



Gwerth Coed Trefol Caerdydd

Asiantaeth Ymchwil y
Comisiwn Coedwigaeth

Forest Research yw Asiantaeth Ymchwil y Comisiwn Coedwigaeth a'r prif sefydliad yn y DU ym maes ymchwil coedwigaeth a choed. Nod y Asiantaeth yw cefnogi a gwella coedwigaeth a'i rôl ym maes datblygu cynaliadwy drwy gynnal ymchwil wyddonol arloesol o safon uchel, cymorth technegol a gwasanaethau ymgynghori.

Mae Treeconomics yn fenter gymdeithasol sydd am amlygu buddion coed. Mae Treeconomics yn gweithio gyda busnesau, cymunedau, sefydliadau ymchwil a chyrrff cyhoeddus i gyflawni hyn.

Mae i-Tree yn rhaglen feddalwedd gyfoes a adolygir gan gymheiriaid o Wasanaeth Coedwigaeth USDA sy'n cynal dadansoddiadau coedwigaeth trefol a chymunedol ac adnoddau asesu budd, gan gynnwys i-Tree Eco. Mae'r Gwasanaeth Coedwig, Davey Tree Expert Company, Sefydliad National Arbor Day, Cymdeithas y Coedyddion Dinesig, y Gymdeithas Goedyddiaeth Ryngwladol, a Casey Trees wedi dod ynghyd mewn partneriaeth gydweithredol i ddatblygu, ehangu a rhoi cymorth technegol i'r rhaglen.

Ar y cyd â:

Chyngor Dinas Caerdydd Llywodraeth Cymru Cyfoeth Naturiol Cymru



Dyfyniad

Dylid dyfynnu'r adroddiad hwn fel:

Hand, K., Vaz Monteiro, M., Doick, K.J., Handley, P., Rogers, K. a Saraev, V. (2019). *Gwerth Coed Trefol Caerdydd. Adroddiad i Gyngor Dinas Caerdydd a Llywodraeth Cymru*. Forest Research, Farnham. 96 tudalen.

Mae modd lawrlwytho copïau o'r adroddiad hwn a'r crynodeb pedair tudalen o:

<https://www.forestresearch.gov.uk/research/i-tree-eco/>

Cynnwys

Diffiniadau Allweddol	4
Crynodeb Gweithredol	5
Ffeithiau a Ffigurau Pennawd i-Tree Eco Caerdydd.....	6
Casgliadau Allweddol	7
Cyflwyniad.....	9
Gwasanaethau Ecosystem.....	10
Cyfleoedd	13
.....	14
Dolenni.....	15
Methodoleg.....	16
Canlyniadau a Thrafodaeth.....	21
Bargod.....	21
Gorchudd Llawr.....	21
Strwythur y Goedwig Drefol	23
Cyfansoddiad Rhywogaethau	23
Amrywiaeth Rhywogaethau	26
Dosbarthiad.....	28
Cyflwr coed	30
Ardal Dail a 'Gwerth Dominyddiaeth'	33
Gwasanaethau Ecosystem.....	35
Dŵr Wyneb Ffo a Osgoir.....	35
Storio ac Enciliad Carbon.....	42
Darparu cynefinoedd	45
Cost Amnewid a Gwerth Amwynder.....	49
Risg Plâu a Chlefydau	52
Haeniad	56
Ardaloedd cymdogaeth	56
Perchenogaeth y Cyngor	59
Cyfrif Cyfalaf Naturiol	61
Methodoleg Cyfalaf Naturiol	62
Canlyniadau Cyfrif Cyfalaf Naturiol	65
Casgliadau.....	67
Argymhellion	69
Yr Awduron	72
Diolchiadau	72
Cyfeiriadau	73
Atodiad I – Methodoleg Fanwl	79
Atodiad II – Rhestr Amlygrwydd Rhywogaeth.....	85
Atodiad III – Plâu a Chlefydau	88
Atodiad IV – Darparu Cynefinoedd	92
Geirfa	95

Diffiniadau Allweddol

Ardaloedd Trefol yw anheddiadau gyda thros 10,000 o bobl yn byw ynddynt (Defra, 2016a). Fe'u nodweddir gan bresenoldeb adeiladau, ffyrdd a rheilffyrdd; canolfan fasnachol, ddiwydiannol ac adloniant; concrit a tharmarc helaeth; llygredd awyr; a phoblogaeth anamaethyddol.

Coedwig ddinesig yw 'holl goed y tir trefol – mewn mannau cyhoeddus a phreifat, ar draws llwybrau a dyfrffyrdd, ac mewn ardaloedd amwynder. Mae'n cyfrannu at seilwaith gwyrdd a'r ecosystem drefol ehangach' (Doick et al., 2016a).

i-Tree Eco: datblygwyd yn fodel effeithiau coedwig drefol (ECOED) yn y 1990au i asesu effeithiau coed ar ansawdd aer. Erbyn hyn hwn yw'r adnodd mwyaf cyflawn i ddadansoddi'r goedwig drefol, ac fe'i defnyddiwyd mewn dros 100 o ddinasoedd mewn 60 o wledydd gan goedwigwyr trefol, cymunedau a busnesau i reoli coedwigoedd trefol yn effeithiol. Mae Eco'n adnodd defnyddio i ganfod, rheoli, datblygu a phenderfynu ar strategaeth goed yn nhirwedd drefol Caerdydd.

Cyfalaf naturiol yw elfennau o'r amgylchedd naturiol – megis coed a pherthi coedwig drefol - sy'n rhoddi nwyddau, buddion a gwasanaethau i bobl megis aer glân, bwyd a chyfleoedd hamdden. Gan nad oes modd marchnata buddion cyfalaf naturiol yn aml, cânt yn aml eu tanbriso ac mae'r cofnodion ohonynt yn gyfyngedig. Gall hyn arwain at wneud penderfyniadau gwael am reoli a chynnal a chadw cyfalaf naturiol.

Mae Geirfa lawn ar dudalen 95.



Crynodeb Gweithredol

Mae coed trefol yn adnodd sy'n rhoi ystod o fuddion i boblogaethau dynol sy'n byw mewn dinasoedd ac yn eu cyffiniau. Fe'u gelwir yn wasanaethau ecosystem, ac mae'r coed trefol yn helpu i leddfu llawer o'r problemau sy'n gysylltiedig â datblygu trefol cynyddol. Mae coed yn gwella ansawdd aer lleol, yn dal ac yn storio carbon, yn lleihau llifogydd ac yn oeri amgylcheddau trefol. Maen nhw'n gartref i anifeiliaid, yn fan i bobl ymlacio ac ymarfer corff, a gallant wella rhyngweithio cymdeithasol mewn cymunedau. Ond caiff y buddion hyn eu dylanwadu arnynt yn uniongyrchol gan weithredoedd rheoli sy'n effeithio ar strwythur, cyfansoddi a hyfywedd cyffredinol yr adnodd coed trefol.

Defnyddiwyd adnodd sy'n adnabyddus i asesu a gwerthuso coedwigoedd trefol – i-Tree Eco v6.0 – er mwyn cael dealltwriaeth well o gyfansoddiad coedwig drefol Caerdydd a rhai o'r buddion a rydd. Gall y wybodaeth hon fod yn sylfaen i ddeall bygythiadau, pennu nodau a monitro cynnydd at optimeiddio'r adnodd. Drwy i-Tree Eco, mae modd nid yn unig penderfynu ar werth rhai o fuddion coedwigoedd trefol, ond rhoi gwerth iddynt. Gall prisio'r gwasanaethau a rydd coed trefol Caerdydd alluogi Cyngor Caerdydd i gynyddu proffil ei goedwig drefol, gan felly helpu i sicrhau y cynhelir ei gwerth a'i gwella.

Mae'r data a gyflwynwyd yn yr adroddiad hwn yn rhoi gwybodaeth fanwl am strwythur coedwig drefol Caerdydd, ei gyfansoddiad, ei gyflwr a gwerth amwynder cyhoeddus. Dengys fod rhai trigolion ac ymwelwyr â Chaerdydd yn cael budd mawr o goed trefol.

O ran y ffo dŵr a osgoir, enciliad carbon a gwared tri math o lygryddion awyr, mae coedwig drefol Caerdydd yn **cynnal gwasanaethau ecosystem gwerth £3.31 miliwn y flwyddyn**. Mae hwn yn rhyfeddol o werthfawr, ac eto'n **danamcangyfrifiad** gan ei fod yn eithrio nifer o wasanaethau ecosystem na all i-Tree Eco eu hasesu ar hyn o bryd gan gynnwys oeri tymheredd aer lleol a lleihau llygredd sŵn.

Dengys yr astudiaeth hon gipolwg untro. Nid yw'n ystyried sut y mae'r goedwig drefol wedi, neu y gallai, newid dros amser, na'r rhesymau dros hyn. Ond, mae'n fodd i wneud penderfyniadau gwybodus am sut y dylai strwythur a chyfansoddiad coedwig drefol Caerdydd newid yn y dyfodol a sut i sicrhau ei bod yn wydn i effeithiau newid yn yr hinsawdd.

Ariannwyd yr astudiaeth gan Gyngor Dinas Caerdydd a Llywodraeth Cymru ac fe'i cynhaliwyd gan Forest Research.

Ffeithiau a Ffigurau Pennawd i-Tree Eco Caerdydd
Strwythur a chyfansoddiad y Goedwig Drefol yn 2017

Cyfanswm y coed (amcangyfrif)	1,410,000	
Dwysedd coed trefol (amcangyfrif) (coed yr hectar)	100	t21
Gorchuddiad bargod coed (amcangyfrif)	18.9%	
Nifer y rhywogaethau a arolygwyd	73	
Y tri math mwyaf cyffredin o goed a arolygwyd	Onnen (11%) Sycamorwydden (10%) Ffawyddden (8%)	
Defnyddiau tir lle y canfuwyd % uwch o goed a arolygwyd	Amaethyddiaeth gan gynnwys coetiroedd (34%) Parciau (24%) Preswyl (17%)	t23
Cyfran y coed a arolygwyd o feintiau gwahanol (yn ôl dyh)	7-20 cm (43%) 20-40 cm (37%) 40-60 cm (14%) 60 cm (7%)	t28
Cyfran y coed a arolygwyd mewn cyflwr da neu ragorol	75%	T30
Bygythiad plâu a haint mwyaf	Clefyd coed ynn	t52

Amcangyfrif o'r gwasanaeth ecosystem a'i werth yn 2017

Dŵr ffo a osgoir	355,900 m ³ o ddŵr (y flwyddyn)	£476,800 (y flwyddyn)	t35
Gwaredu llygredd	190 tonnell (y flwyddyn)	£940,000 (y flwyddyn o ran NO ₂ , SO ₂ a PM _{2.5} yn unig)	t37
Storio carbon	321,000 tonnell hyd yma	£76.6 miliwn	t42
Enciliad carbon net	7,950 tonnell (y flwyddyn)	£1.9 miliwn (y flwyddyn)	
Cost amnewid	Gwerth amwynder yr holl goed: £11.2 biliwn (CAVAT) Gwerth strwythurol yr holl goed: £309 miliwn		t49
Budd blynyddol	£3.31 miliwn (gwaredu rhai llygryddion awyr, enciliad carbon net a dŵr ffo a osgoir)		
Cyfanswm buddion: yr hectar ac y pen	£236 yr hectar yn ardal yn astudiaeth £9.18 y pen, yn flynyddol		
Rhagfynegir y bydd gwerth y buddion blynyddol hyn dros y 100 mlynedd nesaf yn £44.2 miliwn (Gwerth Presennol a ostyngir)	t61		

Cwmpas a defnydd yr adroddiad

Mae'r adroddiad hwn yn darparu llinell sylfaen ar strwythur, cyfansoddiad a chyflawniad buddion coedwig trefol Caerdydd – adnodd deinamig y mwynheir ei fuddion ar draws Caerdydd ond heb eu hoptimeiddio o reidrydd ym mhob rhan o'r ddinas. Trwy arddangos gwerth y buddion a ddarperir gan goed Caerdydd, gellir defnyddio mwy o ymwybyddiaeth i annog buddsoddiad yn yr amgylchedd ehangach.

Mae'r asesiad a gyflwynir yn yr adroddiad hwn yn darparu'r cyfle i archwilio nifer o feysydd diddordeb gan gynnwys:

- cynnal a chadw gorchudd presennol y coed
- adnabod meysydd a fyddai'n elwa ar gael ei hamddiffyn yn well, er enghraifft o ddatblygu
- adnabod ardaloedd i'w gwella trwy blannu newydd er mwyn rhagolygon y gwyddys amdanynt o golli gorchudd coed trwy ddatblygu neu blâu ac afiechydon
- adnabod ardaloedd i wella budd lleol uniongyrchol.

