



**Cyfoeth  
Naturiol  
Cymru**  
**Natural  
Resources  
Wales**

# Prosiect Carbon Bositif

## Ardroddiad Cryno

Ionawr 2018



# Ein Prosiect Carbon Bositif

Mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn ymrwymedig i gymryd camau gweithredu cadarnhaol ar y newid yn yr hinsawdd. Rydym yn cydnabod pwysigrwydd dilyn cyfleoedd i leihau'r effaith y mae ein gweithgareddau ein hunain yn ei chael ar allyriadau a storio nwyon tŷ gwydr (carbon deuocsid yn bennaf) (ein heffaith garbon). Mae gan Gyfoeth Naturiol Cymru gylch gwaith sefydliadol unigryw ac eang, gan gynnwys bod yn geidwad ac yn rheolwr ar 7% o dir Cymru. Mae hyn yn cynnwys heriau a chyfleoedd i ddatgarboneiddio, h.y. lleihau'n hallyriadau a diogelu a gwella'r carbon a ddelir ar y tir a'r dŵr rydym yn eu rheoli (yr ystad).

Gwnaeth Llywodraeth Cymru ariannu Cyfoeth Naturiol Cymru i gyflawni'r Prosiect Carbon Bositif i ddangos arweinyddiaeth mewn datgarboneiddio yn sector cyhoeddus Cymru, ac i rannu ein dull a'n profiad i annog rhagor o ddatgarboneiddio ar draws y sector cyhoeddus a'r tu hwnt. Mae'r prosiect yn ffurfio rhan o waith ehangach Cyfoeth Naturiol Cymru ar y newid yn yr hinsawdd, sy'n cynnwys asesu a rheoli peryglon i'r hinsawdd ar draws ein cylch gwaith drwy gamau ymaddasu ac ein rôl wrth alluogi datblygu ynni adnewyddadwy ar yr ystad.

Dros y ddwy flynedd a hanner diwethaf, mae'r Prosiect Carbon Bositif wedi datblygu dull systemig ar gyfer archwilio sut gall ein sefydliad fynd i'r afael â'r effaith garbon ar draws adeiladau, trafnidiaeth, tir, asedau gweithredol a chaffael nwyddau a gwasanaethau. Mae wedi gwerthuso statws carbon net Cyfoeth Naturiol Cymru, gan ystyried allyriadau nwyon tŷ gwydr ar draws ein gweithrediadau a'r carbon a ddelir yn flynyddol (atafaeliad) ar draws yr ystad, yn ogystal ag amcangyfrif y storfeydd carbon presennol (stociau carbon) ar yr ystad. Mae'r prosiect wedi nodi cyfleoedd i leihau'r effaith garbon ar ein sefydliad (mesurau lliniaru) ac wedi cyflawni prosiectau i arddangos y mesurau hyn.

Ar gyfer Cyfoeth Naturiol Cymru, bydd y prosiect hefyd yn rhoi cynllun ar waith ar gyfer llywio'r gwaith o gyflwyno mesurau lliniaru ar draws y sefydliad yn y dyfodol. Ar gyfer y sector cyhoeddus ehangach a sectorau eraill, rydym wedi cofnodi ein profiad o gyflawni'r prosiect, a fydd yn helpu i gefnogi sefydliadau i archwilio'r heriau a'r cyfleoedd a ddarperir drwy fabwysiadu dull systemig ar gyfer datgarboneiddio.



# Cyflawni datgarboneiddio a llesiant: y cyd-destun deddfwriaethol

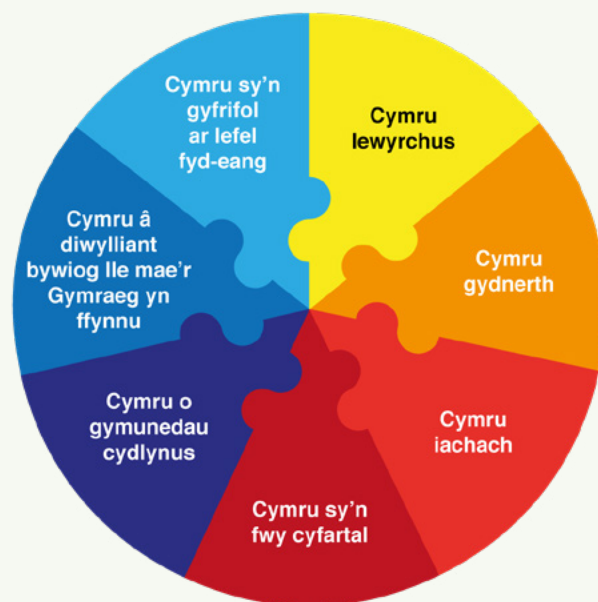
Mae Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016<sup>1</sup> a Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015<sup>2</sup> gyda'i gilydd yn darparu fframwaith deddfwriaethol i alluogi datblygu Cymru mewn modd cynaliadwy. Maent yn gwneud hyn yn bennaf drwy ofyn am rheolaeth gynaliadwy adnoddau naturiol a darparu fframwaith ar gyfer gwella llesiant cymdeithasol, economaidd, amgylcheddol a diwylliannol Cymru.

Mae mynd i'r afael ag effeithiau newid yn yr hinsawdd a datgarboneiddio'n hanfodol i gyflawni amcanion y Deddfau. Mae Deddf yr Amgylchedd yn ei gwneud yn ofynnol cyflawni gostyngiad o 80% mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr erbyn 2050. Mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol yn gosod Saith Nod Llesiant (isod), sy'n darparu gweledigaeth a rennir i Gymru weithio tuag ati, sy'n cynnwys datblygu economi carbon isel.

Mae'r Prosiect Carbon Bositif yn helpu Cyfoeth Naturiol Cymru i gyflawni ei ddiben, gofynion Deddf yr Amgylchedd a'i gyfraniad at y Nodau Llesiant drwy wneud y canlynol:

- Cyfrannu at gyflawni gostyngiadau mewn allyriadau ar gyfer sector cyhoeddus Cymru i fodloni Cyllideb Garbon bresennol 2016–20.
- Dangos arweinyddiaeth yn y sector cyhoeddus i helpu i ddatblygu cynnydd tuag at yr uchelgais ar gyfer sector cyhoeddus carbon niwtral yng Nghymru erbyn 2030.
- Ynghyd â datgarboneiddio, ceisio mwyafu manteision amryfal, gan gynnwys amgylcheddau gwaith gwell i'n staff, rhagor o gyfleoedd hamdden i gymunedau, bioamrywiaeth ac ansawdd aer a dŵr gwell.
- Drwy ein cadwyni caffael a chyflenwi, helpu i ysgogi symud at economi carbon isel adnodd-effeithiol drwy weithio gyda chyflenwyr.
- Cefnogi'r gwaith o Reoli Adnoddau Naturiol yn Gynaliadwy drwy ystyried y manteision amryfal sy'n cyfrannu at gynnal ecosystemau a chymunedau gwydn wrth flaenoriaethu cyflwyno mesurau lliniaru.
- Cyfrannu at gyflwyno'r Nodau Llesiant, yn arbennig y nodau Cymru lewyrchus a Chymru gydnerth lle sonnir am fynd i'r afael â'r newid yn yr hinsawdd yn benodol, ond hefyd y nod Cymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang.

## Nodau Llesiant



© Llywodraeth Cymru

<sup>1</sup> Ceir mwy o wybodaeth yn: <http://gov.wales/topics/environmentcountry/countryside/consmanagement/natural-resources-management/environment-act/?skip=1&lang=cy>  
<sup>2</sup> Ceir mwy o wybodaeth yn: <http://gov.wales/topics/people-and-communities/people/future-generations-act/?skip=1&lang=cy>

# Sut gwnaethom gyflwyno ymagwedd gynhwysfawr at reoli carbon

## 1 Cyfrifo'n statws carbon net

- Gwnaethom gasglu data allyriadau nwy tŷ gwyr o adeiladau, trafndiaeth, rheoli'r ystâd a chaffael nwyddau a gwasanaethau.
- Gwnaethom amcangyfrif stociau carbon a chyfraddau atafaeliad yn cynefinoedd ar yr ystâd.
- Canfuom ein bod yn sefydliad carbon positif net – yn storio mwy o garbon yn flynyddol nag yr ydym yn ei allyrru drwy ein gweithredoedd.

## 2 Gwerthuso opsiynau ar gyfer lliniaru

- Gwnaethom nodi a gwerthuso mesurau i leihau allyriadau, gwella atafaeliad a diogelu stociau carbon a draws y sefydliad â'r ystâd.
- Gwnaethom ddatblygu dull ar gyfer blaenoriaethu opsiynau i'w cyflwyno drwy werthuso costau, arbedion carbon a manteision ehangach.
- Gwelsom fod lluo o opsiynau ar gael i ni, sy'n gallu cynhyrchu arbedion cost a charbon, yn ogystal â manteision ehangach.

## 3 Prosiectau arddangos

- Gwnaethom gyflwyno dros 20 o brosiectau i ddangos opsiynau lliniaru posib gan gynnwys: goleuadau LED, boeleri biomas, paneli ffotovoltaidd solar, cerbydau trydan a phwyntiau gwefru, plannu coetiroedd, adfer mawndiroedd, a threialu offeryn cynllunio carbon yn ein contractau peirianeg sifil.
- Gwelsom fod llawer o staff eisiau arwain prosiectau lleihau carbon yn eu maes gwaith. Roedd rhai prosiectau'n fwy heriol, yn enwedig technoleg fwy newydd a lle'r oedd rhaid i ni ddysgu sgiliau newydd.

## 4 Cyfathrebu a gweithio gyda phobl eraill

- Gwnaethom dysgu gan sefydliadau sy'n rheoli eu heffaith garbon eu hunain mewn ffyrdd newydd ac uchelgeisiol.
- Gwnaethom cydweithio gyda chydweithwyr i gasglu syniadau a gweithio ar draws y sefydliad i ddechrau mewnosod rheoli carbon yn ein gweithgareddau.
- Drwy rannu'n profiad a'n hymagwedd, ein nod yw hwyluso ac annog camau gweithredu positif ar ddatgarboneiddio ar draws sector cyhoeddus Cymru a'r tu hwnt.

