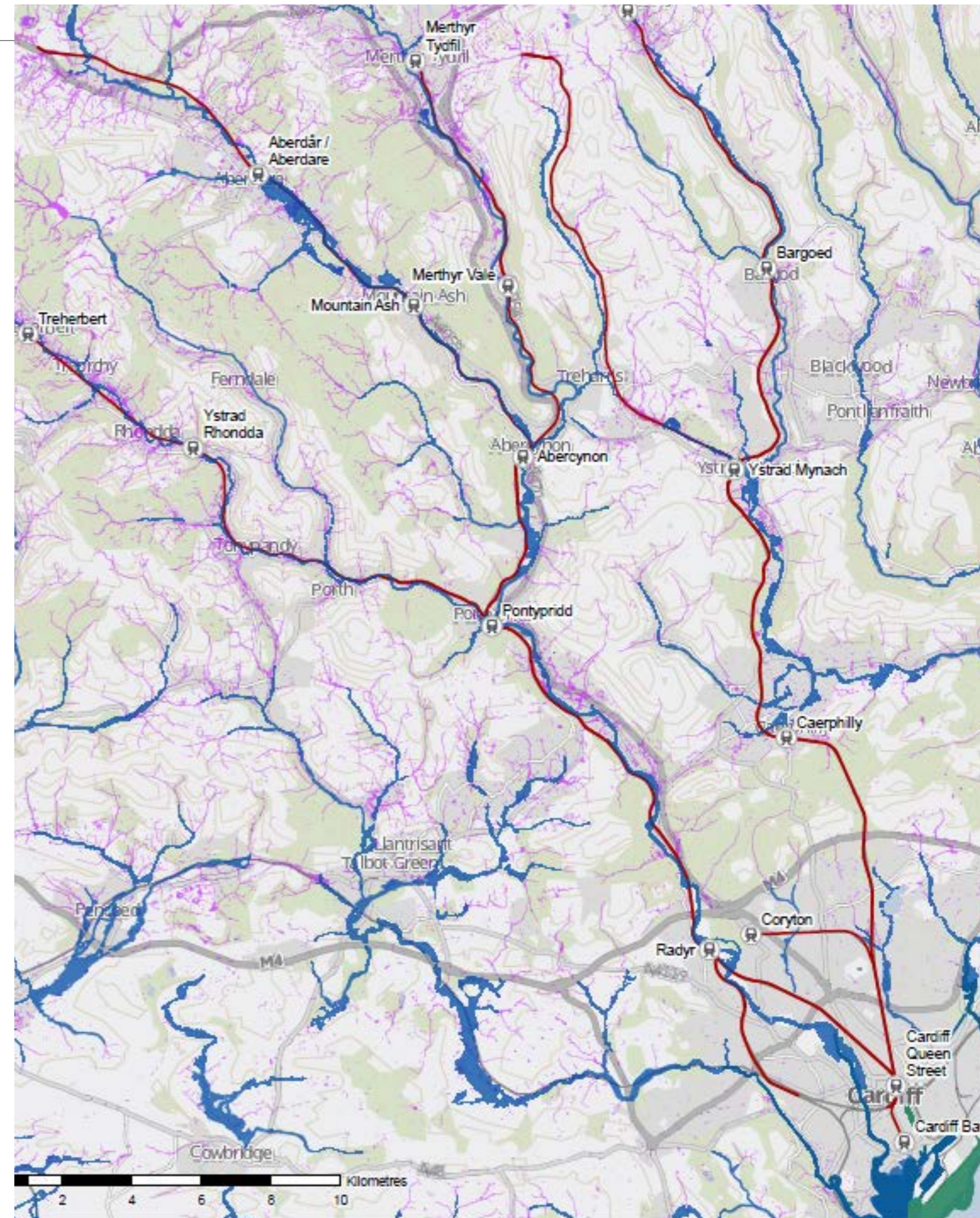
Oherwydd graddfa ac effaith bosibl y peryglon newid yn yr hinsawdd a/neu'r atebion ymaddasu, bydd angen i ni ddatblygu perthynas waith gadarn â phartneriaid allanol, fel Cyfoeth Naturiol Cymru a thirfeddianwyr lleol. Rydyn ni hefyd yn gobeithio gweithio ar y cyd â pherchnogion seilwaith eraill i'n helpu i ddeall a rheoli risgiau hinsawdd cronus lle mae'r achos y tu hwnt i'n rheolaeth uniongyrchol.