Hefyd gellir defnyddio'r adroddiad hwn gan:

- y rhai sy'n ysgrifennu'r polisi
- y rhai sy'n cymryd rhan mewn plannu strategol i adeiladu gwydnwch neu blannu datblygu cynaliadwy a gwydnwch y ddinas
- y rhai sydd â diddordeb mewn coed lleol er mwyn gwella iechyd, lles a mwynhad eu hunain a phobl eraill ar draws y ddinas
- y rhai sydd â diddordeb mewn cadwraeth o ran natur lleol.

Casgliadau Allweddol

- Dylai cymysgedd rhywogaethau coedwig drefol Caerdydd fod yn fwy amrywiol, i feithrin gwydnwch i newid yn yr hinsawdd, y bygythiadau o du plâu a heintiau, a gwella'r gwasanaethau ecosystem ar draws y ddinas.
- Dylai coedwig drefol Caerdydd gael ei rheoli i atgyfnerthu nifer a gwella amrywiaeth y coed mawr aeddfed, o ystyried bod coed mawr yn rhoddi mwy o wasanaethau ecosystem na rhai bach. Mae llawer o'r coed mawr hyn yng

Nghaerdydd o'i gymharu â threfi a dinasoedd eraill y DU, ond gallant fod mewn perygl o ddatblygiadau yn y dyfodol.

- O'r coed a gofnodwyd **roedd tua 70% yn cael eu rheoli'n breifat**. Adnodd pwysig i'r ddinas sydd y tu allan i'w rheolaeth uniongyrchol ac felly o bosibl yn agored i newid nas cyfeirir gan strategaeth rheoli coed y ddinas (neu goedwig drefol). Gallai codi ymwybyddiaeth o bwysigrwydd yr adnodd hwn drwy raglen addysg ac

ymgysylltu annog rheoli rhagweithiol, a dylai gael ei ystyried yn nod pwysig wrth fynd ymlaen. Yn yr un modd, byddai strategaeth reoli i goedwig drefol Caerdydd o fudd i lunio targedau

i'r goedwig drefol a monitro llwyddiant. Byddai monitro newid drwy ailadrodd astudiaeth i-Tree Eco mewn 5-10 mlynedd yn sicrhau cysondeb a chymaradwyedd.



Llun: Coeden drefol mewn tir preswyl cymysg yng Nghaerdydd, sy'n rhoddi cysgod yn ogystal â harddwch esthetig.

Cyflwyniad

Coedwig drefol yw holl goed y tir trefol – mewn mannau cyhoeddus a phreifat, ar draws llwybrau a dyfrffyrdd, ac mewn ardaloedd amwynder. Mae'n cyfrannu at seilwaith gwyrdd a'r ecosystem drefol ehangach (Doick et al., 2016a). Mae coed trefol yn cynnig amryw fuddion (neu wasanaethau ecosystem) sy'n gwneud ardaloedd trefol yn lleoedd brafiach i fyw ynddynt, yn cefnogi lles corfforol a meddwl trigolion ac yn lliniaru risgiau o lifogydd, newid yn yr hinsawdd a thymheredd uchel trefol a llygredd aer. Pe na byddai'r gwasanaethau ecosystem a gyflawnir drwy goed trefol ar waith, byddai angen lefel digynsail o fuddsoddiad ar ardaloedd trefol i sicrhau'r un canlyniadau.

Mae'r adroddiad hwn yn cyflwyno canfyddiadau arolwg i-Tree Eco ac asesiad coedwig drefol, a gynhaliwyd yng Nghaerdydd yn 2017. Mae'n ffurfio 'sylfaen', cam cyntaf at ddeall strwythur y goedwig drefol a dosbarthu ac yna cynnal a meintioli rhai o'r gwasanaethau ecosystem arwyddocaol a rydd coed Caerdydd.

Datblygwyd i-Tree Eco gan yr US i-Tree Cooperative¹ i asesu cyfansoddiad coedwigoedd trefol ac amcangyfrif a phrisio rhywfaint o'r buddion. Fe'i defnyddiwyd yn llwyddiannus mewn dros 100 o ddinasoedd yn fyd-eang a phrofwyd

¹ Cydweithfa i-Tree: menter sy'n cynnwys Gwasanaeth Coedwigoedd USDA, Davey, Arbor Day Foundation, Cymdeithas Tyfwyr Coed Trefol, Cymdeithas Rhyngwladol Coedyddiaht a Casey Trees

ei addasrwydd i'w ddefnyddio yn y DU. Ystyrir i-Tree Eco'n addas ar gyfer prisio seilwaith gwyrdd y DU (eftec, 2013).

Mae Caerdydd yn un o'r dinasoedd sy'n tyfu gyflymaf yn y DU. Amcangyfrifir bod y boblogaeth yn 361,208 yn 2016 (amcangyfrifon 2018 Llywodraeth Cymru) a disgwylir iddi gyrraedd dros 400,000 (CCC, 2017a) erbyn 2035. Gall ehangu ardaloedd trefol i gartrefu'r boblogaeth gynyddol hon, yn ogystal â mewnlenni ardaloedd trefol fel gerddi, roi pwysau ar y goedwig drefol drwy leihau nifer a maint y coed y gellir eu plannu. Mae bargod Caerdydd eisoes wedi gostwng gan 37 hectar (2.85) rhwng 2009 a 2013 (CNC, 2016a).

Yn yr adran hon, rhoddwn gyflwyniad i gysyniadau craidd cyfalaf naturiol a gwasanaethau ecosystem sydd eu hangen i ddeall y dull i-Tree at asesu coedwig drefol yn lleol. Mae'r wybodaeth hon yn bwysig wrth helpu cyngor y ddinas i wneud cynlluniau gwybodus i gyflawni ei amcanion seilwaith gwyrdd. Mae hefyd yn gwella ffocws ymdrechion i fuddsoddi yn y goedwig drefol drwy'r ymyrraeth a gynllunnir i sicrhau'r budd mwyaf ac osgoi colledion (a allai fod yn fawr) drwy ddiogelu a datblygu.

Gwasanaethau Ecosystem

Rhydd yr Aseiad Ecosystem Millennium (2005) ac Aseiad Ecosystem Cenedlaethol y DU (2014) fframweithiau i ystyried y nwyddau a'r gwasanaethau posibl y gall ecosystemau eu rhoddi, yn ôl pedwar categori: adnoddau, rheoleiddio, cefnogi a gwasanaethau diwylliannol. Cyflwynir y gwasanaethau ecosystem a brisir gan i-Tree Eco, a gwasanaethau ecosystem eraill y gallai'r goedwig drefol eu darparu, yn Nhabl 1 ynghyd ag arwyddocâd buddion pob gwasanaeth yng Nghaerdydd.

Am adolygiad manylach o'r gwasanaeth ecosystem a rydd coed trefol a sut mae hyn yn amrywio'n dibynnu ar yr amgylchedd, strwythur a chyfansoddiad y coed, a gwaith rheoli, gweler Adroddiad Ymchwil y Comisiwn Coedwigaeth (Davies et al., 2017).

Bydd mesur ac asesu gwerth y gwasanaethau a rydd cyfalaf naturiol coedwig drefol Caerdydd yn helpu i godi proffil coed trefol, a gall lywio penderfyniadau a fydd yn gwella iechyd pobl ac ansawdd yr amgylchedd.

Tabl 1. Adolygu rhai o'r gwasanaethau ecosystem y mae coed trefol yn eu darparu ac arwyddocâd y gwasanaethau hyn i Gaerdydd. Y pedwar gwasanaeth ecosystem a drafodir yn fanylach yn yr adroddiad hwn yw dŵr ffo a osgoir, gwaredu llygredd aer, storio ac enciliad carbon a darparu cynefinoedd (porffor tywyllach).

Gwasanaeth ecosystem	Rôl coed trefol	Arwyddocâd i Gaerdydd
Dŵr ffo a osgoir	Mae bargod coed yn atal glaw, gan leihau faint sy'n ffurfio dŵr wyneb ffo. Mae lligofydd o ddŵr ffo helaeth yn risg fawr mewn ardaloedd trefol ac yn codi costau trin carthffosiaeth.	Mae lligofydd dŵr wyneb a achosir gan ddŵr ffo nad yw'n draenio'n achos cyffredin o lifogydd yng Nghaerdydd (CDC, 2014). Amcangyfrifir bod dros 12,000 o bobl mewn perygl o lifogydd difrifol (CDC, 2015).
Gwaredu llygredd aer	Mae bargod coed yn cipio llygryddion aer, gan leihau faint o agored yw pobl i lygryddion a all niweidio'u hiechyd.	Mae llygredd aer yn gysylltiedig â 143 o farwolaethau'r flwyddyn yng Nghaerdydd (PHE, 2014). Datganwyd pedair Ardal Rheoli Ansawdd Aer (ARAA) yn y ddinas oherwydd lefelau NO ₂ uchel.
Storio ac enciliad carbon	Mae coed yn gwaredu CO ₂ o'r atmosffer ac yn storio carbon yn y pren, sy'n helpu i liniaru newid byd-eang yn yr hinsawdd.	Mae Caerdydd yn allyrru tua 6 tunnell o CO ₂ y pen yn flynyddol (CDC, 2017a). Disgwylir i newid yn yr hinsawdd wneud hinsawdd Caerdydd yn gynhesach ac yn wlypach erbyn 2050 (ASC, 2016).
Darparu cynefinoedd	Mae coed trefol yn cefnogi ystod o fioamrywiaeth mewn ardaloedd trefol gan roi cyfleoedd i drigolion	Mae gan Gaerdydd nifer o ardaloedd a ddiogelir (ACAau, SoDdGAau) sy'n cynnwys cynefinoedd coetir, ynghyd â

	ddod wyneb yn wyneb â byd natur.	nifer o rywogaethau a ddiogelir.
Gwerth diwylliannol	Mae coed yn gwella cydlyniant cymdeithasol drwy roddi lleoedd i gwrdd. Maent yn helpu i greu ymdeimlad o le ac mae hen goed yn cynnal cysylltiad â hanes a natur leol.	Dywedodd ymatebwyr Caerdydd fod mynediad i'r awyr agored yn allweddol i'w lles (CDC, 2017a).
Lleihau sŵn	Gall coed fod yn rhwystr sŵn a lleihau straen o draffig trwm.	Mae 84% o drigolion Caerdydd yn fodlon ar lefelau sŵn (CDC, 2017a) ond gall datblygiad newydd gynyddu amharu gan sŵn.
Gwerth addysgol	Mae coed a choetir yn creu cyfleoedd dysgu i blant. Gall cynnwys oedolion a'u hyfforddi wrth reoli coed hefyd ddatblygu sgiliau newydd.	Canfu Barn Gyhoeddus yr Arolwg Coedwigaeth fod 47% o ymatebwyr o Gymru'n dweud y gellir defnyddio coetir gan ysgolion/grwpiau addysg, a chred 25% eu bod yn ategu'r economi leol (Y Comisiwn Coedwigaeth, 2017). Cyfradd diweithdra Caerdydd oedd 6% yn 2016 (CDC, 2017a).
Rheoleiddio tymheredd	Mae tymheredd trefol yn aml yn uwch nag mewn ardaloedd gwledig. Mae bargod coed yn darparu cysgod a thrydarthiad dŵr gan leihau'r tymheredd yn lleol a'r amser am aerdymheru. Mae hyn yn gwella cyfforddusrwydd pobl ac yn lleihau allyriadau CO ₂ .	Disgwylir i dymheredd Caerdydd gynyddu gyda newid yn yr hinsawdd a allai fod yn risg benodol i'r sawl sy'n byw mewn cymdogaethau mwy difreintiedig (ASC, 2016). Amcangyfrifiwyd bod manau gwyrdd a glas Caerdydd yn oeri'r ddinas gan 0.71°C ar gyfartaledd sydd gwerth bron £1.5 miliwn (eftec, 2018).
Gwella'r tirlun	Gall coed trefol wella delwedd lleoedd a'r ffordd y mae pobl yn eu mwynhau, codi gwerth eiddo a chynyddu nifer yr ymwelwyr ag ardaloedd masnachol. Gall coed gael effaith adfywiol, gan wella lles meddwl.	Mae gan ardaloedd mwy difreintiedig lai o goed (CNC, 2016a). Cytunodd llai na hanner yr ymatebwyr a arolygwyd o Dde a Dwyrain y ddinas fod gan Gaerdydd amgylchedd glân, deniadol a chynaliadwy (CDC, 2017a).
Hamdden	Mae pobl yn fwy tebygol o wneud gweithgarwch corfforol mewn amgylcheddau gwyrddach, gan wella iechyd corfforol a meddwl y trigolion (Kondo et al. 2018).	Mae 68% o boblogaeth Caerdydd yn byw o fewn 300m i fan gwyrdd (Llywodraeth Cymru, 2012) ac mae'r boddhad â pharciau a manau gwyrdd yn uchel yn gyffredinol (CDC, 2017a). Nod Caerdydd yw cynyddu teithio llesol erbyn 2021 (CDC, 2017a).