## 5 Cofnodi profiad a chynllunio ar gyfergwaith gweithredu'r dyfodol

- Rydym yn llunio cyfres o gyhoeddiadau i gofnodi a rhannu'n profiad a'n hymagwedd, gan gynnwys:
  - Adroddiad strategol cryno o'r Prosiect Carbon Bositif
  - Cyfrifo Statws Carbon Net CNC: adroddiad technegol
  - Gwerthuso Opsiynau Lliniaru CNC: adroddiad technegol
  - Astudiaethau achos prosiectau arddangos
- Ein cam nesaf yw cynnwys ein cyfleoedd lliniaru mewn cynllun i'w roi ar waith, i mewnosod rheolaeth carbon trwy allan y sefydliad.



# Cyfrifo ein statws carbon net

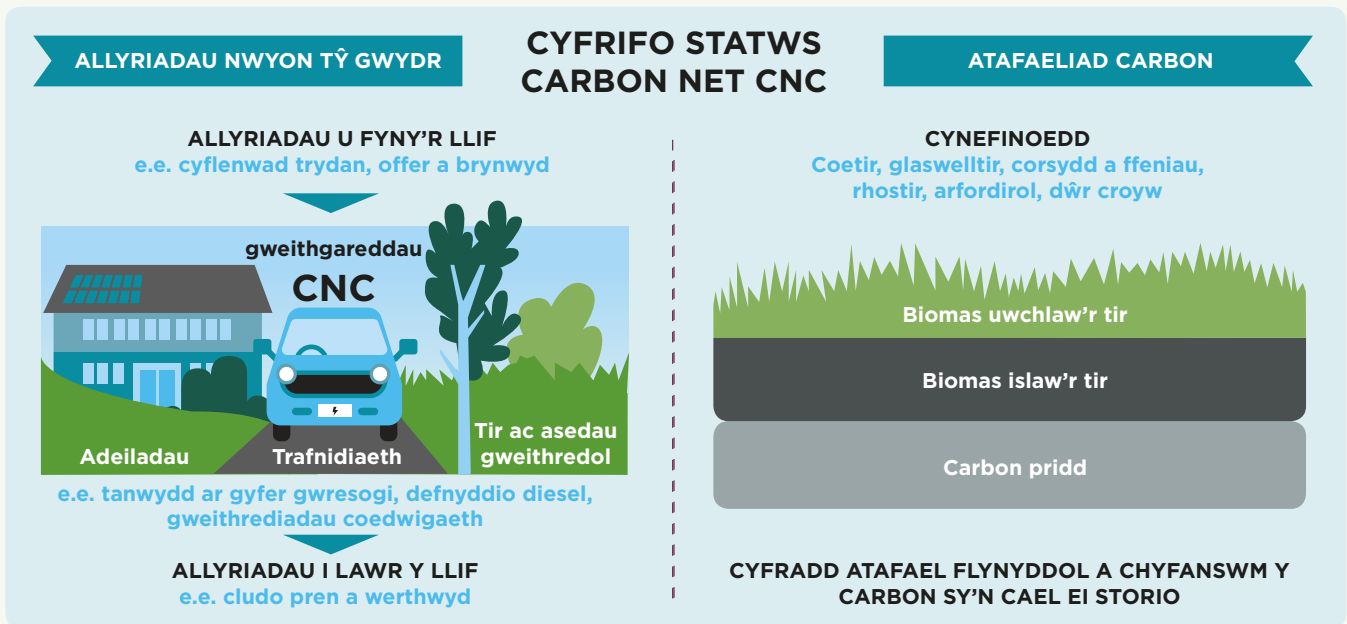
I gyfrifo statws carbon net y sefydliad, gwnaethom ddefnyddio data allyriadau sydd ar gael yn rhydd a dilyn safonau cyfrifo cyffredin lle'r oedd yn bosibl i alluogi eraill i ailadrodd ein dull.

Mae statws carbon net wedi'i ddiffinio yn y prosiect fel y cydbwysedd blynyddol rhwng swm y nwy tŷ gwydr a allyrrir trwy weithrediadau'r sefydliad (ein hallyriadau) a swm y carbon y mae cynefinoedd ar ystad Cyfoeth Naturiol Cymru yn ei ddal (atafael). Ymgwymerwyd â dwy elfen waith i ddarparu ffigurau ar gyfer cyfrifiad statws carbon net Cyfoeth Naturiol Cymru:

1. **Datblygu cyfrifiad allyriadau nwyon tŷ gwydr** ar gyfer Cyfoeth Naturiol Cymru, gan fesur allyriadau sy'n deillio o asedau a gweithrediadau. Cyfrifwyd hyn gan ddilyn y canllawiau a roddir yn safon gorfforaethol y Protocol Nwyon Tŷ Gwydr<sup>3</sup>, a nodwyd allyriadau o chwe nwy tŷ gwydr mewn unedau cyffredin o gywerthoedd carbon deuocsid (CO<sub>2</sub>e)<sup>4</sup>.

2. **Amcangyfrif y carbon a atafaelir yn flynyddol** yn llystyfiant a phriddoedd cynefinoedd ar yr ystad a reolir gan Cyfoeth Naturiol Cymru, a oedd hefyd yn cael ei adrodd fel CO<sub>2</sub>e. Ochr yn ochr â cholledion ac enillion carbon, credwyd hefyd fod cyfanswm y carbon a oedd eisoes yn cael ei storio ym mhob math o gynefin (stociau carbon) yn rhoi dealltwriaeth o rôl ehangach yr ystad ar gyfer carbon. Fodd bynnag, nid yw stociau carbon yn ffurfio rhan o'r cyfrifiad statws carbon net.

Gwnaethom arfer dull cynhwysfawr o ddeall effaith carbon Cyfoeth Naturiol Cymru fel sefydliad, fel yr amlinellir yn y diagram (isod). Roedd y dull yn egluro allyriadau ac atafaeliadau cysylltiedig ag asedau a thir o fewn ein rheolaeth weithredol, yn ogystal â rhai allyriadau y tu hwnt i'n rheolaeth weithredol a godwyd o ganlyniad i'n gweithgareddau.



Aeth ein cyfrifiad nwyon tŷ gwydr y tu hwnt i'r dull safonol o ystyried yn unig allyriadau uniongyrchol oherwydd ein gweithgareddau (allyriadau sgôp 1) a'n defnydd o drydan (allyriadau sgôp 2), i ddeall effaith garbon ehangach ein sefydliad, gan gynnwys caffael nwyddau a gwasanaethau, arferion cymudo ein staff, a chludo pren a werthwyd (allyriadau sgôp 3).

O ystyried rôl sylweddol Cyfoeth Naturiol Cymru fel tîr feddiannwr a rheolwr tir, roedd amcangyfrif y carbon a atafaelir yn llystyfiant a phriddoedd yr amrediad o gynefinoedd ar yr ystad yn elfen hanfodol o statws carbon cyffredinol ein sefydliad. Gwnaethom amcangyfrif yr atafaeliad a stociau carbon ar yr ystad gan ddefnyddio data cyhoeddus a chynnal gwaith modelu ychwanegol gydag arbenigwyr y diwydiant mewn perthynas â choetir a mawndir (sy'n cyfrif am 84% o ardal yr ystad).

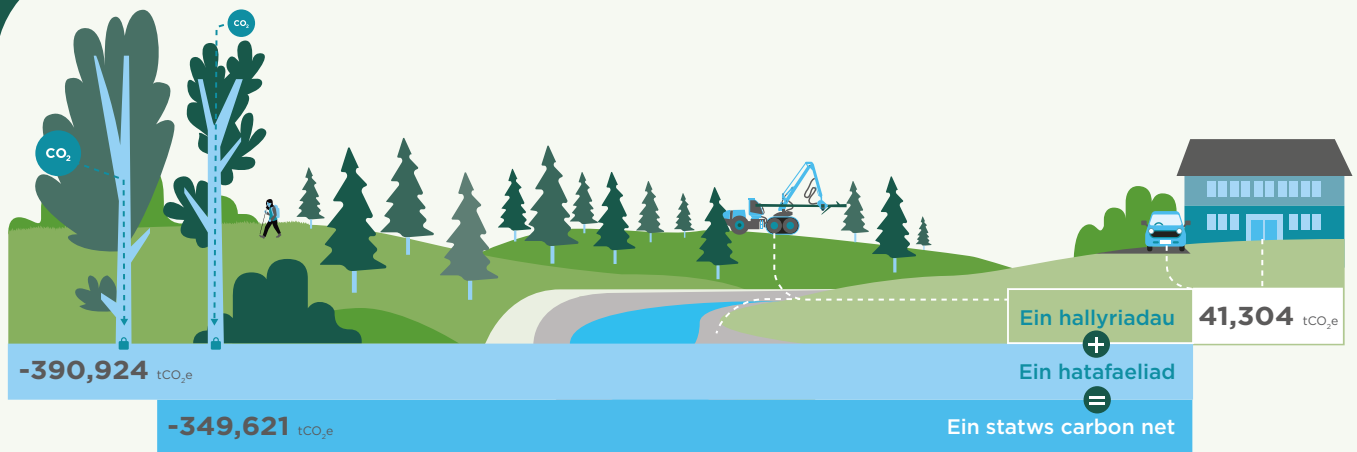
3 Mae'r Protocol Nwyon Tŷ Gwydr yn darparu fframwaith byd-eang cynhwysfawr i fesur a rheoli allyriadau nwyon tŷ gwydr. Ceir gwybodaeth bellach yn: <http://www.ghgprotocol.org>  
4 Adroddwyd bod allyriadau CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs ac SF<sub>6</sub> yn gywerthoedd carbon deuocsid, yn seiliedig ar eu potensial cynhesu byd-eang cymharol.

# Canlyniadau allweddol: ein statws carbon net

Ein statws carbon net yw cydbwysedd ein hallyriadau a'n hatafaeliadau (fel y dangosir isod), lle caiff allyriadau i'r atmosffer eu hadrodd fel rhifau positif a lle mae rhifau negatif yn dangos bod carbon wedi'i dynnu o'r atmosffer.