Atodiad 1

Perygl llifogydd ar Linellau Craidd y Cymoedd

Mae'r map isod yn tynnu sylw at y perygl llifogydd o afonydd, y môr a dŵr wyneb ar Linellau Craidd y Cymoedd.



<p>end</p> <ul style="list-style-type: none">  Railway Station  Railway Track  Flood Risk From Rivers  Flood Risk From Sea  Flood Risk From Surface Water and Small Watercourses 	 <p>TRAFNIDIAETH CYMRU TRANSPORT FOR WALES</p> <p><small>Copyright © 2020. All Rights Reserved. Ordnance Survey Data. Ordnance Survey Licence Number 100018711. Crown Copyright and Database Right.</small></p>	<p>Project Title Climate Change Adaptation Plan</p> <hr/> <p>Drawing Title High Flood Risk across the Core Valley Lines</p> <hr/> <p>Drawing Status For Information</p>
--	---	--



Geirfa

Termau a ddefnyddir yn y ddogfen hon

Ymaddasu - yr addasiadau y mae angen i unigolion, cymunedau a gwledydd eu gwneud mewn ymateb i newidiadau yn hinsawdd ein planed.

Tywydd Anffafriol – tywydd garw sy'n achosi amodau anniogel ac yn cynyddu'r risg i iechyd a diogelwch.

Amey Infrastructure Wales (AIW) – mae'n gyfrifol am reoli asedau Llinellau Craidd y Cymoedd, ac am gynnal a chadw ac adnewyddu'r gweithrediadau.

Methiannau cronrus - cyfres o ddigwyddiadau lle mae newidiadau mewn un gydran yn arwain at newidiadau mewn cydrannau eraill.

System hinsawdd - System fyd-eang gymhleth y Ddaear sy'n cynnwys pum prif gydran, yr atmosffer, y môr, y cryosffer (gan gynnwys eira a rhew), y biosffer ac arwyneb y tir; mae pob elfen yn gydgyssylltiedig ac yn rhyngweithio â'i gilydd.

Peryglon cyfansawdd – Digwyddiad y tywydd neu'r hinsawdd a all sbarduno digwyddiad arall neu fwy nag un digwyddiad eithafol sy'n digwydd gyda'i gilydd.

Llinellau Craidd y Cymoedd – y rhan o'r rhwydwaith rheilffyrdd sydd ym mherchnogaeth TrC ac sy'n cael ei chynnal a'i chadw ganddo

Datgarboneiddio – Lleihau neu dynnu'r carbon deuocsid sy'n cael ei ryddhau o ganlyniad i broses neu weithrediad.

Trydaneiddio – Y broses o drydaneiddio llinellau a fydd yn pweru Metro newydd De Cymru ar Linellau Craidd y Cymoedd gyda Chyfarpar Llinellau Uwchben.

Tywydd eithafol – Mae tywydd eithafol yn cynnwys tywydd anhymhorol, prin a/neu ddifrifol yn ystod cyfnod penodol mewn lleoliad penodol. Gall tywydd eithafol gynnwys glaw, gwres, eira, gwynt a/neu stormydd a all arwain at effeithiau fel sychder a llifogydd.

Cynhesu byd-eang – tymheredd cyffredinol y blaned yn cynhesu yn y tymor hir.

Cynnal y llinell – un o bedwar dull sydd yng Nghynllun Rheoli Traethlin - Cyfoeth Naturiol Cymru sy'n cynnal neu'n newid y safon ddiogelu bresennol.

Newid yn yr hinsawdd a achosir gan bobl – Mae newid yn yr hinsawdd yn cyfeirio at y newidiadau hirdymor mewn tymheredd a phatrymau'r tywydd, a gall hynny fod yn naturiol; ond ers y 1800au gweithgareddau pobl ydy prif sbardun newid yn yr hinsawdd o ganlyniad i losgi tanwydd ffosil.