Dengys Tabl 1 fod nifer o'r gwasanaethau ecosystem gan goed trefol heb eu mesur na'u prisio gan i-Tree Eco. **Dylid felly cydnabod gwerth coedwig drefol Caerdydd yn yr adroddiad hwn fel amcangyfrifiad ceidwadol** o werth yr ystod lawn o fuddion a rydd y goedwig drefol i drigolion Caerdydd ac ymwelwyr.

Mae hefyd yn bwysig cydnabod:

- Rhydd y model i-Tree Eco v6 gipolwg mewn amser o faint, cyfansoddiad a chyflwr coedwig drefol. Dim ond drwy gymharu i ddilyn i fyny astudiaethau i-Tree Eco, neu astudiaethau'n defnyddio dull casglu data cymaradwy, all y goedwig drefol gael ei hasesu am newidadau dros amser.
- Mae i-Tree Eco angen data llygredd gan un orsaf monitro ansawdd aer ac mae'r data a ddefnyddir felly'n gyfartaledd dinas gyfan, nid yn amrywiaeth lleol.
- Mae i-Tree Eco'n adnodd defnyddiol sy'n rhoi data sylfaenol hanfodol sydd ei angen i lywio gwaith rheoli a llunio polisiau i gefnogi iechyd a dyfodol hirdymor coedwig drefol, ond nid yw ynddo'i hun yn adrodd ar y ffactorau hyn.
- Mae i-Tree eco'n dangos pa fath o rywogaethau coed a dosbarth(iadau) maint sydd ar hyn o bryd yn gyfrifol am ddarparu pa wasanaethau ecosystem. Nid yw gwybodaeth o'r fath o reidrwydd yn ensynio y dylid defnyddio'r rhywogaethau coed hyn yn y dyfodol.
- Rhaid i blannu a rheoli gael eu llywio gan:
 - amodau'r safle, fel ansawdd pridd, maint ac argaledd man tyfu
 - nodau ac amcanion y cynllun plannu neu reoli
 - amcanion polisi lleol, rhanbarthol neu genedlaethol
 - rhagfynegiadau cyfredol a dyfodol posibl i'r hinsawdd; a
 - chanllawiau ar gyfansoddiad rhywogaethau a dosbarthiad maint ar gyfer coedwig drefol wydn iach.

Cyfleoedd

Mae'r wybodaeth yn yr adroddiad hwn yn fodd i swyddogion penderfynu dargedu ymdrechion i gyflawni:

Amcanion cymdeithasol

- Polisi: sefydlu polisi newydd i ddiogelu ac ehangu pob agwedd ar goedwig drefol Caerdydd, dan berchenogaeth breifat a chyhoeddus.
- Addysg ac eiriolaeth: codi proffil coedwig drefol Caerdydd fel elfen allweddol o seilwaith gwyrdd gan roddi buddion i'r sawl sy'n byw ac yn gweithio yng Nghaerdydd.
- Ansawdd bywyd: darparu mannau gwyrdd i ategu iechyd a lles drwy'r profiad o fod yn agos at natur.

Amcanion economaidd

- Rheoli asedau: Rheoli coedwig drefol Caerdydd fel ased, gydag elw sylweddol.
- Masnach, twristiaeth a diwydiant: cynllunio at ac ariannu ehangu'r bargod i sicrhau bod rôl ganolog mannau gwyrdd wrth lunio cymeriad y ddinas yn cael ei chynnal a'i gwella.

Amcanion amgylcheddol

- Gwydnwch i newid yn yr hinsawdd: drwy fynd i'r afael â'r anghydbwysedd yn y cymysgedd rhywogaethau coed a chyfansoddiad oedran, i helpu i greu poblogaeth fwy gwydn i effeithiau newid yn yr hinsawdd.
- Rheoli risg: nodi'r risgiau i'r boblogaeth goed megis newid yn yr hinsawdd neu blâu a chlefydau, a chynllunio'n unol â hynny.



Llun: Coed trefol yn lliniaru sŵn a rhoi gwasanaethau ecosystem cynnal cynefinoedd.

Pa wahaniaeth all i-Tree Eco ei wneud?

Ers i i-Tree Eco gael ei ddefnyddio am y tro cyntaf yn y DU, yn Torbay yn 2011, cafodd ei gymhwyso i dros 30 o brojectau'r DU, gan gynnwys yn Llundain, yn Wrecsam ac yng Nghaeredin. Nododd adolygiad o'r effeithiau o nifer o'r projectau hyn lawer o'r canlyniadau y gall y project eu darparu (Hall et al., 2018; Hand a Doick, 2018), gan gynnwys:

- Gwella dealltwriaeth o goedwigoedd trefol a gwerth eu gwasanaeth ecosystem.
- Nodi bygythiadau sy'n dod i'r amlwg i'r coedwigoedd trefol, megis gwydnwch isel o ran digwyddiadau o blâu ac afiechydon. Cafodd hyn ei ddefnyddio i lywio adroddiadau lleol ac adroddiadau rhanbarthol ar y rhybuddion hyn, gan strategaethau i wella oed, math a strwythur rhywogaethau coedwigoedd trefol. Er enghraifft, dangosodd astudiaeth BiDi-Tree Eco Llundain Fictoriau yn 2011, y ddibyniaeth ar Blanwydd Llundain ar gyfer gwasanaethau ecosystem, felly'n awgrymu y byddai poblogaeth fwy amrywiol yn fuddiol i gynyddu gwydnwch.
- Llywio strategaethau coed a choetiroedd newydd, megis Caeredin a Torbay.
- Cyfiawnhau buddsoddiad yn y goedwig drefol, megis sicrhau dau gynnydd yn y gyllideb o £25,000 o fewn dwy flynedd yn Torbay, neu swydd swyddog coedyddiaeth newydd yn Wrecsam.
- Dechrau sgysiau rhwng adrannau gwahanol yr awdurdod lleol a helpu ennyn diddordeb mewn coed y tu hwnt i dimau coedyddiaeth a pharciau. Ers projectau i-Tree Eco, cafodd coed eu dyfynnu mewn ystod o adroddiadau'r awdurdod lleol gan gynnwys newid yn yr hinsawdd, strategaethau mannau agored, dylunio tirweddau a strategaethau dylunio cymdogaethau. Hefyd nid yw'r sgysiau hyn yn gyfyngedig yn unig i adrannau awdurdodau lleol, sy'n cwmpasu Ardaloedd Gwella Busnes, Grwpiau Cymunedol (megis Arboretum Sidmouth) a thimau dvlunio.

Dolenni

Mae rhagor o fanylion ar i-Tree Eco ac ystod lawn yr adnoddau i-Tree ar gyfer asesu coedwig drefol yn: www.itreetools.org. Mae'r wefan hefyd yn cynnwys nifer o'r adroddiadau a luniwyd gan yr astudiaethau i-Tree Eco a gynhaliwyd ledled y byd.

O gael rhagor o fanylion ar i-Tree Eco yn y DU, datblygiadau parhaus y model i-Tree Eco, gweithdai hyfforddiant neu i lawrlwytho llawer o'r adroddiadau ar astudiaethau blaenorol i-Tree Eco yn y

DU, ewch i www.trees.org.uk (gwefan y Gymdeithas Goedyddiaeth), www.forestresearch.gov.uk/research/i-tree-eco neu www.treeconomics.co.uk

Mae nodi, mesur, mapio a gofalu am goed yn yr amgylchedd trefol yn creu cyfleoedd i aelodau'r cyhoedd a grwpiau cymunedol ddod yn 'ddinasyddion wyddonwyr'. Cyfeirir darllenwyr â diddordeb at Treeszilla – the Monster Map of Trees (www.treeszilla.org) i ddysgu mwy

Methodoleg

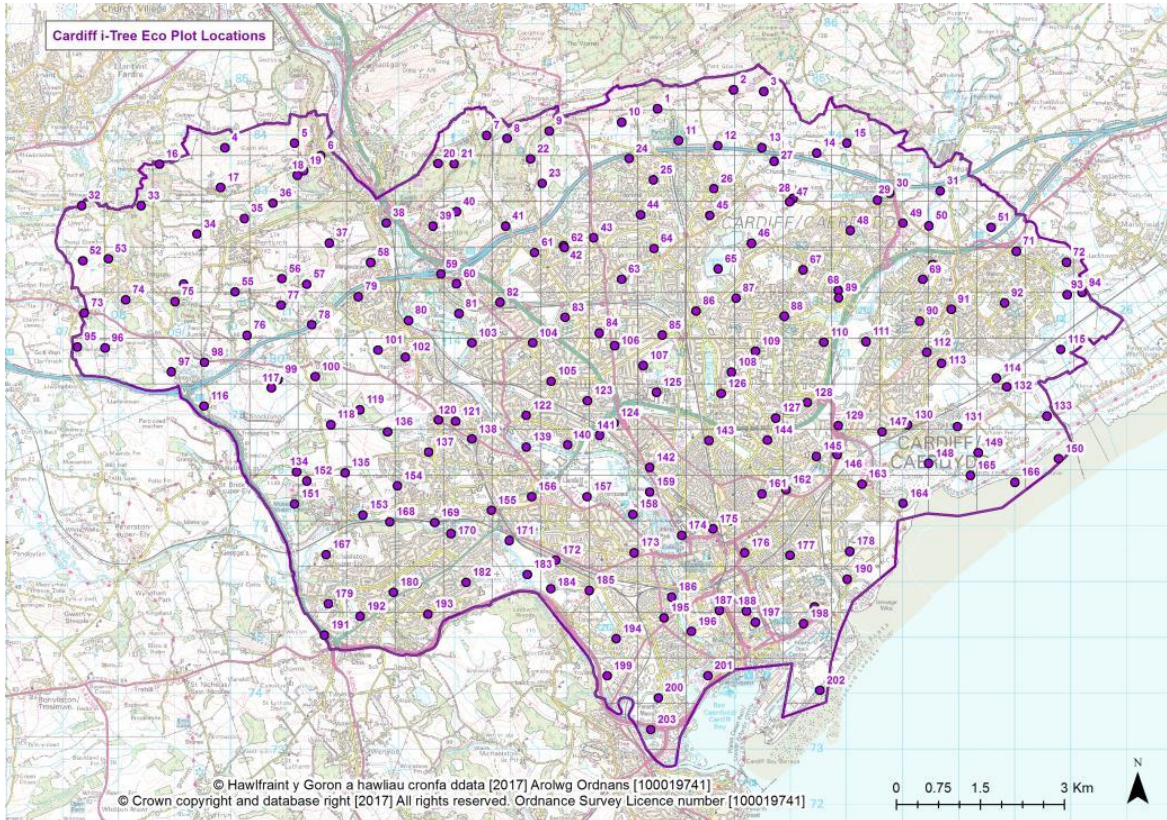
Mae i-Tree Eco'n defnyddio dull seiliedig ar blot o sampl, o le daw'r data a gofnodir a'i drosi'n ystadegol i ardal yr astudiaeth gyfan. Ar gyfer yr astudiaeth hon, cafodd 203 o blotiau eu dewis ar hap ar draws Dinas Caerdydd a chwblhawyd 199. Cyflwynir y ffiniau a fabwysiadwyd i'r astudiaeth a lleoliad y plotiau yn Ffigur 1.

Ardal yr astudiaeth oedd yr ardal sampl fwyaf mewn unrhyw astudiaeth i-Tree Eco yng Nghymru hyd yma, dros 14,064 hectar gan gael sampl o bob 71 hectar, felly roedd dwysedd y sampl yn is nag mewn astudiaethau i-Tree Eco eraill yng Nghymru (Tabl 3). Nodir cyfradd y plotiau a oedd ar gyfer dosbarthiadau defnydd tir gwahanol yn Ffigur 2.