Yn 2015/16, gwnaeth Cyfoeth Naturiol Cymru atafael 349,621 tunelli o cyfwerthoedd carbon deuocsid ( $tCO_2e$ ) yn fwy mewn cynefinoedd ar yr ystad nag y gwnaeth ei allyrru trwy ei weithrediadau, sy'n rhoi statws carbon positif net i ni.

## Sefydliad carbon positif net yw CNC



# Canlyniadau allweddol: ein hallyriadau

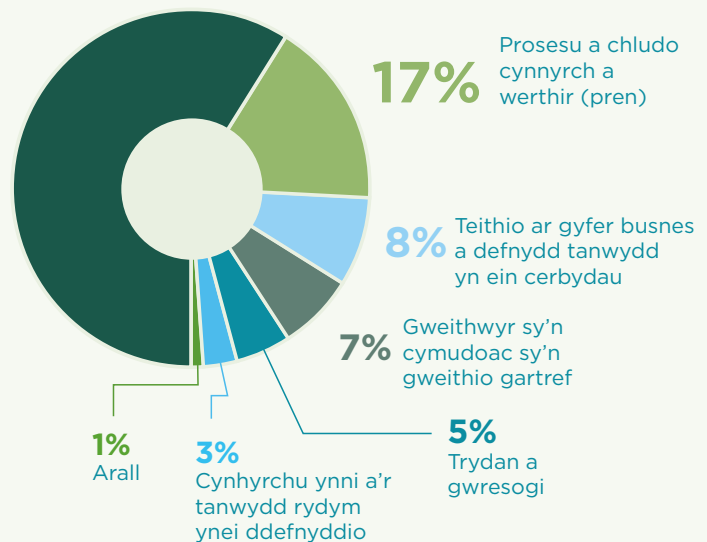
## Yn ôl ffynhonnell

Yn ystod blwyddyn waelodlin 2015/16, amcangyfrifwyd mai 41,304  $tCO_2e$  oedd cyfanswm allyriadau Cyfoeth Naturiol Cymru. Mae'r siart cylch (ar dde) yn amlinellu ein hallyriadau yn ôl eu ffynhonnell. Prif ffynhonnellau ein hallyriadau yw nwyddau a gwasanaethau a brynwyd, a phrosesu a chludo cynhyrchion pren a werthwyd.

Sylwch: nid yw'r ffigurau a gyflwynir wedi cael eu gwirio'n annibynnol ac efallai y byddant yn agored i newid

# 59%

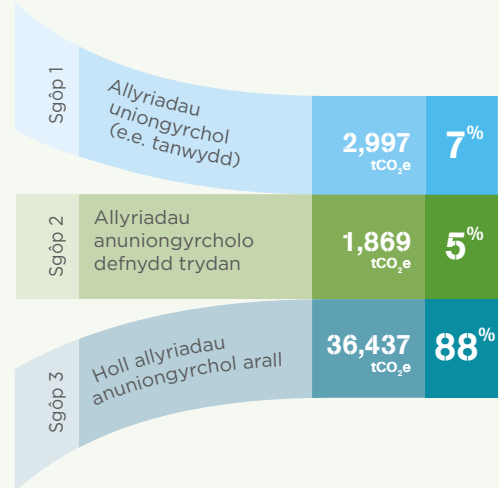
Nwyddau a gwasanaethau brynwyd (e.e. peirianeg sifil, casglu pren, cyfarpar TG)



# Yn ôl sgôp

Mae'r Protocol Nwyon Tŷ Gwydr yn diffinio tri chategori o allyriadau nwyon tŷ gwydr, sgôp 1, 2 a 3, sy'n darparu fframwaith ar gyfer amcangyfrif allyriadau ac adrodd amdanynt. Wrth ystyried y rhain o safbwynt Cyfoeth Naturiol Cymru, y tri chategori o allyriadau yw:

- **Sgôp 1** - allyriadau nwyon tŷ gwydr uniongyrchol i'r atmosffer o ffynonellau y mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn berchen arnynt neu'n eu rheoli, e.e. hysgwi tanwydd mewn boeleri a cherbydau y meddir arnynt
- **Sgôp 2** - allyriadau anuniongyrchol i'r atmosffer wrth gynhyrchu trydan a brynwyd gan Cyfoeth Naturiol Cymru i'w ddefnyddio mewn asedau ac adeiladau dan ein rheolaeth weithredol
- **Sgôp 3** - allyriadau anuniongyrchol eraill sy'n deillio o ffynonellau y tu hwnt i reolaeth weithredol Cyfoeth Naturiol Cymru ond sydd o ganlyniad i'n gweithgareddau, e.e. deunyddiau a brynir, gwasanaethau contractwyr, teithiau beunyddiol cyflogeion

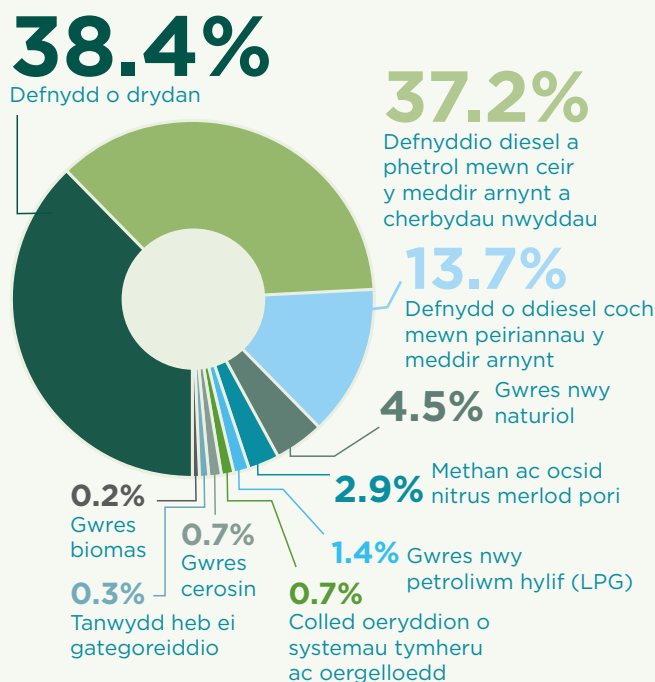


Cyfanswm allyriadau sgôp 1 a 2 oedd 2,997 a 1,869 tCO<sub>2</sub>e yn y drefn honno, ac amcangyfrifwyd mai allyriadau sgôp 3 oedd 36,437 tCO<sub>2</sub>e.

## Dadansoddiad o sgôp 1 a 2

Mae'r dadansoddiad o'n hallyriadau nwyon tŷ gwydr sgôp 1 a 2 fesul ffynhonnell (isod) yn dangos mai defnyddio tanwydd mewn cerbydau Cyfoeth Naturiol Cymru a defnyddio trydan yw'r prif ffynonellau o allyriadau.

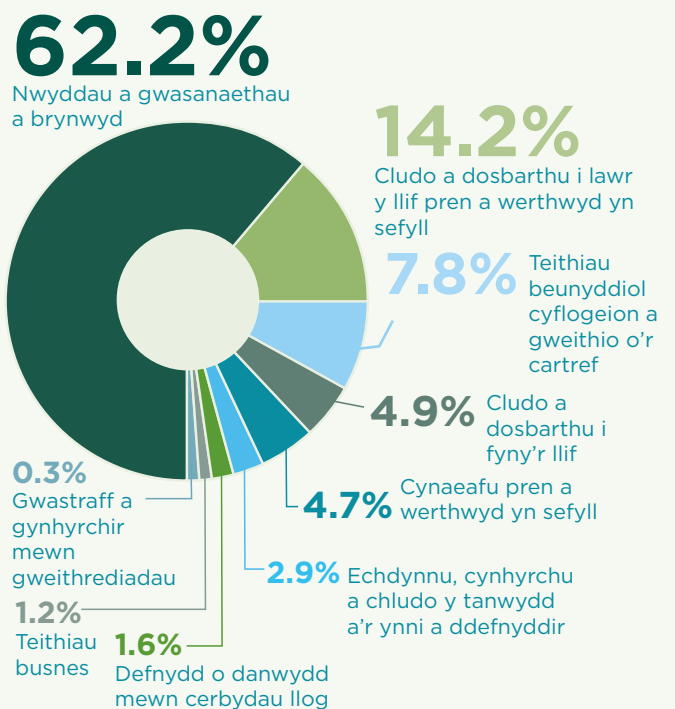
Wrth ystyried ein defnydd o danwydd mewn cerbydau, y ffynhonnell fwyaf awyddocaol o allyriadau oedd diesel a phetrol mewn ceir y meddir arnynt a cherbydau nwyddau. Wrth ystyried ein defnydd o drydan, roedd ein safleoedd lle mae gweithwyr, megis swyddfeydd a depos, yn cyfrif am 63% o gyfanswm yr allyriadau trydan ac roedd safleoedd lle nad oes gweithwyr, megis gorsafoedd pwmpio ac asedau telemetreg, yn cyfrif am 37%.



## Dadansoddiad o sgôp 3

Mae'r dadansoddiad o'n hallyriadau nwyon tŷ gwydr sgôp 3 fesul ffynhonnell (isod) yn dangos mai allyriadau cadwyn gyflenwi cysylltiedig â'r nwyddau a gwasanaethau rydym yn eu prynu (ein caffaeliaid) yw'r cyfrannwr mwyaf, gan gyfrif am 62% o allyriadau sgôp 3.

Gwnaethom grwpio gwariant sefydliadol yn wyth categori nwyddau a gwasanaethau cyffredinol at ddibenion adrodd. O fewn y rhain, prif ffynonellau'r allyriadau oedd: gwaith a gyflawnir gan contractwyr (e.e. ar gynllyniau llifogydd (cyflenwi asedau llifogydd), cynaeafu coedwigoedd; rheoli cyfleusterau a TGCh), a gwaith a gyflawnir o dan gytundebau (e.e. trefniadau gweithredu cronfeydd dŵr).