Peryglon hydro-meteorolegol – Proses sy'n atmosfferig, hydrolegol neu eigionegol a all gael effaith negyddol sylweddol oherwydd ei faint a'i natur, ac fe all achosi marwolaethau ac amhariadau difrifol. Yng Nghymru, mae'r rhain yn cynnwys stormydd o daranau, ymchwyddiadau stormydd arfordirol, fflachlifogydd a sychder.

Risgiau rhyngweithiol – risg sy'n gysylltiedig â newid yn yr hinsawdd ac sy'n gysylltiedig â risgiau eraill, yn aml ceir sgil effaith pan effeithir ar un risg, a fydd wedyn yn gwaethygu'r risgiau eraill.

Rhyngddibyniaeth – O ran seilwaith, mae tri math, ffisegol (lle mae un gweithrediad yn dibynnu ar wasanaethau a gynigir gan rywun arall), daearyddol (sawl methiant yn digwydd yn agos at ei gilydd) a seiber (lle mae seilwaith yn dibynnu ar dechnoleg), systemau sy'n dibynnu ar system arall i weithredu.

Cloi i mewn – pan fydd cam neu benderfyniad yn cael ei wneud i ddechrau i fynd i'r afael â mater cyfredol ond a allai waethygu'r risg a'r bregusrwydd yn y dyfodol yn sgil effeithiau newid yn yr hinsawdd; enghraifft o hyn fyddai rhoi caniatâd ar gyfer datblygiad mewn ardal y gwyddys fod perygl llifogydd.

Micro-hinsoddau – hinsawdd leol sydd â set wahanol o amodau atmosfferig i'r ardal gyfagos, er enghraifft yng ngodre dyffryn.

Lliniaru – Camau i gyfyngu ar y newid yn yr hinsawdd, fel arfer y rheini sy'n ceisio lleihau allyriadau.

Newid dulliau teithio – nod sydd wedi'i nodi yn strategaeth drafnidiaeth Llywodraeth Cymru i annog newid mewn arferion pobl mewn perthynas â thrafnidiaeth er mwyn bod yn fwy cynaliadwy.

Atebion ar sail natur (NbS) - Gweithio gyda natur i ddiogelu a gwella'r amgylchedd yn lle defnyddio arferion peiranyddol caled traddodiadol, gan ddarparu manteision cymdeithasol a chyfrannu at liniaru'r newid yn yr hinsawdd.

Sero net – y camau sydd eu hangen i leihau allyriadau nwyon tŷ gwyrdd a symud tuag at economi carbon isel. Mae Llywodraeth Cymru wedi ymrwmo i allyriadau carbon sero net erbyn 2050.

Asedau ffisegol – Seilwaith sydd ym mherchnogaeth TrC ac sy'n bodoli i ddarparu gwasanaeth.

Llwybrau Crynodiadau Cynrychioliadol (RCPs) – fe'u defnyddir fel ffordd o ragfynegi a modelu hinsawdd y dyfodol, gan gasglu tybiaethau am newidiadau economaidd, cymdeithasol a ffisegol i'r amgylchedd.

Cydnerthedd – Y gallu i baratoi, ymateb ac adfer ar ôl effeithiau newid yn yr hinsawdd.

Cydraddoldeb cymdeithasol – System deg a chyfiawn sy'n sicrhau bod yr un cyfleoedd a chanlyniadau ar gael i bawb yn y gymuned.

Dulliau cynaliadwy – Cerdded, beicio, defnyddio trenau gwyrdd neu drafnidiaeth gyhoeddus, er enghraifft, fel ffordd o deithio, sydd o fudd i'r amgylchedd ac i gymdeithas

Trobwynt – trothwy critigol a fydd, ar ôl ei groesi, yn arwain at newidiadau mawr yn y system hinsawdd na ellir eu dadwneud fel arfer, sydd wedyn yn golygu newid mewn cyflwr rhywbeth a fyddai wedi cael ei ddisgrifio'n sefydlog o'r blaen.

Trafnidiaeth Cymru (TrC) – y corff a sefydlwyd gan Lywodraeth Cymru i gyflawni blaenoriaethau trafndiaeth yng Nghymru.