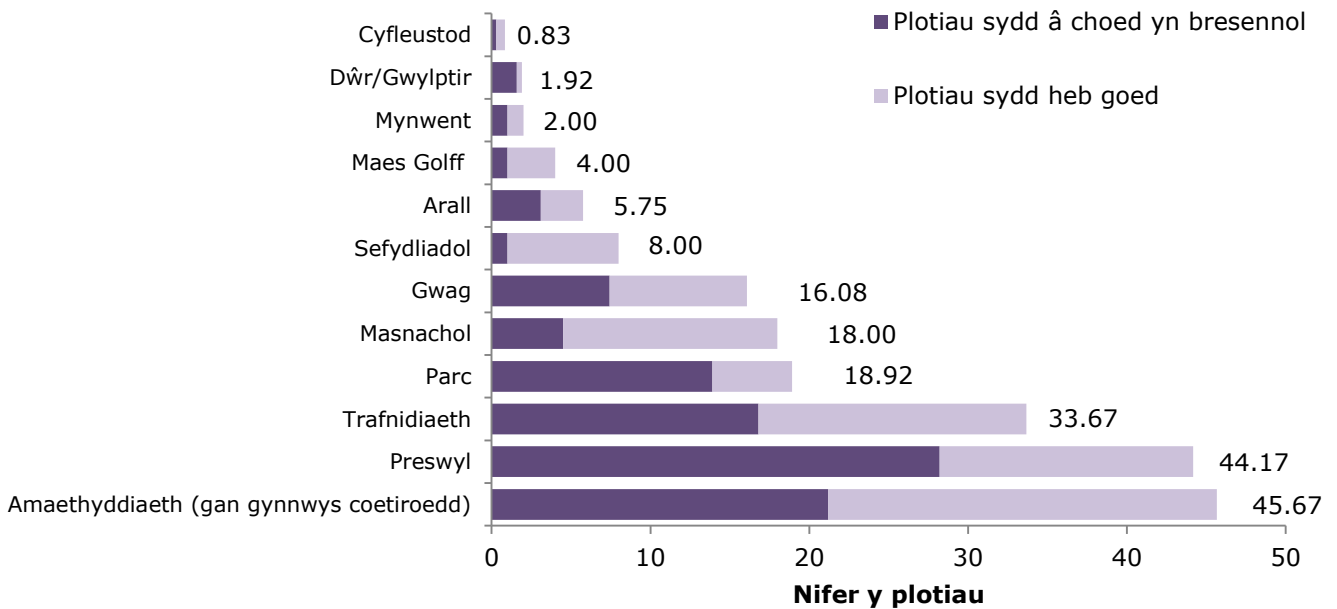
Casglu Data i-tree Eco

Mae i-Tree Eco yn defnyddio dull casglu maes safonedig a amlinellir yn Llawlyfr i-Tree Eco f6 (i-Tree, 2018) a chymhwyswyd hyn i bob plot. Roedd pob plot yn 0.04 hectar (cylch gyda radiws o 11.4 metr) ac o bob un cofnodwyd y data canlynol a gasglwyd o bob un:

- Y math o ddefnydd tir, e.e. parc, preswyl
- Canran dosbarthu'r gorchudd sydd yn y plot, e.e. glaswellt, tarmac
- Y gorchudd coed a phrysglwyni
- Canran y plot a allai fod â choed wedi'u plannu ynddo
- Gwybodaeth am goed gan gynnwys:
 - nifer y coed a'u rhywogaethau
 - maint y coed gan gynnwys uchder, lledaeniad y bargod a diamedr ar uchder y frest (DBH) y boncyff wedi'i fesur ar 1.37 metr uwchben lefel y llawr
 - A oedd yn goeden ar y stryd neu a oedd ar dir cyhoeddus (roedd tir cyhoeddus yn cynnwys parciau, strydoedd a mynwentydd)
 - cyflwr y coed gan gynnwys pa mor llawn yw'r bargod
 - faint o olau mae'r bargod yn ei dderbyn
 - maint yr arwyneb anathraidd (e.e. tarmac) o dan y goeden
 - gwybodaeth am brysglwyni, gan gynnwys nifer y prysglwyni, rhywogaethau a dimensiynau arwynebedd y prysglwyni.



Ffigur 1. Ardal astudiaeth Caerdydd. Dangosir y grid sampl a'r plotiau ar hap hefyd.



Ffigur 2. Cyfradd y plotiau ym mhob categori defnydd tir (i weld diffiniad o ddefnyddiau tir gweler Atodiad 1: Tabl 18). Gall plotiau gynnwys mwy nag un defnydd tir (e.e. pan font ar y ffin rhwng eiddo preswyl a'r stryd).

Cyfunwyd y data maes gyda data hinsawdd lleol, ffenoleg (yn yr achos hwn tyfiant a disgyn dail) a llygryddion aer i greu amcangyfrifon o wasanaethau ecosystem. Mae rhestr lawn yr allbynnau a greir yn Nhabl 2.

Yn wahanol i fersiynau blaenorol Eco, mae v6 yn cynnwys y data hinsawdd, tywydd, ffenoleg a llygredd aer gofynnol felly nis cesglir hwy at fodelu. Cyflwynir crynodeb o gyfrifiadau isod.

Tabl 2. Allbynnau wedi'u cyfrifo'n seiliedig ar data a gasglwyd o'r maes.

Allbynnau	Mewnbynnau data maes a gasglwyd
Strwythur a chyfansoddiad y goedwig drefol	Amrywiaeth rhywogaeth, bargod, oedran, cyflwr, pwysigrwydd ac ardal dail. Mathau o lawr trefol % ardal dail yn ôl rhywogaeth
Gwasanaethau ecosystem blynyddol	Gwaredu llygredd aer gan goed trefol ar gyfer CO, NO ₂ , SO ₂ , O ₃ , PM _{2.5} a gwerth mewn £ yn seiliedig ar <i>gostau difrod y DU i waredu NO₂, SO₂, O₃, PM_{2.5} a SO₂ neu</i> brisiau costa allanedd YDA (TSEC) ar gyfer CO ac O ₃ pan nad yw costau'r DU ar gael. Enciliad carbon blynyddol a gwerth £ Atafael dŵr glaw ac osgoi costau carthffosiaeth gwerth £
Costau amnewid a gwerthoedd swyddogaethol	Cost amnewid yn seiliedig ar werth strwythurol mewn £ (Dull Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun) <i>Cost amnewid yn seiliedig ar werth amwynder mewn £ (asesiad Gwerth Ased Cyfalaf ar gyfer Coeden Amwynder)</i> Gwerth cyfredol storio carbon £
Darparu cynefinoedd	<i>Creaduriaid di-asgwrn cefn y deiliant, blaguro a neithdar, ffrwythau a hadau.</i>
Effeithiau posibl pryfed a chlefydau	<i>Dirywiad derw aciwt, chwilen hirgorn Asia, cancr diferol y castan, marwolaeth calara ynn, tychiwr ynn emrallt, polypor mawr, gwyfyn ymdeithiwr y derw, Phytophthora alni Phytophthora ramorum, Phytophthora kernoviae, Phytophthora lateralis, malltod nodwydd Dothistroma (band coch), chwilen rhisgl pyrwydd</i>

Dynoda italigau allbynnau i-Tree ansafonol a wnaed gan yr awduron

Cost Amnewid a Gwerth Amwynder

Rhydd i-Tree Eco gostau amnewid coed yn seiliedig ar ddull prisio Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun (1992). Hefyd defnyddiwyd fersiwn ddiwygiedig o'r dull cyflym Gwerth Ased Cyfalaf Coed Amwynder (GACCA) (Doick et al., 2018) yn yr astudiaeth hon. Datblygwyd GACCA yn y DU ac fe'i defnyddiwyd gan gynghorwyr i ategu penderfyniadau cynllunio. Mae GACCA yn rhoi gwerth i goed mewn trefi'n seiliedig ar gostau amnewid a allosodir ac a addasir. Mae'r gwerth hwn yn ymwneud â chost amnewid coed amwynder yn hytrach na'u gwerth fel eiddo fel petai (yn unol â dull Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun). Mae gwahaniaethau penodol i ddull fformiwla bonyn Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun yn cynnwys ffactor Mynegai Coed Cymunedol (MCC) sy'n addasu'r gwerth GACCA i ystyried amwynder mwy mewn ardaloedd â dwysedd poblogaeth mwy, gan ddefnyddio ffigurau poblogaeth swyddogol. Rhoddir adran dulliau manwl ar gyfer cyfrifiadau i-Tree Eco a chyfrifiadau ychwanegol, gan gynnwys GACCA, yn Atodiad I.

Plâu a Chlefydau

Aseswyd pa mor agored i niwed oedd coed i blâu gan ddefnyddio gwybodaeth am

nifer y coed yn y grwpiau targed pathogenau/plâu ac amlygrwydd y pla neu glefyd yng Nghaerdydd neu'r DU yn gyffredinol. Defnyddiwyd matrices risg, a ddyfeisiwyd gan yr awduron, i benderfynu ar effaith bosibl plâu a chlefydau â blaenoriaeth, petaent yn ymsefydlu ym mhoblogaeth coed trefol Caerdydd.

Darparu cynefinoedd

Rhydd coed a pherthni gynefinoedd gwerthfawr a bwyd i nifer o rywogaethau, o blanhigion anfasgwlar megis mwsogl, i bryfed, adar a mamaliaid. Defnyddir adolygiad o werth y rhywogaethau coed gwahanol i fywyd gwyllt y DU gan Alexander et al. (2006) i ystyried gwerth bioamrywiaeth cymharol coed trefol, a ategir gyda gwybodaeth gan Southwood (1961), Kennedy a Southwood (1984) ac RHS (2018a). Mae Alexander et al. yn adolygu ystod eang o werthoedd bioamrywiaeth gan roi sgôr i goed o 5 (gwerth uchel) i 0 (gwerth isel). Dengys tair enghraifft yn yr adroddiad (gwerth creaduriaid di-asgwrn cefn y deiliant, blagur a neithdar, a ffrwythau a hadau). Adroddir y gwerthoedd eraill yn Atodiad IV.

Cymariaethau ag Astudiaethau i-Tree Eco eraill y DU

Tynnir cymariaethau o'r canlyniadau o adroddiadau astudio blaenorol i-Tree Eco y DU sef:

- Llundain (Rogers et al., 2015)
- Caeredin (Doick et al., 2017a)
- Wrecsam (Rumble et al., 2014)
- Pen-y-bont ar Ogwr (Doick et al., 2016b)
- Dalgylch Tawe (Doick et al., 2016c)

Crynodeb o Gyfrifiadau

Amrywiad	Cyfrifir o
Nifer y coed	Amcangyfanswm y coed a allosodwyd o'r plotiau sampl.
Bargod coed	Cyfanswm bargod a allosodwyd o'r mesuriadau mewn plotiau.
Adnabod	Rhywogaethau mwyaf cyffredin a nodwyd yn seiliedig ar arsylwadau maes.
Gwerth gwaredu llygredd	Yn seiliedig ar brisiau cost allanedd UDA (USEC) neu gostau difrod cymdeithasol y DU (UKSDC) lle y bo ar gael: £0.99 y kg CO (carbon monocsid - USEC), £5.95 y kg O ₃ (oson - USEC), £12.21 y kg NO _x (nitrogen ocsid - UKSDC) neu £0.89 y kg NO ₂ (USEC), £1.96 y kg SO _x (sylffwr ocsid - UKSDC) neu £0.32 y kh SO ₂ (USEC) a £33.71 y kg PM (mater gronynnol - UKSDC) neu £206.51 y kg PM (USEC).
Gwerth lleddfu dŵr storm	Swm y dŵr a gedwir yn y bargod ac a ail-anweddir ar ôl glaw (dŵr ffo a osgoir) nad yw'n mynd i'r system trin dŵr. Y gwerth a ddefnyddiwyd oedd y gyfradd cyfaintfetrig safonol aelwyd o gostau carthffos a bennwyd gan Ddŵr Cymru (£1.34 i bob m ³) yn 2017.
Gwerthoedd storio ac enciliad carbon	Blwyddyn sylfaenol 2017 a gwerth perthnasol £65 y dunnell fetrig (DBEIS, 2018).
Cost amnewid (amnewid uniongyrchol)	Gwerth y coed yn seiliedig ar yr adnodd ffisegol ei hun (e.e. cost cael coeden newydd o fath tebyg), penderfynir ar y gwerth yn i-Tree Eco yn ôl dull v9 y Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun.
Cost amnewid (gwerth amwynder)	Defnyddio dull cyflym Gwerth Ased Cyfalaf Coed Amwynder (GACCA).



Canlyniadau a Thrafodaeth

Mae'r bennod hon yn cyflwyno canlyniadau arolwg i-Tree Eco Caerdydd.

Bargod

Amcangyfrifir bod bargod Caerdydd yn 18.9% sy'n uwch nag astudiaethau i-Tree Echo eraill y DU (Tabl 3). Mae hefyd yn uwch na'r cyfartaledd a adroddwyd yn 2013 i ardaloedd trefol Cymru: Sef 16.3% (CNC, 2016a) er y dylid nodi bod amcangyfrif CNC yn seiliedig ar ffin sy'n benodol i'r ardaloedd adeiledig gan eithrio llawer o ardaloedd mwy gwledig a choediog ar ymylon ffin weinyddol Caerdydd. Mae'r amcangyfrif o 18.9% o fargod yn gosod Caerdydd yn 101af allan o 312 ardal drefol sydd ag amcangyfrifon bargod (www.urbantreecover.org)

Amcangyfrifir bod yng Nghaerdydd 1.4 miliwn o goed. Mae hyn yn ddwysedd o 100 coeden yr hectar, sy'n fwy nag

amcangyfrifon astudiaethau i-Tree Eco Cymreig eraill (Tabl 3).

Gorchudd Llawr

Roedd gorchudd llawr Caerdydd yn cynnwys 59% o ddeunyddiau athraidd megis gwair a phridd; roedd y gweddill yn arwynebaidd anathraidd megis tar (asffalt), concrit a sment sy'n cyfrannu at gynhesu'r amgylchedd trefol – gweler y blwch isod – a phridd yn amsugno dŵr yn araf.

Gall arwynebau athraidd leihau nifer y fflachlifogydd. Yn seiliedig ar yr arolygon i-Tree Eco, mae canran y gorchudd athraidd yng Nghaerdydd yn uwch nag ym Mhen-y-bont ar Ogwr (49%) neu yn Wrecsam (52%) ac yn debyg i Lundain (60%).