# Canlyniadau allweddol: ein hatafaeliadau

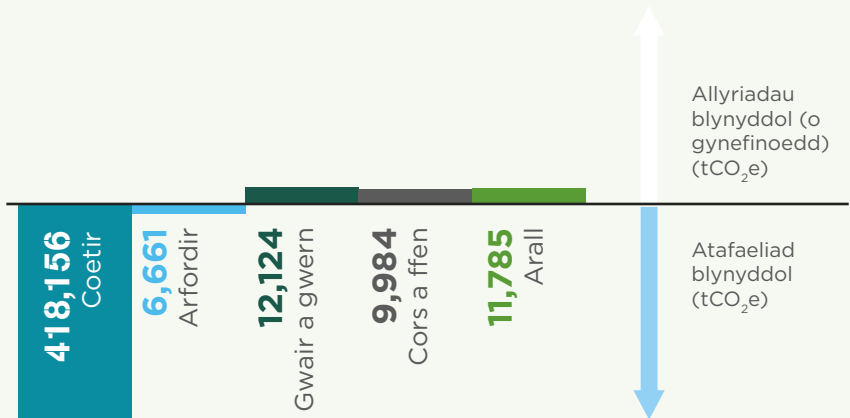
## Atafaeliad carbon

Yn ystod blwyddyn waelodlin 2015/16, amcangyfrifir bod y cynefinoedd ar yr ystad wedi atafael -390,924 tCO<sub>2</sub>e. Mae'r cyfanswm hwn yn gydbwysedd nwyon tŷ gwydr, lle mae allyriadau o gynefinoedd yn cael eu tynnu oddi wrth gyfanswm yr atafaeliad i roi ffigur atafaeliad carbon net ar gyfer yr ystad. Mae ffigur negyddol yn dangos bod carbon yn cael ei dynnu o'r atmosffer a'i storio yn y cynefinoedd.

Mae'r diagram (ar dde) yn amlinellu'r allyriadau ac atafaeliadau amcan gan y cynefinoedd ar yr ystad.

Mae lefelau atafael ar yr ystad wedi'u goruchafu gan y carbon a waredir mewn cynefinoedd coetir (-418,156 tCO<sub>2</sub>e yn y flwyddyn waelodlin). Coetir conwydd llwyrwgwmpo oedd yn cyfrannu'n fwyaf at hyn, gyda chyfraniadau atafael cydradd bron o bridd, ysbwriel, a chynhyrchion pren a gynaeafwyd.

Mae cynefinoedd arfordirol hefyd yn gwneud cyfraniad bach at warediadau ar yr ystad (-6661 tCO<sub>2</sub>e). Mae pob cynefin arall yn allyrrydd net (h.y. yn allyrru nwyon tŷ gwydr i'r



atmosffer), ar wahân i ddŵr agored, datguddiad creigiau, a gwastraff na phriodolwyd unrhyw allyriadau neu warediadau iddo. Cynefinoedd glaswelltir, cors a ffen yw'r ffynonellau mwyaf o allyriadau cynefin i'r atmosffer. Ar y cyfan, mae'r cynefinoedd hyn ar yr ystad yn allyrru net oherwydd allyriadau o ardaloedd o briddoedd mawn dwfn gwaelodol wedi eu haddasu.



## Stociau carbon

Yn gyfochr ag atafaeliad carbon, credwyd bod cyfanswm y stociau carbon presennol ym mhob math cyffredinol o gynefin yn rhoi dealltwriaeth o rôl ehangach yr ystad ar gyfer carbon. Mae'r cynefinoedd ar yr ystad yn storio oddeutu 32.9 miliwn tonnell o garbon (tC).

**32.9 M tC**

**81% 9% 10%**

Coetir Cors a ffen Arall

Mae cynefinoedd coetir a phrysgoed yn dal 80.9% o gyfanswm y stociau, ac mae corsydd a ffeniau yn dal 9.1% pellach o'r cyfanswm.

Pe baent yn cael eu rhyddhau, byddai'r stociau hyn yn achosi oddeutu 120.5 miliwn tCO<sub>2</sub>e, bron 3,000 gwaith ein hallyriadau blynyddol o

weithrediadau. Mae hyn yn dangos pwysigrwydd parhau i amddiffyn y carbon sy'n cael ei storio mewn cynefinoedd ar yr ystad.



# Nodi ein hopsiynau ar gyfer lliniaru

Ar sail canlyniadau'r cyfrifiad statws carbon net, gwnaethom nodi lle i ganolbwyntio ein hymdrechion er mwyn dod o hyd i opsiynau ar gyfer lliniaru, h.y. mesurau sydd ar gael er mwyn lleihau ein heffaith garbon drwy naill ai:

**Lleihau allyriadau carbon** drwy ddefnyddio llai a mabwysiadu dewisiadau amgen carbon is, yn y sefydliad a'n cadwyn gyflenwi; neu drwy.

**Wella atafaeliad a/neu ddiogelu stociau carbon** drwy reoli cynefinoedd allweddol megis coetiroedd a mawndiroedd ar yr ystâd er mwyn ehangu faint o garbon sy'n cael ei storio bob blwyddyn (ein hatafaeliad) a/neu er mwyn diogelu ein storfeydd carbon sy'n bodoli eisoes (ein stociau carbon).

Gwnaethom fabwysiadu pedwar categori sefydliadol er mwyn strwythuro ein gwaith o nodi a gwerthuso'r opsiynau ar gyfer lliniaru: **adeiladau**, **cludiant**, **tir ac asedau gweithredol**, a **chaffaeliad**.

Categori sefydliadol	Blaenoriaethau yn seiliedig ar gyfrifiad ein statws carbon net
<b>Adeiladau</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>defnydd o drydan mewn swyddfeydd a depos</li><li>defnydd o danwydd gwresogi</li></ul>
<b>Cludiant</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>efnydd o danwydd (yn bennaf defnydd o ddiesel a phetrol ar draws ein fflyd a pheirianwaith)</li><li>cludo pren i'w gwerthu</li><li>cyflogeion yn cymudo</li></ul>
<b>Tir ac asedau gweithredol</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>rheoli cynefinoedd, yn bennaf coetiroedd a mawndiroedd, er mwyn diogelu ein stociau carbon a'u hehangu</li><li>y defnydd o'r ystad ar gyfer creu ynni adnewyddadwy</li><li>defnydd o drydan mewn asedau gweithredol, megis gorsafoedd pwmpio</li></ul>
<b>Chaffaeliad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>gwaith a gyflawnir gan gontractwyr (e.e. ar gynlliniau llifogydd, cynaeafu coedwigoedd, TGCh)</li><li>gwaith a gyflawnir o dan gytundebau (e.e. trefniadau gweithredu cronfeydd dŵr)</li></ul>

## Nodwyd opsiynau o dan bob un o'r pedwar categori drwy:

- adolygu deunyddiau darllen a gyhoeddwyd
- ymchwilio i'r dulliau a gymerwyd gan sefydliadau eraill
- casglu syniadau gan ein staff
- deall ein profiad blaenorol
- archwilio'r potensial i ehangu mesurau lliniaru presennol yn Cyfoeth Naturiol Cymru
- darparu amrywiaeth o brosiectau arddangos
- cynnal dadansoddiad bwlch i ddeall opsiynau eraill er mwyn mynd i'r afael â meysydd allweddol ein heffaith garbon nad yw'r uchod yn ymdrin â nhw

# Ystyried ystod eang o gyfleoedd

Gwnaethom ystyried ystod eang iawn o opsiynau posibl a allai fod yn briodol i'n sefydliad, fel y dengys isod. Er nad yw'n rhestr gynhwysfawr o'r opsiynau o ran lliniaru y gwnaethom eu nodi, mae'n dangos sut bod gan bob categori amrywiaeth o opsiynau posibl i leihau ein heffaith carbon.



# Lleihau carbon wrth i ni gaffael

Roedd mynd i'r afael â'n hallyriadau cysylltiedig â gwaith caffael yn heriol oherwydd amrywiaeth y nwyddau a gwasanaethau a brynir, nifer y cyflenwyr rydym yn eu defnyddio, a'n dylanwad cyfyngedig ar rai rhannau o'r gadwyn gyflenwi.

Roedd yr heriau hyn yn golygu nad oedd yn bosibl nodi rhestr lawn o fesurau lliniaru yn yr un modd ag y gwneir ar gyfer adeiladau, trafndiaeth ac asedau tir a gweithredol. Yn lle hynny, gwnaethom nodi ymyriadau cyffredinol (fel y dangosir isod) o llenydaeth cyhoeddedig a dulliau sefydliadau eraill, y gellid eu teilwra i fodloni gwahanol anghenion. Gwnaethom hefyd gyflawni prosiectau arddangos i dreialu rhai dulliau newydd.



Gwnaethom ystyried yr ymyriadau cyffredinol hyn mewn perthynas â pholisi a gweithdrefnau caffael cyfredol Cyfoeth Naturiol Cymru, a manau problemus ein hallyriadau, a gwnaethom lunio tri math o gam gweithredu i wneud cynnydd gyda mesurau lliniaru:

1. **Atgyfnerthu polisi, canllawiau a gweithdrefnau caffael**, er enghraifft, mynnu adolygiadau rheolaidd o effeithlonrwydd ynni mewn dogfennau rhagfanylion technegol offer a brynir i aros cyfuch â datblygiadau technolegol.
2. Canolbwyntio ar gyflwyno **meini prawf carbon targededig i fframweithiau a chontractau allweddol cysylltiedig** â manau problemus allyriadau, er enghraifft, mynnu bod contractwyr peirianeg yn cwblhau offeryn cynllunio carbon.
3. Datblygu **dulliau newydd i helpu i nodi ac ymgorffori meini prawf carbon** mewn contractau a fframweithiau, gan gynnwys creu rhestrau o feini prawf awgrymedig i arwain staff, e.e. i lleihau allyriadau cysylltiedig â theithio mewn gwasanaethau contractwyr.