Tabl 3. Allbynnau o arolwg i-Tree Eco Caerdydd o'i gymharu â phum arolwg arall yn y DU

	Caerdydd	Llundain	Caeredin	Pen-y-bont	Dalgylch Tawe	Wrecsam
Maint ardal yr astudiaeth (ha)	14,064	159,470	11,468	4,440	6,995	3,833
Cyfanswm coed (000au)	1,410 ¹	8,421	712	439	530	364
Dwysedd sampl (un plot i bob [...]ha)	71	221	57	22	28	19
Bargod (ha)	2,658 ²	22,326	1,950	533	1,119	652
% Bargod coed	19	14	17	12	16	17
Nifer gyfartalog y coed i bob ha	100	53	62	99	76	95

1. Dyma 3.9 coeden y trigolyn (amcangyfrifir bod poblogaeth Caerdydd 361,168 yn 2016; Llywodraeth Cymru 2018a)
2. Mae hyn tua 47 gwaith maint Parc Bute Caerdydd sy'n 56 hectar (<http://bute-park.com/about-bute-park/>).

Effaith yr ynys wres drefol

Mae'r digonedd o adeiladau a mannau palmantog mewn ardaloedd trefol yn achosi effaith a adwaenir fel yr 'Ynys Wres Drefol'. Mae hyn yn digwydd yn rhannol oherwydd albedoau is arwynebau megis asfalt, concrit a briciau a charreg. Mae albedoau is yn golygu bod cyfrannau mwy o'r ynni solar sy'n cwrdd â'r arwyneb yn cael ei amsugno, gan gynhesu'r arwyneb. Mae arwyneb cynhesach hefyd yn troi'r ardaloedd cyfagos uniongyrchol yn gynhesach, gan achosi effaith yr Ynys Wres Drefol.

Gall yr effaith hon godi tymheredd yr awyr yn sylweddol mewn dinas; yn Llundain, er enghraifft, gall tymheredd yr awyr fod hyd at 10.5 gradd Celsius yn uwch na'r tymheredd mewn ardaloedd gwledig (Doick et al., 2014). Fodd bynnag, mae cynyddu gorchudd y bargod trefol yn fodd y gall dinasoedd ddechrau lliniaru gwres trefol.



Strwythur y Goedwig Drefol

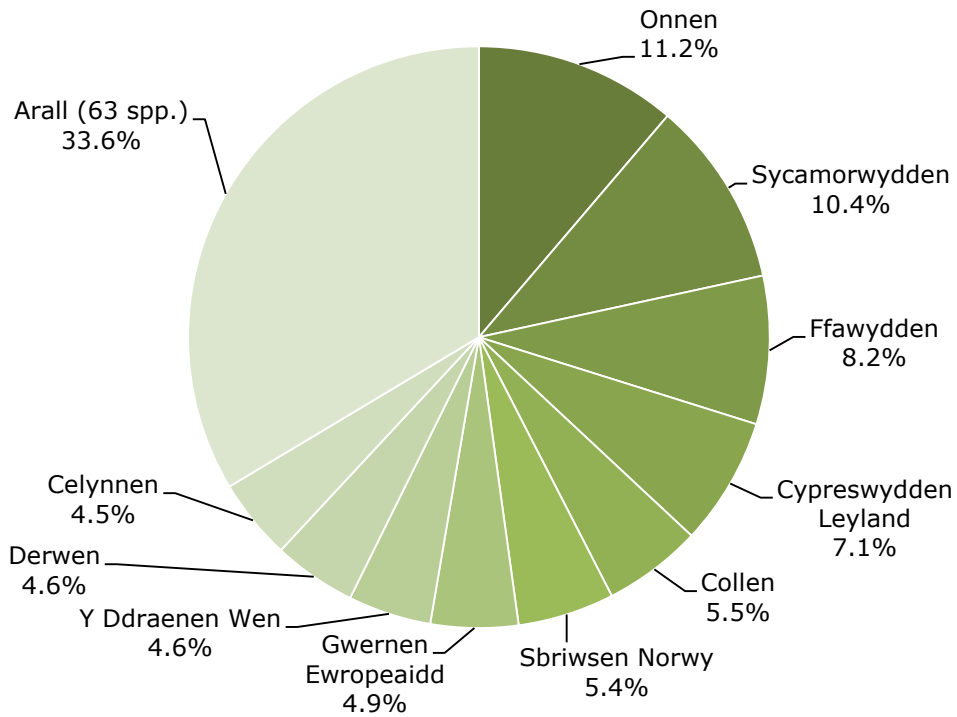
Cyfansoddiad Rhywogaethau

O'r 73 o rywogaethau coed a nodwyd, y tair mwyaf cyffredin oedd yr onnen, y sycamorwydden a'r ffawydden. Roedd y deg rhywogaeth fwyaf cyffredin yn cyfrif am bron 67% o'r coed a arolygwyd (Ffigur 3). Roedd 56% ohonynt yn goed brodorol. Roedd 25% o goed yn fytholwyrdd a 75% yn gollddail.

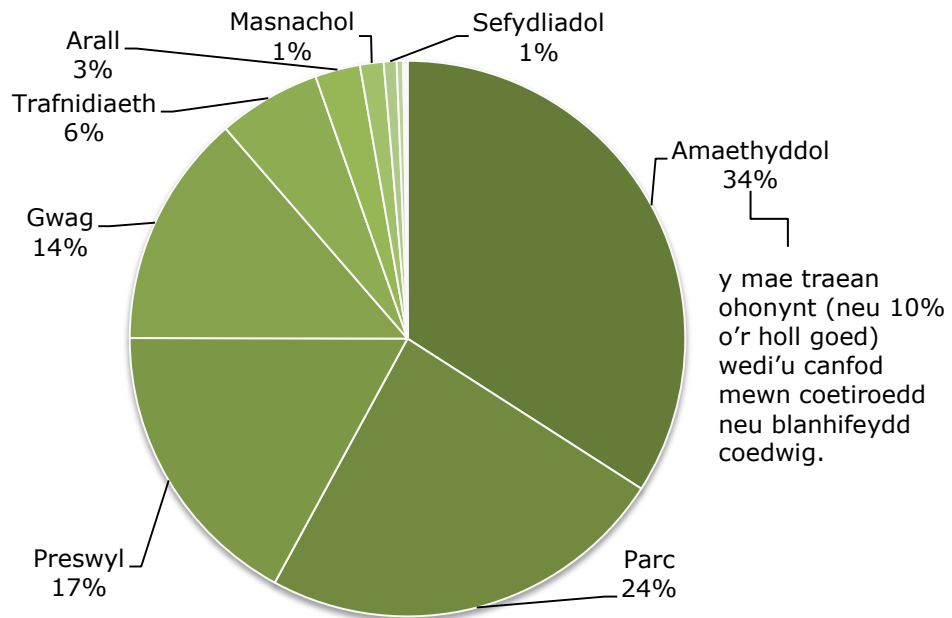
Lle roedd coed, roeddent gan mwyaf ar dir amaeth (34%; am ddiffiniadau gweler Atodiad I), parciau (24%) ac ar dir preswyl (17%; Ffigur 4). Rhydd Tabl 4 ddadansoddiad o gyfansoddiad rhywogaethau a bargod yn y pedwar defnydd tir mwyaf yng Nghaerdydd.

Amcangyfrifiwyd bod nifer y coed ar dir cyhoeddus (parciau, mynwentydd a strydoedd) yn 30%. Mae hyn yn golygu bod mwyafrif coed Caerdydd mewn dwylo preifat, lle mae rhywfaint o risg rheoli newidiadau i'r goedwig drefol oherwydd ei bod yn agored i newid onis diogelir.

Gall addysgu trigolion Caerdydd ar arwyddocâd yr adnodd pwysig hwn fod yn ffordd o liniaru'r risg hon. Gall stiwardiaeth apelio at y sawl â diddordeb mewn gweithio fel cymuned arfer gorau, fel a welir yn Sidmouth lle ffurfiwyd gardd goed ddinesig gan y cyhoedd (Frediani, 2015).



Ffigur 3. Dadansoddiad o ganrannau'r deg rhywogaeth fwyaf cyffredin yn arolwg Caerdydd.



Ffigur 4. Mathau o ddefnydd tir lle roedd coed yn bresennol. Hefgorir mathau o ddefnydd tir lle nad oedd unrhyw goed.

Tabl 4. Dadansoddiad o gyfansoddiad rhywogaethau ar gyfer y pedwar defnydd tir â'r nifer fwyaf o blotiau yng Nghaerdydd.

	Preswyl		Parc		Trafnidiaeth		Amaethyddol		
Canran yr holl blotiau	22%		10%		17%		23%		
Canran y plotiau â choed yn bresennol	64%		74%		50%		46%		
Gorchudd bargod cyfartalog (%) y plot	8.4%		33%		5.3%		26%		
Ardal blandwy plot ar gyfartaledd (%)	12.1%		38.3%		5.8%		61.3%		
Cyfoeth rhywogaeth	41		26		13		22		
Dadansoddiad 10 rhywogaeth amlycaf (%)	Cypreswydd Leyland	36	Onnen	18	Onnen	23	Sycamorwydden	15	
	Bedw Arian	7	Ffawyddden	15	Cypreswydd Leyland	17	Pyrwydd Norwy	12	
	Sycamorwydden	3	Sycamorwydden	14	Aethnen	17	Onnen	10	
	Ffawyddden	3	Y Ddraenen Wen	8	Derw Holm	15	Ffawyddden	10	
	Afal	3	Llawrydden Ewropeaidd	7	Masarn Norwy	8	Collen	8	
	Ceiriosen felys	3	Collen	5	Pinwydd Monterey	4	Derw Seisnig	6	
	Coeden fefus	3	Celynnen	5	Ceiriosen	4	Y Ddraenen Wen	6	
	Llawryf	3	Llwyfen Lloegr	5	Celynnen	2	Pinwydden Fawr	5	
	Llawryf geirios	3	Bedw Arian	4	Bedw Arian	2	Helygen yr afr	5	
	Onnen	2	Derw Seisnig	4	Afal	2	Cegid gorllewinol	5	
	Nodiadau	Roedd y rhan fwyaf o goed naill ai'n wrychoedd (cypreswydd Leyland) neu'n rhywogaethau addurniadol a ffrwythau llai. Roedd rhywogaethau anfrodorol yn gyffredin.		Nifer o rywogaethau brodorol a mawr. Roedd hefyd goed llai, gan roddi ychydig o amrywiaeth a rhai rhywogaethau prinnach fel y goeden lwyfen.		Roedd ynn ymhobman; mae hyn yn destun pryder achos clefyd ynn. Mae cymysgedd o rywogaethau a gyflwynwyd a rhai brodorol, yn gollddail a bytholwyrdd, ond llai o rywogaethau brodorol nag mewn parciau.		Cymysgedd o rywogaethau brodorol ac anfrodorol. Roedd coed naill ai'n rhan o wrychoedd (42%), mewn coetiroedd / planhigfeydd (33%) neu'n goed/clystyrau unigol o goed (21%) mewn caeau.	

Cyfansoddiad Rhywogaethau'n ôl Tarddiad

O'r coed a nodwyd i lefel rhywogaeth yn astudiaeth i-Tree Eco Caerdydd amcangyfrifir bod 56% yn frodorol i Gymru. Mae tarddiad rhywogaethau coed yn effeithio ar eu gallu i ffynnu, a gwrthsefyll plâu a chlefydau. Mae plâu a chlefydau newydd, megis clefyd Chalara, yn dod i'r amlwg. Hefyd, mae disgwyl i bwysau megis bod yn agored i sychder a llifogydd gynyddu oherwydd newid yn yr hinsawdd (Murphy et al, 2009). Mae'r ffactorau hyn yn arwain at rai Cynghorau i ystyried defnyddio rhywogaethau egsotig ymhellach. Mae rhywogaethau egsotig yn tueddu i fod â llai o blâu oherwydd eu bod yn cael eu gwaredu o gartref eu hysglyfaethwyr a'u clefydau arbenigol (Connor et al, 1980). Gallai coed o leoedd cynhesach hefyd allu gwrthsefyll effeithiau newid yn yr hinsawdd yn well (RHS, 2018b). Fodd bynnag, gall rhywogaethau egsotig amharu ar ecosystemau brodorol drwy newid y niches sydd ar gael i fywyd gwyllt eu llenwi (Townsend et al., 2008). Maent hefyd yn cynnal llai o anifeiliaid brodorol (Kennedy a Sherwood, 1984) a

gallant ddod yn ymledol (Mitchell a Power, 2003). Mae'n bosibl mai cymysgedd o rywogaethau brodorol ac anffrodorol yw'r cymysgedd gwydnaf.

Amrywiaeth Rhywogaethau

Daethpwyd ar draws 73 o rywogaethau coed yn ystod yr astudiaeth (am restr lawn o'r rhywogaethau coed gweler Atodiad II - Rhestr Amlygrwydd Rhywogaethau). Mae hyn yn uwch na'r amrywiaeth rhywogaethau a nodwyd ym Mhen-ybont (60 rhywogaeth) a Wrecsam (54 rhywogaeth) ond yn is nag yn astudiaeth i-Tree Eco dalgylch Tawe (88 rhywogaeth).

Mae Santamour (1990) yn argymhell i goed trefol fod yn wydn yn erbyn plâu a chlefydau ni ddylai unrhyw rywogaeth fod yn fwy na 10% o'r boblogaeth, dim genws yn 20% a dim teulu'n fwy na 30%. Roedd mwy na 10% o ymhlith dwy rywogaeth (onnen a sycamorwydden). Nid oedd unrhyw genws yn fwy na 20% na'r un teulu'n fwy na 30%. **Error! Reference source not found.** Amlinella Tabl 5 y tair rhywogaeth, genws a theulu amlycaf yn arolwg Caerdydd.

Tabl 5. Y tair rhywogaeth, genws a theulu amlycaf yng Nghaerdydd.

	Cyntaf		Ail		Trydydd	
Rhywogaeth	Onnen	11.2%	Sycamorwydden	10.4%	Ffawyddden	8.2%
Genws	<i>Acer</i>	12.6%	<i>Fraxinus</i>	11.8%	<i>Fagus</i>	8.5%
Teulu	<i>Betulaceae</i>	17.5%	<i>Fagaceae</i>	14.7%	<i>Pinaceae</i>	12.9%

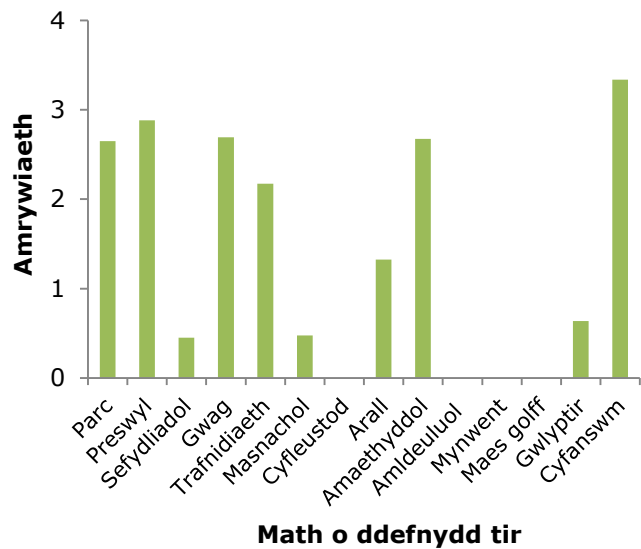
Dynoda ffont trwm grwpiau'n fwy na'r canllawiau a amlinellir gan Santamour (1990) o ran nifer y rhywogaethau'n fwy na 10 genws dros 20% a theulu 30%

Mynegai Amrywiaeth

Mae amrywiaeth rhywogaethau coed h.y. nifer y rhywogaethau gwahanol sy'n bresennol mewn poblogaeth a'u niferoedd, yn bwysig oherwydd bod poblogaethau amrywiol yn fwy galluog i wrthsefyll plâu a chlefydau (Johnston et al., 2011). Gellir cyfrifo amrywiaeth y poblogaethau gan ddefnyddio mynegai Shannon-Wiener. Mae hwn yn fesur o nifer y rhywogaethau gwahanol, gan ystyried p'un ai a ddominyddir y boblogaeth gan rywogaethau penodol.

Sgôr amrywiaeth cyfartalog coedwig drefol Caerdydd yw 3.3 yn ôl mynegai Shannon-Wiener. Canfuwyd yr amrywiaeth uchaf o goed mewn ardaloedd preswyl (2.0) a thiroedd Amaeth neu Wag (2.7) (Ffigur 5). Roedd amrywiaeth isel iawn ar fathau

defnydd Sefydliadol a Masnachol lle'r prif rywogaethau coed oedd y fedw arian a'r wernen.



Ffigur 5. Sgorau mynegai amrywiaeth Shannon-Wiener i goed ar fathau gwahanol o ddefnydd tir yng Nghaerdydd.

Targeddu rheolaeth er mwyn mwy o amrywiaeth

Ar hyn o bryd mae Caerdydd yn dibynnu'n ormodol ar y onnen a'r sycamorwydden (sy'n cyfrif am >10% o goedwig drefol Caerdydd). Mae hyn yn gadael y ddinas yn agored i blâu ac afiechydon sy'n dod i'r amlwg ac yn effeithio ar y prif rywogaethau hyn (gweler yr adran [Pest and Disease](#)).

Bydd dewis coed i ehangu'r amrywiaeth o rywogaethau a chynyddu'r amrywiaeth sydd ar gael yng Nghaerdydd hefyd yn cynyddu gwydnwch i effeithiau hinsawdd sy'n newid, ac hefyd yn cynyddu'r gwerth amwynder cyhoeddus a darparu mwy o gefnogaeth i fioamrywiaeth.

Mae'r rhan fwyaf o goed ar dir amaethyddol, parciau ac ardaloedd preswyl. Mae dylanwadu ar dethol coed yn amaethyddol ac yn breswyl yn heriol oherwydd bod tir a ddynodir felly yn perthyn i unigolion preifat, sydd ag amcanion gwahanol o ran defnydd tir. Mewn llawer o achosion mae rhywogaethau'r coed yn cael eu dethol yn seiliedig ar eu hamwynder a'u gallu i roi cysgod neu i sgrinio'r eiddo. Mae buddion ar gyfer y gymuned ehangach yn llai tebygol o ymddangos fel blaenoriaeth. Gall rheolaeth reoleiddiol ar gyfer coed amwynder pwysig, megis trwy'r system gynllunio, fod yn ddefnyddiol yn y cyswllt hwn. Fodd bynnag, mae angen hefyd am addysg ac ymestyn allan i drigolion Caerdydd fel y gellir gwerthfawrogi ac amddiffyn coed yn ehangach.

Dosbarthiad

Mae dosbarthiad maint coed yn bwysig i boblogaeth wydn. Mae coed mawr yn aml yn rhoddi mwy o wasanaethau ecosystem na rhai llai, o gymharu â'u costau (Sunderland et al., 2012; Hand et al. 2018, a,b). Bydd coed aeddfed, p'un ai'n fawr neu'n fach, yn rhoi mwy o wasanaethau ecosystem na choed iau. Felly mae plannu coed mwy a'u cynnal wrth iddynt ddod yn aeddfed ac felly'n fwy yn cynyddu'r gwasanaeth ecosystem y goeden yn y goedwig drefol. I gynnal lefel barhaus o goed aeddfed, mae angen i goed ifanc gael eu plannu'n helaeth i gyfrif am rai'n marw.

Richards (1983) Awgrymodd Richards (1985) ddsbarthiad coed stryd delfrydol i sicrhau stoc iach yw 40% o goed gyda DBH <20cm, 30% o goed gyda DBH 20-40 cm, 20% o goed gyda DBH 40-60cm a 10% o goed gyda DBH >60 cm.

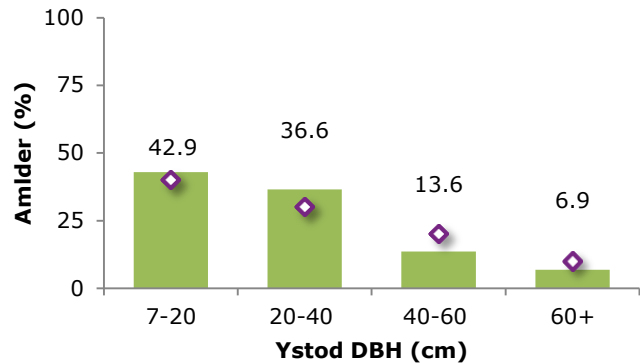
Amcangyfrifir bod coed â DBH <20cm yn cyfrif am 42.9% o gyfanswm poblogaeth coed Caerdydd (Ffigur 6a). Yna mae nifer y coed ymhob dosbarth DBH yn gostwng. Mae coed â DBH >60cm yn 6.9% o'r boblogaeth coed, sy'n llai na'r 10% a awgrymir gan Richards (1983). Fodd bynnag mae Caerdydd yn gwneud yn dda o gymharu ag astudiaethau i-Tree Eco eraill Cymru a adroddodd 4% neu lai o goed >60cm.

Dengys dadansoddiad o goed mawr yn unig² fod coed â DBH >60cm a choed â DBH 40-60cm yn cyfrif am 7.7% a 14.0%

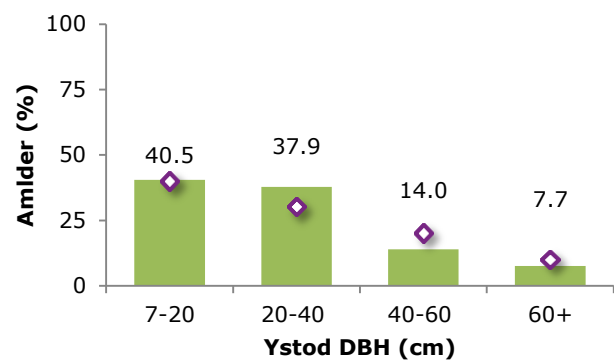
² Large stature trees are defined as trees that attain a maximum height greater than 12 m.

(Ffigur 6b). Ar hyn o bryd mae prinder bach o goed a fydd yn aeddfedu'n goed â diamedr mawr yn y dyfodol agos.

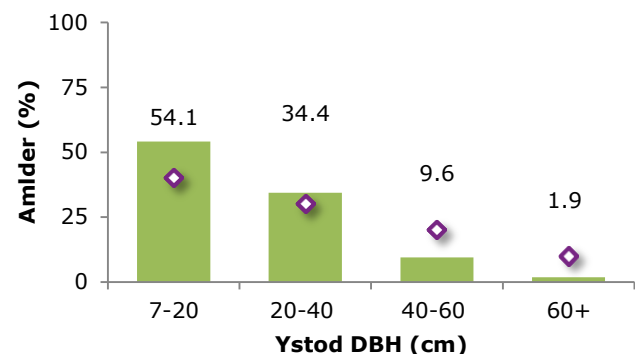
a) pob rhywogaeth



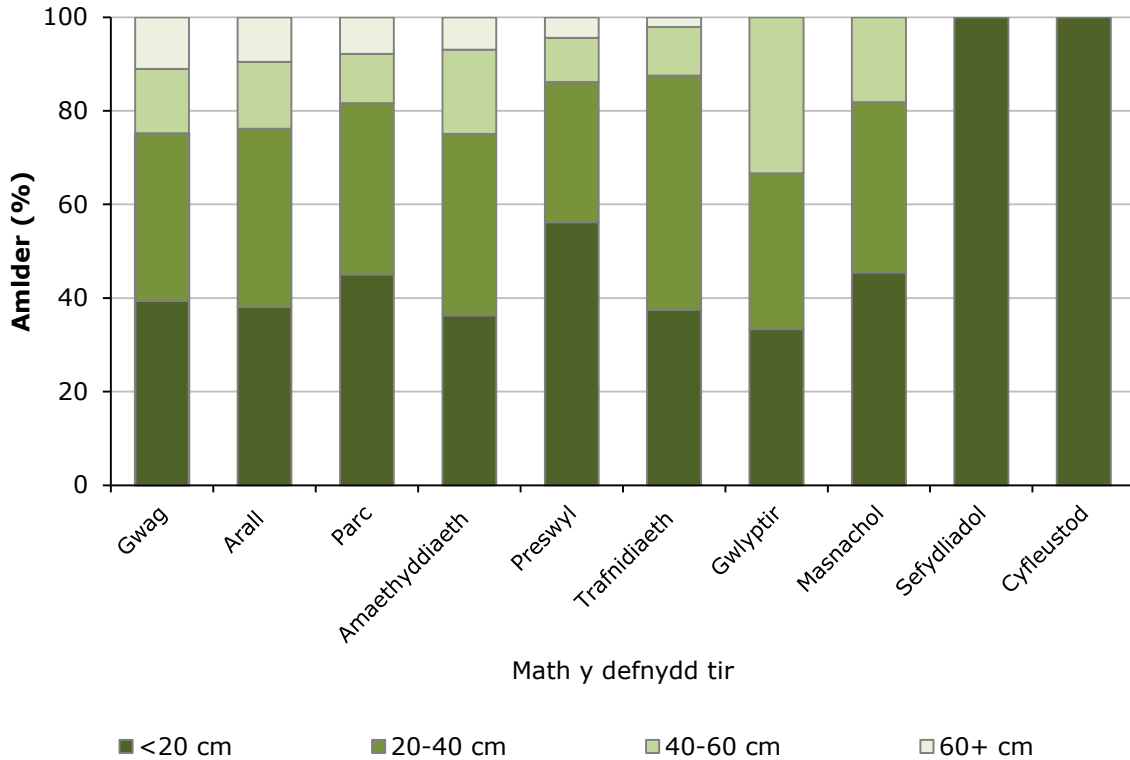
b) Rhywogaethau taldra uchel



c) Rhywogaethau taldra bach



Ffigur 1. Ystodau DBH (a) pob coed a fesurwyd (b) coed taldra uchel yn unig, ac (c) coed taldra bach yn unig (dangosir gwerthoedd data er eglurder). Mae diamwntiau'n cynrychioli amlderau a argymhellir ar gyfer y dosbarth DBH hynny gan Richards (1983) h.y. 40, 30, 20, 10%.