Mae'r camau y gwnaethom eu nodi'n benodol i fannau problemus allyriadau a gweithdrefnau caffael Cyfoeth Naturiol Cymru, ond gellir trosglwyddo'r cysyniadau i sefydliadau eraill. Mae datblygu mesurau i leihau carbon wrth gaffael yn broses hirdymor sy'n galw am gydweithio rhwng cydweithwyr caffael, cynaliadwyedd a gweithredol, yn ogystal ag ymrwymiad i ddylanwadu ar gyflenwyr ac i archwilio'r gwelliannau posibl trwy fframweithiau cenedlaethol a bennir gan y Gwasanaeth Caffael Cenedlaethol.

# Gwerthuso'r mesurau lliniarua nodwyd

Gwnaethom greu rhestr fer o'r mesurau lliniarua a nodwyd fel y rhai a allai fod yn addas i'w gweithredu yn Cyfoeth Naturiol Cymru. Er mwyn deall y cyfraniad y gallai pob mesur ei wneud i gefnogi datgarboneiddio, gwnaethom gynnal dadansoddiad manwl a oedd yn ymchwilio ac yn casglu gwybodaeth ynghylch costau ac arbedion ariannol, arbedion carbon neu ddal carbon (budd carbon) a'r manteision ehangach y byddai'r mesur yn eu cynnig. Roedd casglu'r wybodaeth hon yn cynnwys cyfuniad o waith ymchwil wrth y ddesg, ceisio profiadau eraill, gwerthuso'r canlyniadau o'n prosiectau arddangos, a chomisiynu darnau o waith gydag arbenigwyr yn y diwydiant. Roedd y wybodaeth a gasglwyd yn cynnwys:

- **budd carbon** - ar gyfer pob mesur, amcangyfrifwyd y gostyngiadau posibl o ran allyriadau carbon neu'r atafaeliad ychwanegol y byddai'n ei ddarparu bob blwyddyn a thros oes y mesur.
- **costau ariannol** - ar gyfer pob mesur, gwnaethom gasglu goblygiadau ariannol o'i ddefnyddio, gan gynnwys:
  - cost cyfalaf
  - costau cynnal a chadw blynyddol neu gostau cylchol
  - hyd oes y mesur
  - cyfnod ad-dalu
  - cymorth ariannol posibl, e.e. grantiau a chymhellion ariannol eraill
  - arbedion posibl o ran costau, e.e. costau ynni llai
- **manteision ehangach** - gyda rhai mesurau, gwnaethom gofnodi ble byddai'r mesur yn cynnig manteision ehangach. Er enghraifft, cyflwyno ansawdd dŵr gwell, llai o lygredd aer, amodau gweithio gwell i staff.

# Sail dystiolaeth gadarn ar gyfer gweithredu

Ar gyfer rhai mesurau penodol, e.e. cerbydau allyriadau isel, gwnaethom gynnwys arbenigwyr y diwydiant er mwyn cefnogi'r gwaith o nodi opsiynau drwy gasglu costau ariannol ac arbedion/dal carbon ac er mwyn deall y manteision ehangach a'r posibilrwydd o fabwysiadu'r mesur ar draws y sefydliad. Roedd hyn yn rhoi tystiolaeth gadarn bellach er mwyn gwneud penderfyniadau ynghylch rhoi mesurau lliniarua ar waith yn y dyfodol. Gwnaethom gomisiynau asesiadau ar y canlynol:

**Defnydd ynni yn ein hadeiladau** - cynhaliwyd archwiliadau o adeiladau er mwyn deall defnydd ynni ac effeithiolrwydd ein hadeiladau, a'r potensial ar gyfer defnyddio technolegau carbon isel er mwyn lleihau allyriadau carbon. Gwnaethom hefyd gomisiynu cyngor ynghylch datblygu deunyddiau ar gyfer ymgyrchoedd newid ymddygiad.

**Datrysiadau cludiant allyriadau isel** - cynhaliwyd adolygiad carbon strategol o'n fflyd er mwyn deall potensial technolegau allyriadau isel yn ein fflyd a'n peirianwaith. Cafodd cyfansoddiad presennol ein fflyd a pheirianwaith a manylion teithiau eu dadansoddi er mwyn nodi cyfleoedd i leihau ein defnydd o ddiesel a phetrol a'r allyriadau sy'n gysylltiedig â nhw, wrth sicrhau gwerth am arian ar yr un pryd. Gwnaeth yr adolygiad ystyried opsiynau ar gyfer cerbydau allyriadau isel (e.e. cerbydau trydanol), opsiynau o ran tanwydd (e.e. biodanwydd) a datrysiadau meddalwedd (e.e. telemateg), yn ogystal â

defnydd mwy effeithlon o gerbydau er mwyn hwyluso gostyngiadau ym maint y fflyd a hyfforddiant gyrwyr.

**Cynhyrchu ynni adnewyddadwy** - defnyddiwyd asesiad o adnoddau ynni adnewyddadwy er mwyn deall y potensial ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar yr ystad. Gallai cynhyrchu ynni adnewyddadwy ar yr ystad er mwyn cyflenwi ein hadeiladau a'n hasedau leihau dibyniaeth ein sefydliad ar drydan o'r grid, a lleihau allyriadau a chostau. Roedd yr astudiaeth yn cynnwys asesiad cyn-ddichonoldeb o adnoddau er mwyn deall potensial creu ynni hydro, gwynt a solar ar yr ystad ac asedau.

**Adfer mawndiroedd** - cynhaliwyd astudiaeth fapio wrth y ddesg er mwyn deall y potensial ar gyfer adfer cynefinoedd i leihau cyfradd yr allyriadau o bridd mawm dwfn sydd wedi'i addasu. Roedd hyn yn cynnwys ymarfer mapio er mwyn darparu amcangyfrifon o ran allyriadau ar gyfer cynefinoedd mawndir a chategoriâu cyflwr ar yr ystad. Ochr ym ochr ag allyriadau cynefinoedd ar hyn o bryd, amcangyfrifwyd arbedion posibl o ran allyriadau o amrywiaeth o senarios adfer. Darparwyd dwy set o amcangyfrifon o ran arbedion allyriadau - adfer cynefinoedd ar fawn dwfn i gyflwr cors neu ffen wedi'i addasu, ac adfer i gyflwr sy'n debyg i gors neu ffen naturiol.

# Deall graddfa bosibl y gwaith o fabwysiadu

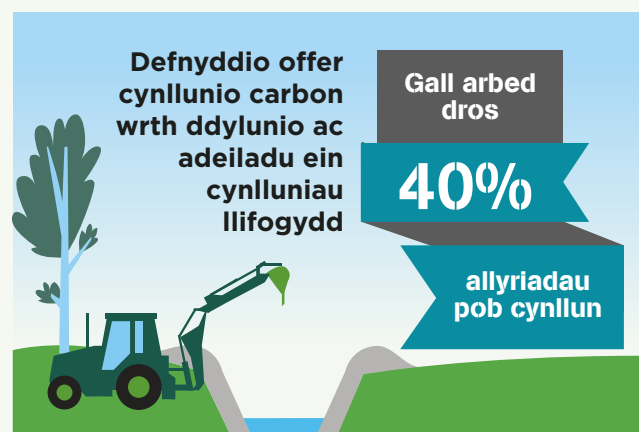
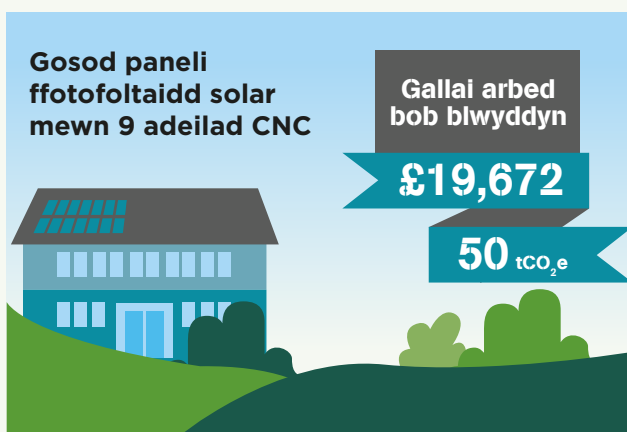
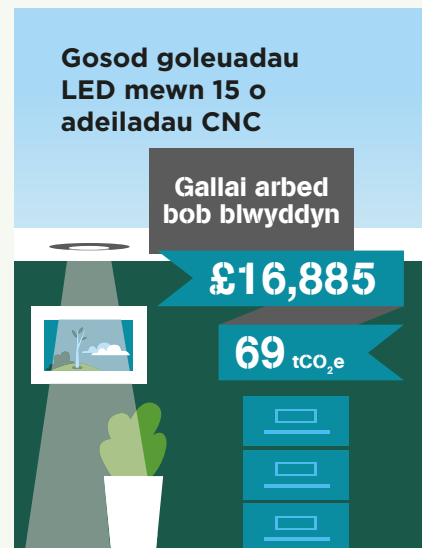
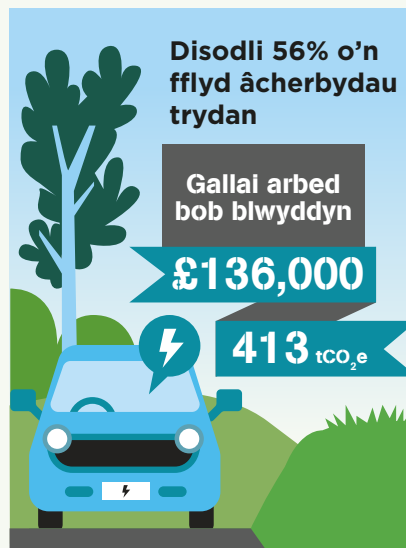
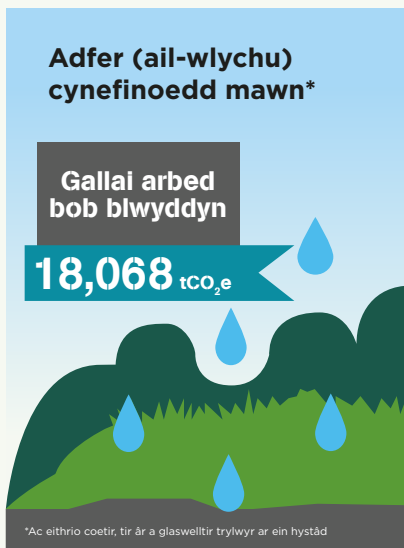
Ar ôl inni werthuso pob mesur, gwnaethom amcangyfrif i ba radd y gallai gael ei fabwysiadu ar draws Cyfoeth Naturiol Cymru er mwyn deall cymaint y gallai pob mesur ei gyfrannu at leihau effaith garbon gyffredinol y sefydliad. Gwnaethom nodi'r canlyniadau fel arbedion bob blwyddyn ar draws y sefydliad i gyd.