Ffigur 7. Cyfran y dosbarthiadau maint diamedr yn ôl cyfradd y coed >60cm Mae gwerth colli yn dynodi mathau o ddefnydd tir lle na chanfuwyd coed yn y dosbarth maint hwnnw.

Dangosir dosbarthiad y meintiau coed ar draws y defnyddiau tir gwahanol yng Nghaerdydd yn Ffigur 7. Nid oedd gan ardaloedd sefydliadol a chyfleustod ond coed bach (<20 cm DBH) gyda mwyafrif y coed mewn ardaloedd preswyl yn rhai bach hefyd. Gwelwyd cyfradd uchaf y coed mawr (>60 cm DBH) ar dir gwag, parciau a thir amaethyddol (ac eithrio'r categori defnydd tir "arall"; Ffigur 7).



Mae maint yn bwysig

Fel arfer mae gan ardaloedd trefol lawer o goed o'r dosbarthiadau maint is (Britt & Johnson, 2008). Mae'r dirywiad o ran coed o daldra uchel a nodwyd yng Nghaerdydd (CNC, 2016) ac mewn lleoedd eraill yn y DU (Cynulliad Llundain, 2011) yn bryder o ystyried y buddion ychwanegol y mae'r coed mawr hyn yn eu darparu a'r amser mae'n cymryd i goed bach dyfu'n goed mawr. Mae gan Gaerdydd ddosbarthiad dosbarthu maint coed sy'n well na'r hyn sydd yn y rhan fwyaf o drefi lle y cafodd i-Tree ei gymhwyso, ond o hyd mae ychydig o brinder o goed mawr aeddfed (DBH >40 cm).

Yn ffodus, mae cyfran uchel o goed bach, ac yn benodol, rhai canolig eu maint, sy'n darparu cronfa y gellir ei meithrin, drwy ei rheoli'n ofalus, hyd at aeddfedrwydd. Byddai'r rhain yn darparu ar gyfer cenedlaethau'r dyfodol fuddion gorchudd bargod gyda chyfran uwch o goed mawr, drwy fwy o storfa carbon, dileu llygredd ac osgoi dŵr wyneb sy'n ffoi yn gymesur. Byddai rhaglen o blannu hefyd yn sicrhau presenoldeb parhaus o goed bach, ifanc. Byddai strategaeth plannu i Gaerdydd yn un ffordd o fynd i'r afael â hyn.

Mae gan gynllunwyr trefol yng Nghaerdydd gyfle i archwilio'r darganfyddiadau hyn wrth geisio parhau i gadw ac ehangu ystod y dosbarthiadau maint coed ar draws pob math o ddefnydd tir. Gallai strategaeth o'r fath archwilio'r hyn y gellid ei wneud er mwyn gwella coed aeddfed yn ddiogel, a hwythau'n tyfu ar hyd priffyrdd

Er mwyn darlunio cyflawni gwasanaethau ecosystemau coed o daldra gwahanol, cafodd dwy goeden o fewn yr astudiaeth hon eu dewis er mwyn eu cymharu: onnen ifanc (13 cm DBH), ac onnen aeddfed (52cm DBH). Mae'r goeden aeddfed yn storio 20 gwaith y carbon ac mae ganddi ddeg gwaith y gyfradd atafaelu carbon. Ar gyfer gwasanaethau dŵr ffo a dileu llygredd: roedd y ddau tua 15 gwaith yn fwy yn y goeden aeddfed yn erbyn y goeden ifanc.

Cyflwr coed

Mae mesurau cyflwr coed yn ymwneud â cholled ardal ddail o'r corun, sy'n difrodi gwasanaethau ecosystem. Mae'n ddangosydd da o bresenoldeb posibl plâu neu glefydau, coed mewn lleoliadau anaddas, neu dan reolaeth wael, a'r angen i ymchwilio ymhellach. Er enghraifft, gall arolygon dilynol gael eu targedu at rywogaethau penodol lle y gwelir tuedd.

Cyflwr coed Caerdydd oedd: 49% o goed mewn cyflwr rhagorol, 26% yn dda a 12% mewn cyflwr teg³ (Ffigur 8). Amcangyfrifir

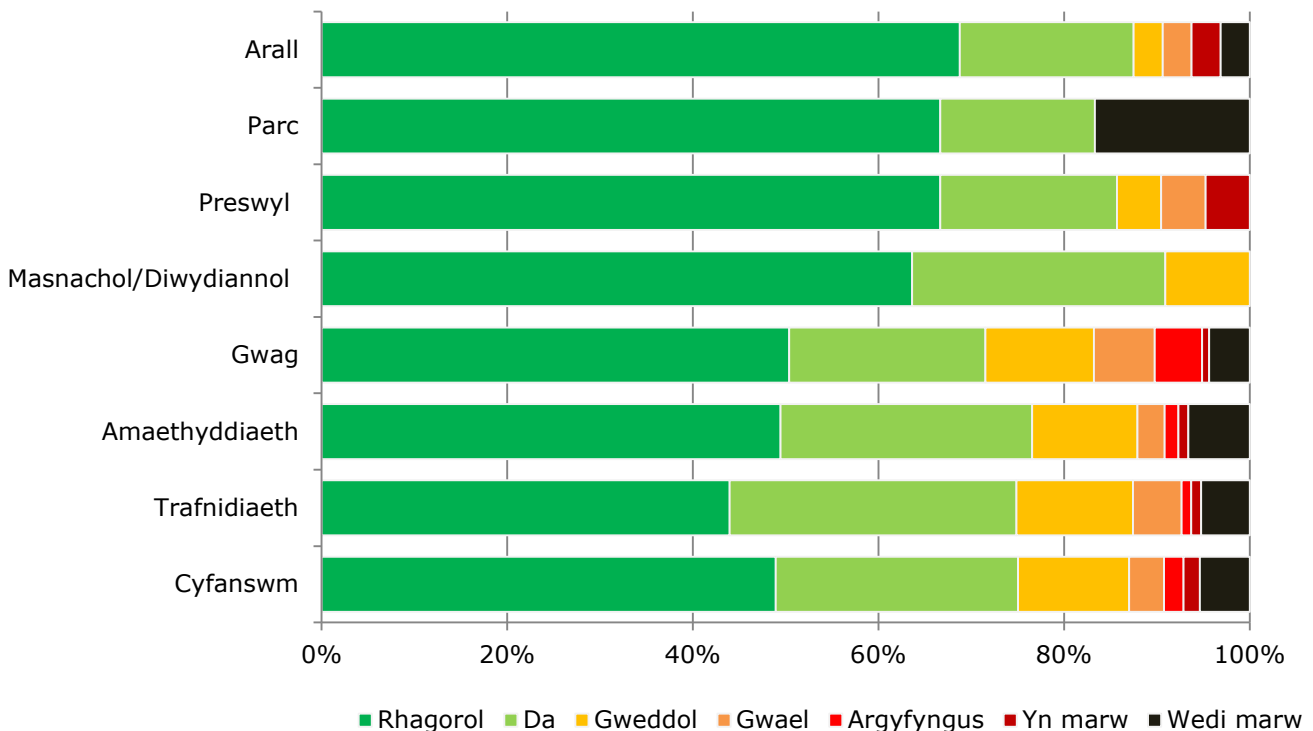
³ Amodau: rhagorol = <1% marwolaeth; da = 1-10% marwolaeth; Gweddol = 11-25%; sgôr gwael i farw = >25% marwolaeth (Nowak et al 2008). I gael y diffiniad llawn gweler Atodiad I.

bod 13% o goed Caerdydd mewn cyflwr 'gwael', 'difrifol', 'yn marw' neu 'wedi marw' (Ffigur 8). Mae cyfradd o goed marw mewn coedwig drefol yn bwysig oherwydd y cyfraniad a wnânt at fioamrywiaeth. Ar draws defnyddiau tir, mae gan drafnidiaeth y nifer leiaf o goed mewn cyflwr rhagorol, tra bod ar dir gwag y gyfradd uchaf o goed mewn naill ai cyflwr critigol neu sy'n marw.

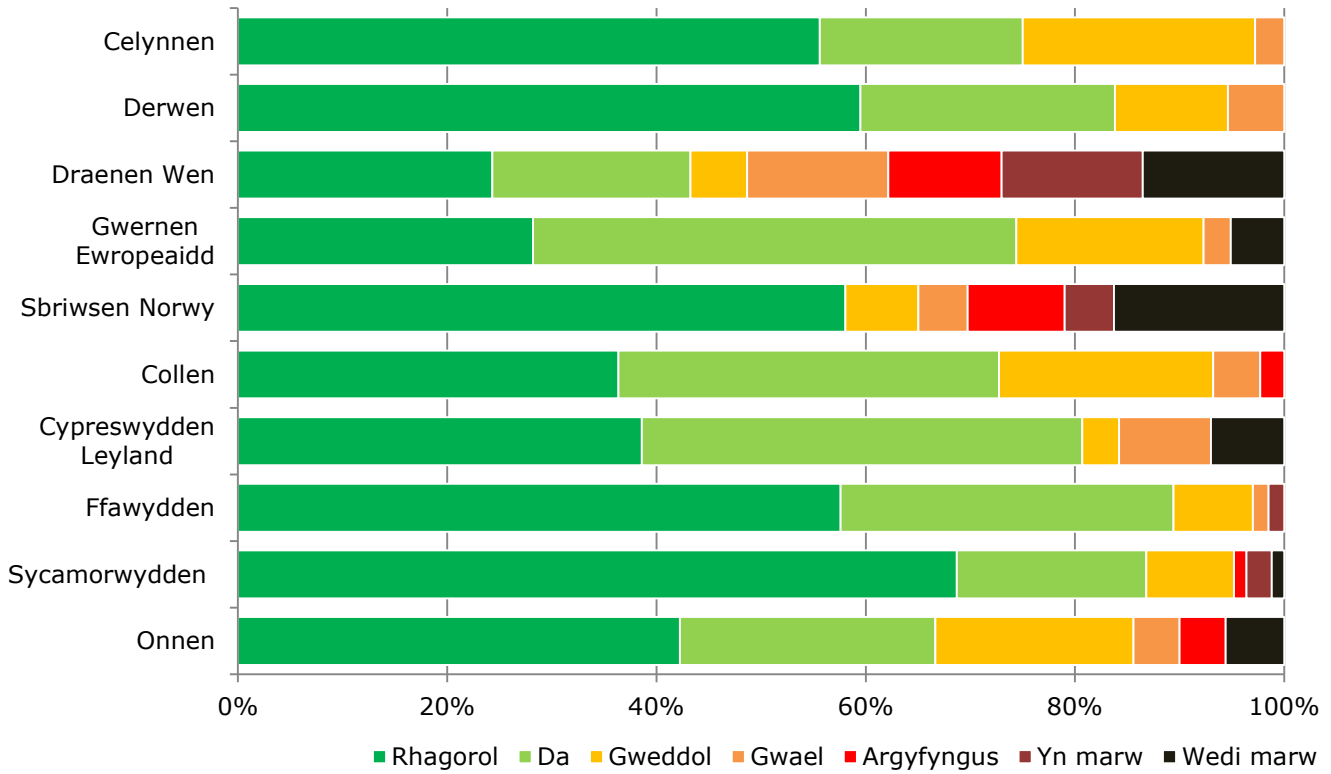
Roedd cyflwr coed Caerdydd yn waeth na'r hyn a adroddwyd i Ben-y-bont (87% o

goed mewn cyflwr rhagorol). Roedd y cyflwr yng Nghaerdydd yn debycach ond yn waeth na Wrecsam (58% rhagorol, 13% yn y categorïau gwael i farw).

Error! Reference source not found. engys Ffigur 9 gyflwr y coed mwyaf cyffredin yng Nghaerdydd gan ddatgelu bod y ddraenen wen a'r wernen â'r gyfradd isaf o goed mewn cyflwr 'rhagorol', ar y llaw arall roedd cyfradd uchel o sycamorwydd a derw Seisnig mewn cyflwr 'rhagorol'.



Ffigur 8. Cyflwr y boblogaeth goed gyfan a arolygwyd ac yn ôl defnydd tir ("Arall" yn cynnwys sefydliadol, arall, dŵr/gwlypdir, cyfleustod a chyrsgau golff).



Ffigur 9. Cyflwr y deg coeden fwyaf cyffredin yng Nghaerdydd.