Un o'r heriau allweddol wrth werthuso potensial mesurau lliniaru yw sut i amcangyfrif pa mor drwyadl y gallant gael eu gweithredu ar draws sefydliad mawr ac amrywiol. Er mwyn mynd i'r afael â hyn, gwnaethom archwilio dwy raddfa o ran mabwysiadu yn seiliedig ar ein gwybodaeth gyfredol:

**Uchafswm damcaniaethol** – yr uchafswm damcaniaethol yw'r gweithrediad mwyaf bosibl o fesur ar draws Cyfoeth Naturiol Cymru heb ystyried unrhyw gyfyngiadau neu heriau o ran cyflawni'r mesur. Er enghraifft, gosod goleuadau LED ym mhob un o'n hadeiladau.

**Uchafswm dichonadwy** – dyma'r gweithrediad mwyaf bosibl o fesur wrth ystyried rhai cyfyngiadau. Mae'r cyfyngiadau hyn yn cynnwys strategaethau a blaenoriaethau, perchnogaeth, parodrwydd technoleg a defnydd tir cyfredol y busnes. Nid yw cost gweithredu mesur yn cael dylanwad ar yr uchafswm dichonadwy. Er enghraifft, gosod goleuadau LED yn 15 adeilad Cyfoeth Naturiol Cymru a ystyrwyd yn addas trwy archwiliadau adeilad.

**Isod ceir rhai enghreifftiau o'r graddfeydd bosibl o ran mabwysiadu ar gyfer rhai mesurau lliniaru a nodwyd ar gyfer Cyfoeth Naturiol Cymru.**



# Prosiectau arddangos

Er mwyn cael gwell dealltwriaeth o'n cyfleoedd ar gyfer lleihau allyriadau, gwella atafaeliad a diogelu stociau carbon, gwnaethom gynnal dros 20 prosiect arddangos er mwyn dangos cyfleoedd lliniaru, casglu costau ac arbedion carbon go iawn, a gwella ein statws carbon net.

## Adeiladau

Gosodwyd **goleuadau LED** mewn 11 o'n hadeiladau, a fydd yn arbed **43.6 tCO<sub>2</sub>e** a thros **£11,000** y flwyddyn.

Bydd **boeler biomas** newydd Canolfan Ymwelwyr Coed y Brenin wedi arbed tua **25 tCO<sub>2</sub>e** yn ystod ei flwyddyn gyntaf o weithredu.

Bydd gosod **paneli ffotofoltäig solar** mewn naw o adeiladau Cyfoeth Naturiol Cymru yn rhoi ynni adnewyddadwy a hunan-gynhyrchwyd, a rhagwelir y bydd hynny'n arbed **50 tCO<sub>2</sub>e** y flwyddyn.



## Cludiant

Ym mis Mai 2017, gwnaethom gyflwyno tri **char trydanol** i'n fflyd a gosod chwe **man gwefru** mewn pedair swyddfa a dwy ganolfan ymwelwyr yng Nghoed y Brenin a Bwlch Nant yr Arian.

Bydd pob car yn arbed tua **1 tCO<sub>2</sub>e** a thros **£900** bob blwyddyn o'i gymharu â'n cerbydau fflyd arferol, yn ogystal â chynnig manteision ehangach, gan gynnwys llai o sŵn a llygredd aer. Rydym wedi gweld defnydd o hyd at 75% o'r ceir trydanol, ac mae hyder staff o ran eu defnyddio yn uchel. Mae'r manau gwefru hefyd yn cefnogi ymwelwyr i deithio'n fwy cynaliadwy i'n swyddfeydd a'n canolfannau ymwelwyr.

Rydym hefyd wedi cydnabod y cyfraniad y gall cludiant llesol ei gael wrth leihau allyriadau gan deithio busnes a theithiau cymudo staff, ac rydym wedi gosod pum **uned storio beiciau** ddiogel.



## Tir ac asedau

**Coetir** - mae tri safle wedi'u plannu gyda choetir llydanddail cymysg brodorol newydd, gan gynnwys pedwar hectar yng Nghoedwig Gethin, Cwm Merthyr, a fydd yn storio tua **2,000 tCO<sub>2</sub>e** y flwyddyn. Mae'r coetiroedd newydd hefyd wedi cynnig manteision ehangach, gan gynnwys: adfer rwbel ôl-ddiwydiannol a gwella mynediad hamdden er mwyn cefnogi iechyd a llesiant y gymuned leol.

**Mawndir** - mae **dros 60 hectar** o gynefinoedd mawndir diraddiedig wedi'u hadfer yng Nghors Caron, Cors Fochno a Choedwig Tywi. Bydd hyn yn diogelu'r gwaith o storio carbon, a lleihau'r perygl llifogydd o bosibl.



**Asedau gweithredol** - mae paneli ffotofoltäig solar wedi'u gosod yng ngorsaf fedryddu Cil-ffriw, a fydd yn cynhyrchu dros **900kWh** o ynni adnewyddadwy bob blwyddyn er mwyn ei phweru. Rydym wedi mwyhau'r mesur hwn a gosod paneli ffotofoltäig solar ar 42 o asedau hydrometreg a thelemetreg yn ne-ddwyrain Cymru. Yn ogystal â lleihau ein biliau ynni, bydd pob gosodiad hefyd yn lleihau nifer y teithiau sy'n gysylltiedig â chynnal a chadw asedau.



## Caffaeliad

Gwnaeth ein dadansoddiad o allyriadau sy'n gysylltiedig â'r nwyddau a gwasanaethau a brynwyd gan ein sefydliad ddangos bod cynaeafu coedwig, gweithgareddau ar y ffyrdd ac ailstocio gan gontractwyr yn ffynonellau sylweddol o allyriadau. Gwnaethom felly gynnal astudiaeth er mwyn **gwella amcangyfrifon o allyriadau gweithrediadau coedwigaeth**, gan ddefnyddio data Cyfoeth Naturiol Cymru a data gan gontractwyr am beiriannau nodweddiadol a defnydd deunyddiau. Mae dros hanner o'r allyriadau o weithrediadau coedwigaeth ar yr ystad yn codi o waith a gwblhawyd gan gontractwyr ar ran Cyfoeth Naturiol Cymru, sy'n dangos pwysigrwydd defnyddio fframweithiau caffael a chontractau er mwyn dylanwadu ar allyriadau cadwyni cyflenwi. Y camau nesaf yw gweithio gyda chydweithwyr ym maes coedwigaeth er mwyn nodi mesurau lliniaru posibl, megis defnyddio biodanwyddau gyda pheiriannau coedwigaeth, logisteg strategol gan ddefnyddio tracwyr GPS mewn loriau cludo, a phenderfynu sut y gellir integreiddio mesurau i gontractau a fframweithiau perthnasol.

Rydym yn **treialu offeryn cynllunio carbon er mwyn lleihau allyriadau carbon** o'r contractau peirianeg sifil a ddefnyddir i ddylunio ac adeiladu cynlluniau llifogydd (cyflenwi asedau llifogydd). Mae ein fframwaith caffael peirianeg sifil yn gofyn i gontractwyr adeiladu gwblhau'r offeryn yn ystod y cam adeiladu, gan roi manylion am effeithiau carbon y broses adeiladu a'r gostyngiadau a gyflawnwyd o ran ynni, cludiant a deunyddiau. Rydym wedi hyfforddi aelodau staff allweddol i ddefnyddio'r offeryn, ac rydym yn sefydlu systemau llywodraethu mewnol er mwyn cefnogi'r defnydd ohono. Wrth ddefnyddio'r offeryn, mae Asiantaeth yr Amgylchedd a'u contractwyr wedi lleihau eu hallyriadau carbon o dros 40% wrth adeiladu cynlluniau amddiffyn rhag llifogydd mawr.

# Cynllunio gweithredu yn y dyfodol

Bydd y cyfleoedd a nodir drwy werthuso opsiynau lliniaru'n helpu i adeiladu rhaglen gyflawni strategol, wedi'i chyllidebu ac wedi'i blaenoriaethu i Cyfoeth Naturiol Cymru fynd i'r afael â'n heffaith garbon dros y tair i bum mlynedd nesaf. Bydd y rhaglen hon, sydd wedi'i hategu gan sail dystiolaeth gadarn, yn hwyluso cyflawni'r camau gweithredu angenrheidiol ar gyfer datgarboneiddio ar draws ein sefydliad.

Bydd cyflawni datgarboneiddio ar draws y sefydliad yn heriol. Bydd angen newid mewn diwylliant i ystyried carbon ynghyd â blaenoriaethau mwy confensiynol megis cost ac amser, a bydd angen cynnwys llawer o'r datgarboneiddio angenrheidiol ym mhenderfyniadau a gwaith beunyddiol ein staff, ein contractwyr a'n partneriaid.

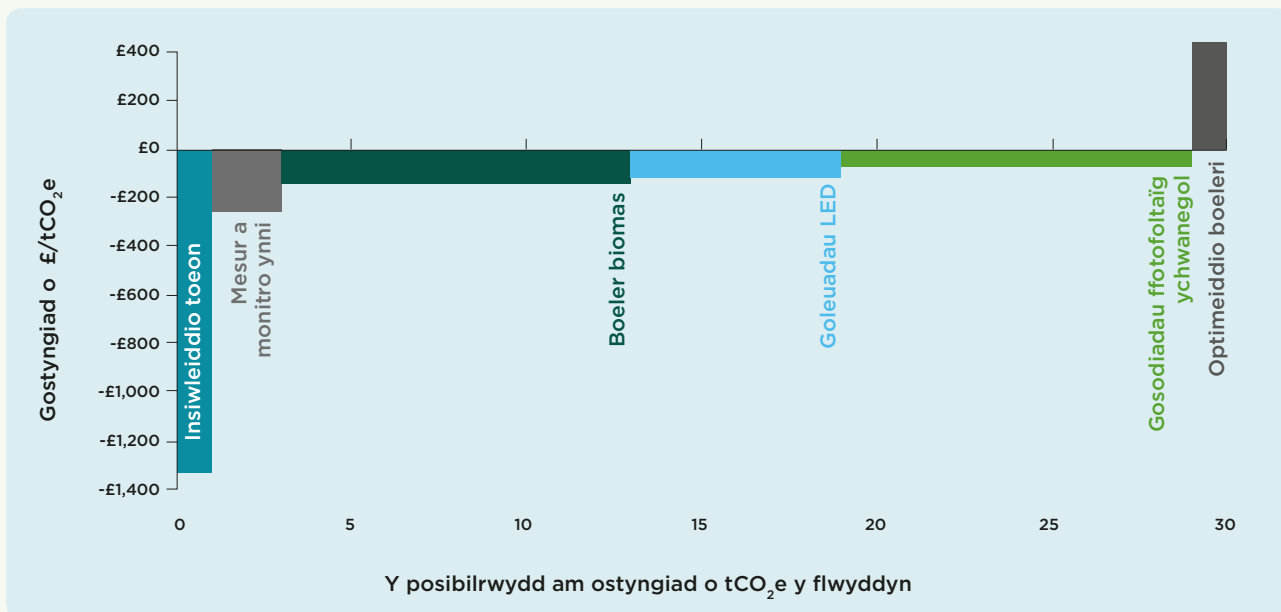
## Blaenoriaethu mesurau i'w cyflwyno

Caiff mesurau lliniaru eu blaenoriaethu gan ddefnyddio'r canlynol:

- **budd carbon** - defnyddio cyfanswm yr arbedion neu'r atafaeliad carbon dros oes y mesur.
- **costau** - deall cost oes pob mesur drwy gyfrifo'r Gwerth Presennol Net<sup>6</sup> lle y bo'n bosib.

I ddarparu **cost fesul uned o'r budd carbon a gyflawnwyd**, rhennir y Gwerth Presennol Net gan y tunelli cyfwerth o garbon deuocsid (tCO<sub>2</sub>e) a arbedwyd dros oes y mesur. Bydd hyn yn ein galluogi i flaenoriaethu mesurau'n seiliedig ar p'un o'r opsiynau a fyddai'n darparu'r budd carbon mwyaf am y gost leiaf.

Fel rhan o'n hystyriaeth a lle y bo'n addas, rydym yn defnyddio Cromliniau Cost Lleihau Carbon Ymylol i helpu i flaenoriaethu mesurau. Fe welwch enghraifft o Gromlin Cost Lleihau Carbon Ymylol swyddfa Cyfoeth Naturiol Cymru isod. Mae pob yn cynrychioli opsiwn carbon isel. Yma mae lled ac uchder y barrau'n cynrychioli'r gostyngiad mewn carbon a'r gost fesul tCO<sub>2</sub>e a arbedir, yn ôl yr arfer.



## Cyflwyno manteision ehangach

Ynghyd â chost ariannol a budd carbon, byddwn yn cydnabod ac yn ceisio mwyafu'r manteision ehangach y gall mesurau eu rhoi y tu hwnt i ddatgarboneiddio. Bydd hyn yn cryfhau'r achos busnes dros gyflwyno mesurau lliniaru a sicrhau ein bod yn gwneud y cyfraniad mwyaf posibl at y Nodau Llesiant.



# Dysgu o'n profiadau

Drwy gyflawni'r Prosiect Carbon Bositif, rydym wedi ennill profiad a dysgu bydd yn cefnogi ein gwaith yn y dyfodol ar ddatgarboneiddio. Gall y dysgu allweddol y tynnir sylw ato isod helpu i hysbysu sefydliadau eraill wrth archwilio a rheoli eu heffaith garbon.

## Ennill ymrwymiad sefydliadol

- Mae mabwysiadu dull systemig ar gyfer datgarboneiddio sefydliadol yn hanfodol i Cyfoeth Naturiol Cymru nid yn unig i ddangos cynnydd tuag at yr uchelgais o weld sector cyhoeddus carbon niwtral, ond mae hefyd yn rhan hanfodol o'n cyfraniadau at y Nodau Llesiant a defnyddio'r pum ffordd o weithio - hirdymor, atal, integreiddio, cydweithio, cynnwys - a nodir yn Neddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol.
- Mae deall blaenoriaethau ehangach y sefydliad a'i staff yn bwysig er mwyn ymgorffori newidiadau'n llwyddiannus. Efallai nad datgarboneiddio fydd y prif ffactor dros y penderfyniadau neu newid ar gyfer eraill, ac felly gall amlygu neu fewnosod sawl mantais i fesurau helpu i gynnwys eraill i gyflwyno'r rhaglen yn llwyddiannus.
- Mae angen dull iterus ar gyfer datgarboneiddio, ynghyd ag ymrwymiad sefydliadol clir a hirdymor. Mae dull rheoli ymaddasol hefyd yn hanfodol i ymateb i newid megis: datblygiadau newydd mewn technoleg mesurau lliniaru, sail dystiolaeth sy'n datblygu'n barhaus a strwythurau a blaenoriaethau sefydliadol sy'n newid.

### 'roedd cymryd dull sefydliad cyfan ar gyfer deall ein heffaith carbon yn hanfodol wrth nodi ein blaenoriaethau'

- Er bod y rheswm dros ddatgarboneiddio'n amlwg, i gyflawni hyn, mae'n rhaid rhoi llywodraethu, strwythurau sefydliadol, cyllidebau a thargedau ar waith a fydd yn sicrhau yr ymgorfforir rheoli carbon ar draws y sefydliad. Tra bydd rhannau penodol o'r sefydliad yn cymryd rhan wrth gyflwyno'r rhaglen, e.e. y rhai sy'n cyflwyno gwasanaethau corfforaethol megis adeiladau a fflydoedd, mae'n hanfodol y lledaenir perchnogaeth y nod datgarboneiddio ar draws holl rannau'r sefydliad.
- Er bod ymgorffori datgarboneiddio ar draws timau'n nod allweddol, gwelsom mai cydlyniant drwy brosiect canolog ddarparwyd y ffocws hanfodol i gynllunio a chydlynu cyflawni'r prosiect mewn ffordd strategol.

### 'Roedd y staff yn falch o weld eu sefydliad yn cymryd camau gweithredu cadarnhaol ar y newid yn yr hinsawdd.'

- Mae perygl bod rhai'n ystyried mynd i'r afael â datgarboneiddio yn rhywbeth i'w wneud yn y dyfodol, neu pan fydd rhagor o amser ac adnoddau ar gael. Dylai ei gwneud yn flaenoriaeth gorfforaethol glir gynnwys atgyfnerthu'r angen i weithredu ar gyfleoedd presennol, yn ogystal â rhoi cynllun gweithredu ar waith a sicrhau yr ymgorfforir cyfleoedd newydd mewn cynllunio corfforaethol a thargedau wrth iddynt godi.



## Ymgysylltu â phobl eraill

- Ar ddechrau'r prosiect, gwnaethom elwa ar siarad â sefydliadau eraill a oedd wedi defnyddio dulliau uchelgeisiol ac arloesol i ddatgarboneiddio. Gwnaeth hyn ein helpu i ddeall y camau gweithredu priodol i gyflawni'r prosiect ac amlygu heriau a chyfleoedd posib, yn ogystal â magu hyder yn yr hyn sy'n bosib a nodi opsiynau posib ar gyfer ein sefydliad.

### 'mae dysgu gan sefydliadau â dulliau uchelgeisiol ar gyfer rheoli carbon yn ysbrydoli'

- Wrth gynllunio gweithredu yn y dyfodol, rydym wedi nodi'r potensial ar gyfer cydweithredu wrth gyflwyno mesurau lliniaru, megis seilwaith gwefru cerbydau trydan, creu ynni adnewyddadwy a phlannu mewn coetiroedd. Dylai'r cyfleoedd hyn gael eu harchwilio ymhellach i helpu i sicrhau bod y broses ddatgarboneiddio'n cyflawni'r manteision mwyaf posibl ac i elwa ar brofiadau eraill wrth weithredu.
- Mae'r mesurau rydym wedi'u nodi a'u gwerthuso ar gyfer Cyfoeth Naturiol Cymru ar y cyfan yn dechnolegau carbon isel a ddefnyddir yn fynych. Felly, cawsom y cyfle i ddysgu o brofiadau eraill ar draws y sectorau cyhoeddus, preifat a'r trydydd sector. Mae hyn hefyd yn golygu na fydd y potensial i eraill ddysgu o'n profiad wedi'i gyfyngu i gyrff sector cyhoeddus.

### 'gall llawer o'r opsiynau lliniaru rydym wedi'u nodi gael eu datblygu gan eraill nawr'

- Mae'n hanfodol meithrin a chynnal perthnasoedd cryf i sicrhau y bydd unigolion a thimau ar draws y sefydliad yn cefnogi datgarboneiddio ac yn hyrwyddo ei gyflwyno.
- Yn ein sefydliad, gwelsom unigolion a thimau sydd eisoes wedi gweithredu'n annibynnol i leihau allyriadau yn eu maes gwaith eu hunain. Fodd bynnag, gall symud i ymgorffori gwaith pobl eraill fel rhan o gynllun mwy strategol ar gyfer datgarboneiddio arwain at densiwn i gychwyn. Mae'n hanfodol bod yr unigolion a'r timau'n rhan o'r dull newydd o'r cychwyn ac yn teimlo bod eu profiad a'u cyflawniadau'n cael eu gwerthfawrogi a'u defnyddio. Gydag eraill a oedd yn llai agored i ystyried datgarboneiddio fel rhan o'u cylch gwaith, roedd hi'n angenrheidiol nodi'r manteision posib ar gyfer eu maes gwaith, yn ogystal ag esbonio'r rôl y gallent ei chwarae wrth gyflawni datgarboneiddio.

### 'mae gweithio ar y cyd â chydweithwyr ar draws y sefydliad wedi bod yn hanfodol i gyflawni'r prosiect'

- Gwnaeth cyflawni ein prosiectau arddangos ar y cyd â staff ar draws y sefydliad helpu i gyfleu diben y prosiect a dangos y potensial ar gyfer datgarboneiddio yn Cyfoeth Naturiol Cymru. Cododd y diddordeb a grëwyd drwy gyflawni'r prosiectau arddangos, e.e. ein cerbydau trydan, broffil datgarboneiddio yn y sefydliad a golygu bod pobl eraill, yn y sefydliad a'r tu allan iddo, yn dod i gymryd rhan

### 'mae cyflawni gwaith lliniaru ar lefel y staff yn ennill diddordeb cydweithwyr ac yn sbarduno mwy o gamau gweithredu'

- Mae cyfathrebu clir a chyson yn chwarae rôl hanfodol wrth gysylltu ag eraill. Mae cyfathrebu rheolaidd yn bwysig i sicrhau bod eraill yn ymwybodol o'r gwaith sy'n mynd ymlaen, sut gallant gyfrannu a pham y dylai gael ei gyflawni. Rydym yn cynnal webinarau staff rheolaidd i roi'r wybodaeth ddiweddaraf am gynnydd prosiectau ac i ofyn am fewnbwn/adborth a chyhoeddwyd diweddiadau prosiect byr yn achlysurol.
- Gall fod yn anodd dylanwadu ar flaenoriaethau canfyddedig. Er enghraifft, roedd llawer o'n staff yn gweld goleuadau a sgriniau cyfrifiaduron heb gael eu diffodd yn gam gweithredu blaenoriaethol o ran datgarboneiddio, oherwydd efallai nad oeddent yn ymwybodol o raddfa'r effaith garbon sy'n gysylltiedig â meysydd o'r sefydliad nad ydynt yn ymwneud â nhw (e.e. caffael, cludo pren).
- Mae arbenigedd mewnol yn hanfodol ond gall yn aml fod yn gyfyngedig, yn enwedig mewn meysydd lle mae ffactorau megis technoleg, prosesau, y farchnad neu wyddoniaeth yn arbenigol neu'n datblygu'n gyflym. Er mwyn cyflawni gwaith yn effeithiol, mae deall y bylchau mewn sgiliau'n hanfodol i dynnu sylw at ardaloedd lle mae angen cefnogaeth allanol. Roedd hawster cyflawni ein prosiectau arddangos yn wahanol iawn rhwng y rhai lle'r oedd gan staff arbenigedd, megis adfywio mawndiroedd a'r rhai heb unrhyw brofiad blaenorol fel sefydliad, er enghraifft gosod mannau gwefru cerbydau trydanol. Yn y dyfodol, dylai mwy o amser gael ei gynllunio ar gyfer cyflwyno mesurau sy'n newydd i'r sefydliad i liniaru'r peryglon hyn.

## Seilio penderfyniadau ar dystiolaeth gadarn

- Mae data cadarn yn hanfodol i ddarparu sail dystiolaeth gadarn, ar gyfer deall a rheoli effaith garbon sefydliad. Er enghraifft, rhoddodd ein System Rheoli Amgylcheddol sail gref i adeiladu ein cyfrifiad statws carbon net. Lle nad oedd gwybodaeth eisoes yn cael ei chasglu'n gyson neu'n rhannol ar gyfer y sefydliad, roedd hi'n heriol dod o hyd iddi'n gyflym ac yn effeithlon, gan ei fod yn aml yn nwylo unigolion gwahanol ar draws y sefydliad. Ni ddylid amcangyfrif yn rhy isel yr amser mae'n ei gymryd i gasglu data sefydliadol ar gyfer cyfrifiadau allyriadau, er enghraifft, gwnaethom dreulio sawl mis yn sicrhau nad oedd unrhyw hepgoriadau yn ein hamcangyfrifon o ddefnydd trydan.
- Rhaid i gyfrifo statws carbon net sefydliad gael ei adeiladu ar yr wybodaeth orau sydd ar gael ar adeg y cyfrifiad, gan dderbyn y bydd rhai tybiaethau ac ansicrwydd yn anochel pan fo amser yn gyfyngedig. Gall y rhain gael eu mireinio dros amser drwy weithdrefnau casglu data gwell, os ailedrychir ar y cyfrifiad. Fodd bynnag, dylid cydnabod bod cyfrifo statws carbon net sefydliad yn bennaf i alluogi nodi blaenoriaethau a gwerthuso cynnydd yn eu herbyn. Fodd bynnag, unwaith y bydd cynllun gweithredu ar waith, ni fydd adolygiad o statws carbon net yn hanfodol ond yn achlysurol.

### 'deall fod eich effaith/ôl-troed carbon dim ond yn gam tuag at nodi eich cyfleoedd ar gyfer lliniaru – mae amcangyfrifon rhesymol yn ddigon da i sbarduno gweithredu'

- Mae tybiaethau'n rhan annatod o unrhyw ddull ar gyfer datgarboneiddio. Mae'n bwysig bod yn glir ar y tybiaethau a wnaed a'u defnyddio'n gyson i alluogi cymariaethau hyderus, e.e. y gallu i gymharu cost ac arbedion carbon goleuadau LED yn erbyn gosodiadau ffotofoltäig solar. Unwaith y gwneir tybiaethau, mae'n bwysig eu derbyn a symud ymlaen yn hyderus.
- Dylai cynlluniau wrth gefn gael eu cynnwys mewn costau amcangyfrifol a ddefnyddir ar gyfer cynllunio gweithredu yn y dyfodol. Gwelsom fod amcangyfrifon pen desg o chostau mesurau lliniaru'n aml yn wahanol iawn i'r gost wirioneddol unwaith caiff ymarferoldeb safle ei ystyried, e.e. roedd cost arferol gosod man gwefru cerbydau trydan yn amrywio gan ddibynnu ar seilwaith trydanol presennol ar safleoedd unigol ynghyd â'r angen am waith paratoi'r tir.

## Casgliad

Mae Prosiect Carbon Bositif Cyfoeth Naturiol Cymru wedi dangos sut gall sefydliad fynd i'r afael a'i effaith carbon mewn modd cynhwysfawr. Mae'r prosiect wedi dod yn fenter ar gyfer y sefydliad cyfan, gan wella proffil datgarboneiddio a datblygu sail dystiolaeth gadarn ar gyfer ymrwymiad parhaus i leihau'n heffaith carbon.

Rydym wedi rhannu'n dysgu a'n profiad i gefnogi sefydliadau eraill i ddatgarboneiddio a bydd ein gweithrediad yn y dyfodol hefyd yn rhoi mwy o gyfleoedd i ddysgu. Mae'r prosiect hefyd wedi tynnu sylw at gyfleoedd i archwilio cydweithio wrth gyflwyno mesurau lliniaru ar draws sector cyhoeddus Cymru a'r tu hwnt e.e. seilwaith gwefru cerbydau trydan, ynni adnewyddadwy a phlannu mewn coetiroedd.

Mae deddfwriaeth Cymru sy'n caniatáu datblygu cynaliadwy wedi helpu i lunio'n dull gweithredu a sicrhau bod ein proses ddatgarboneiddio'n cyflawni'r manteision mwyaf posibl. Bydd hefyd yn darparu'r fframwaith ar gyfer camau gweithredu parhaus a thymor hir Cyfoeth Naturiol Cymru i atal y newid yn yr hinsawdd a'i ymrwymiad i wella llesiant economaidd - gymdeithasol, amgylcheddol a diwylliannol Cymru.



# Rhagor o wybodaeth

Mae'r adroddiad crynhoi hwn yn nodi dull a phrofiad ein Prosiect Carbon Bositif, gan gynnwys ein prif ganfyddiadau a'r hyn a ddysgwyd, a'i ddiben yw rhannu ein profiad a dysgu er mwyn annog rhagor o ddatgarboneiddio ar draws sector cyhoeddus Cymru a thu hwnt.

## Gellir cael rhagor o fanylion mewn cyfres o adroddiadau technegol ac astudiaethau achos:

**Cyfrifo statws carbon net CNC** - adroddiad technegol sy'n rhoi manylion ein dull er mwyn deall effaith garbon ein sefydliad a'n statws carbon net.

**Gwerthuso opsiynau lliniaru CNC** - adroddiad technegol sy'n amlinellu ein dull o nodi a gwerthuso opsiynau lliniaru er mwyn lleihau allyriadau, gwella atafaeliad a diogelu stociau carbon, a chyflwyno manylion ynghylch mesurau priodol.

**Astudiaethau achos prosiectau arddangos** - cyfres o astudiaethau achos sy'n disgrifio ein profiad o ddarparu pob un o'r prosiectau peilot, er mwyn arddangos rhai cyfleoedd lliniaru Cyfoeth Naturiol Cymru.

Cewch holl ddeunyddiau prosiect ar wefan y prosiect:  
[www.cyfoethnaturiol.cymru/carbonbositif](http://www.cyfoethnaturiol.cymru/carbonbositif)

**#ByddGarbonBositif**

Cyhoeddwyd gan:  
Cyfoeth Naturiol Cymru  
Tŷ Cambria  
29 Heol Casnewydd  
Caerdydd  
CF24 0TP

 @NatResWales  
 @NatResWales

© Cyfoeth Naturiol Cymru

Cedwir pob hawl. Gall y ddogfen yma dim ond cael ei atgynhyrchu gyda chaniatâd ysgrifenedig Cyfoeth Naturiol Cymru

0300 065 3000 (Llun-Gwen, 8yb - 6yh)  
[ymholiadau@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk](mailto:yhmholiadau@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk)  
[www.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk](http://www.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk)

Argraffwyd ar bapur  
Cocoon offset wedi'i  
ailgylchu 100%

 **Cyfoeth  
Naturiol  
Cymru**  
**Natural  
Resources  
Wales**

 Noddir gan  
**Lywodraeth Cymru**  
Sponsored by  
**Welsh Government**