Ardal Dail a 'Gwerth Dominyddiaeth'

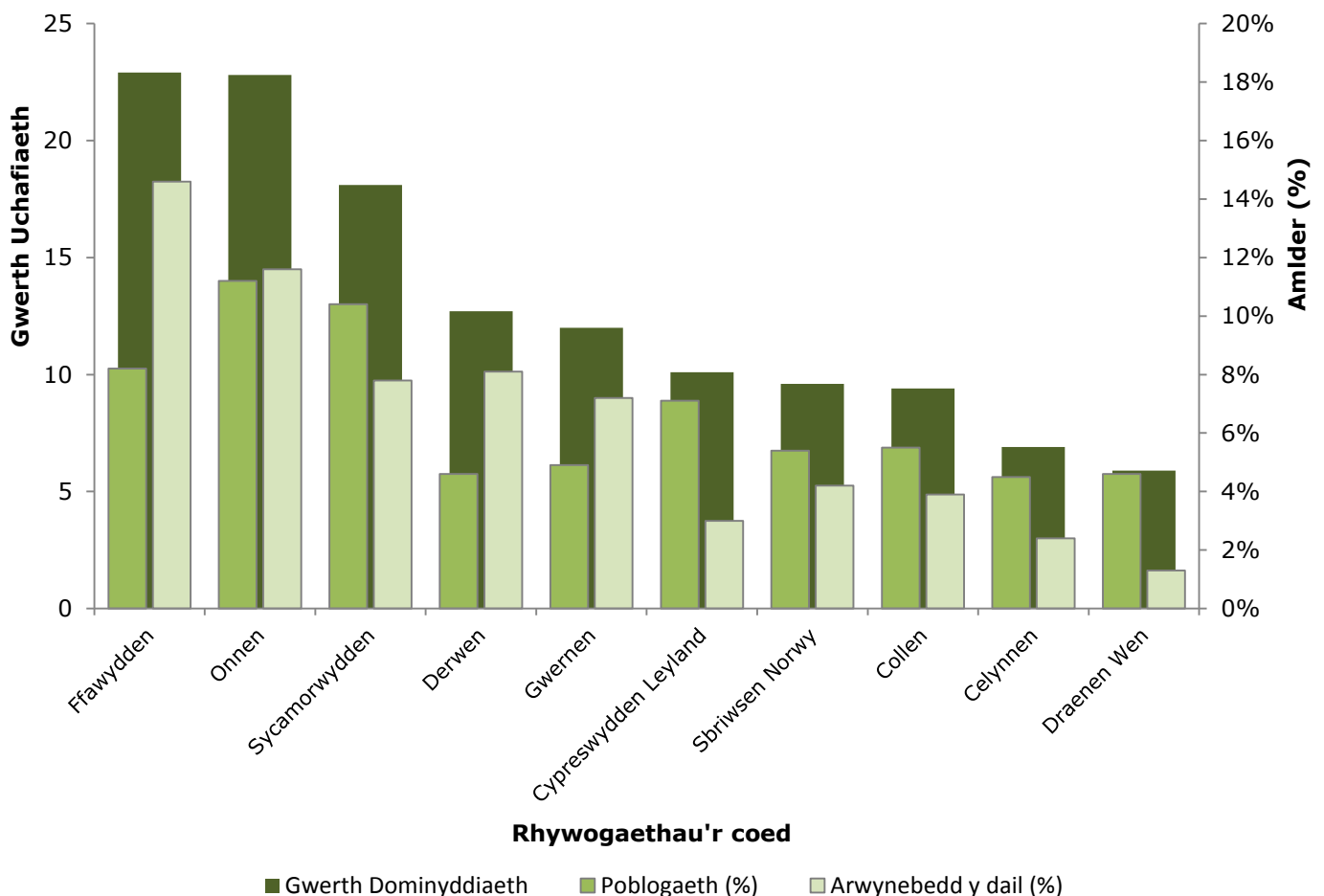
Mae ardal arwyneb dail iach coed yn ddangosydd i ba raddau y gall coed roddi buddion gan gynnwys gwaredu llygryddion o'r awyrgylch (Nowak et al. 2006) a chysgod.

Cyfanswm ardal dail coed Caerdydd yw 126.2 km². Rhydd y ffawydden, yr onnen a'r sycamorwydden yr arwyneb dail mwyaf (15%, 12% ac 8% o gyfanswm ardal ddail coedwig drefol Caerdydd, Ffigur 10).

Cyfrifir gwerth dominyddiaeth mewn i-Tree Eco o ardal ddail a maint poblogaeth i ddynodi pa rywogaethau coed mewn

coedwig drefol sy'n cyfrannu fwyaf at y gwasanaethau ecosystem. Felly, mae coed â bargod dwys a/neu ddail mawr yn tueddu i fod yn uchel. Y tair rhywogaeth mwyaf cyffredin yn astudiaeth Caerdydd, yn ôl gwerth pwysigrwydd, oedd y rhai mwyaf cyffredin – fel yr onnen a'r sycamorwydden â rhai â dail mawr megis y ffawydden (Ffigur 10).

Cyflwynir rhestr o werthoedd dominyddiaeth yr holl rywogaethau coed a gafwyd yn ystod yr astudiaeth yn Atodiad II – Rhestr Dominyddiaeth Rhywogaethau.



Ffigur 10. Gwerth dominyddiaeth y deg rhywogaeth coed bwysicaf yng Nghaerdydd ynghyd â'u canrannau cysylltiedig o ran poblogaeth ac ardal dail

Gwerth Dominyddiaeth i-Tree Eco

Mae'r modelau gwyddonol sy'n tanategu i-Tree Eco yn datgelu perthynas uniongyrchol rhwng arwynebedd y dal a darparu gwasanaethau ecosystemau. Felly, yn i-Tree Eco, y Gwerth Uchafiaeth yw swm arwynebedd y dail a maint y boblogaeth. Os bydd gan y coed mwyaf cyffredin ddail mwy o faint neu fargodion coed mawr, maent yn tueddu bod yn fwy o ran dominyddiaeth.

Adwaenir hyn hefyd fel y gwerth Pwysigrwydd Coed, ac defnyddir y term gwerth Uchafiaeth Coed yn amlach ar gyfer y berthynas hon er mwyn osgoi rhagdybiaethau mai dyma'r rhywogaethau coed a ddylai ffurfio craidd unrhyw strategaeth plannu yn y dyfodol. Yn hytrach, mae'n dangos pa rywogaethau coed sydd ar hyn o bryd yn darparu'r buddion mwyaf yn seiliedig ar eu poblogaeth ac arwynebedd eu dail.

Mae cynnal a chadw poblogaeth iach o'r coed hyn yn bwysig er mwyn darpariaeth gyfredol gwasanaethau ecosystemau i'r gymdeithas. Felly, ble y deuir o hyd i goed o daldra mawr, megis ffawydd a derw ar hyn o bryd, bydd yn bwysig gwneud darpariaeth er mwyn cadw'r coed hyn nes eu bod yn aeddfed.

Mae coed bytholwyrdd mawr, megis pyrwydden Norwy a phinwydden yr Alban, yn bwysig er mwyn darparu gwasanaethau ecosystemau drwy gydol y flwyddyn. Maent yn bwysig er mwyn cyflawni lefel uchel o wydnwch yn y tymor hir a gwella cyflawni gwasanaeth ecosystemau trwy amrywiaeth o rywogaethau a darparu coedwig drefol sy'n strwythurol amrywiol.

Gwasanaethau Ecosystem

Dŵr Wyneb Ffo a Osgoir

Y mater

Mae llifogydd yn bryder mawr i nifer o drefi a dinasoedd yn y DU, gan ddifrodi eiddo, achosi straen a pheryglu bywyd. Gall ardaloedd trefol fod yn arbennig o agored i lifogydd dŵr ffo lle gallai glaw beidio â draenio oherwydd arwynebau caled neu am fod seilwaith yn anghyfoes. Mewn glaw trwm, gall llifogydd ddigwydd.



Sut y gall coed helpu

Gall coed liniaru'r broblem hon drwy gipio dŵr glaw, ei gadw ar eu dail a'r rhisgl, ac amsugno rhywfaint i'w meinweoedd. Gall gwreiddiau'r coed hefyd wella draenio naturiol; mae hyn yn arbennig o bwysig i sefyllfaoedd pan fo'r arwyneb o gylch coed yn athraidd gan alluogi'r dŵr i lifo i'r pridd yn hytrach na llifo i'r system ddraenio (er nas cyfrifir ag i-Tree Eco).

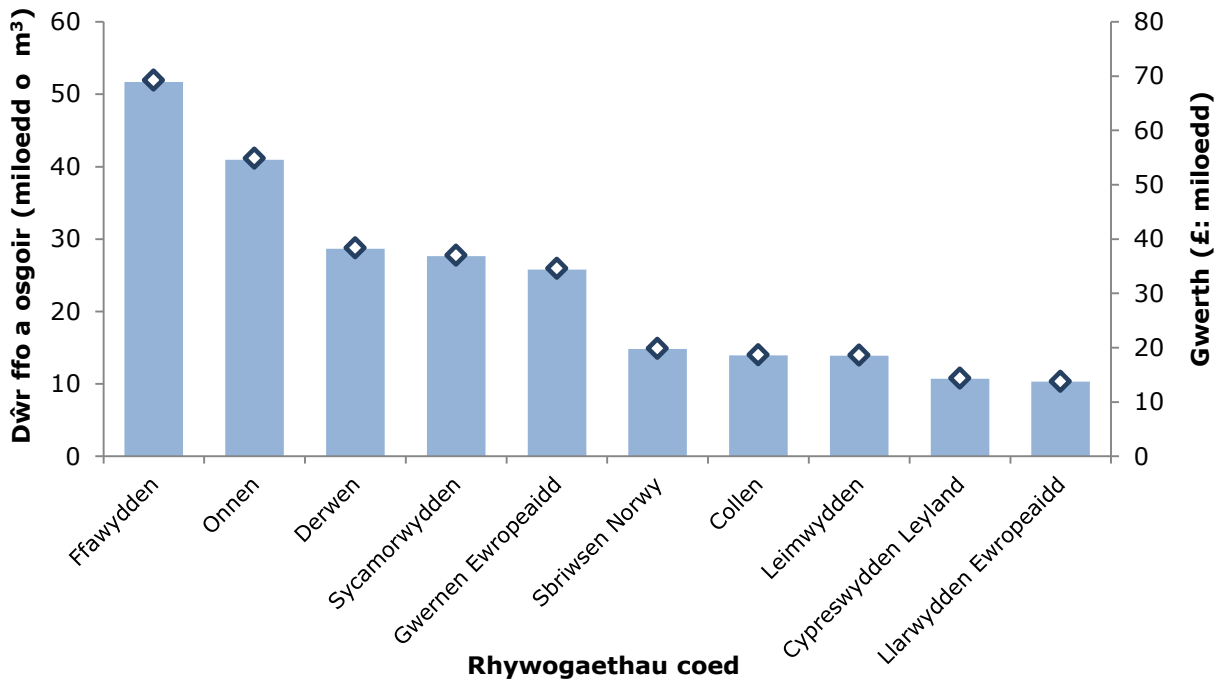
Coed Caerdydd

Mae coed yng Nghaerdydd yn cipio tua 355.9 mil m³ o ddŵr y flwyddyn.

Mae hyn gyfystyr â thua 25% o gyfaint cronfa ddŵr Llanisien⁴. Yn seiliedig ar y gyfradd leol safonol a godir am garthffosiaeth⁵ mae hyn yn arbed **£476,800 mewn costau carthffosiaeth a osgoir yng Nghaerdydd bob blwyddyn.** Yn ôl rhywogaeth coed unigol, mae ffawydd yn dal y mwyaf o ddŵr (51.7 mil m³ y flwyddyn) sydd werth tua £69,200 mewn costau carthffosiaeth a osgoir (Ffigur 11).

⁴ Yn seiliedig ar werth o 1,440,909 m³ o ddŵr yng nghronfa ddŵr Llanisien (https://en.wikipedia.org/wiki/Llanishen_Reservoir)

⁵ Yn seiliedig ar werth Dŵr Cymru 2017/18 ar gyfer cyfradd foliwm trig safonol o daliadau carthffosiaeth i aelwydydd: £1.3398 y m³ (Welsh Water, 2017).



Ffigur 11. Dŵr arwyneb ffo a osgoir y flwyddyn diolch i goed Caerdydd (colofnau) a'u gwerth cysylltiedig mewn costau carthffosiaeth a osgoi (diamwntau).Gwaredu llygredd aer

Rhyng-gipio glaw gan goed trefol

Yn oddefol, bydd coed yn rhyng-gipio glaw trwy ei gadw ar eu dal ac amsugno rhywfaint i'w meinweoedd. Maent yn esmwytho draenio i mewn i'r pridd a thrwyddo. Mae coed yn chwarae rôl bwysig wrth liniaru dŵr stormydd ac yn helpu i leihau'r risg o lifogydd. Mae coed sydd â bargodion mawr yn arbennig o ddefnyddiol yn yr ystyr hwn ac ar draws Caerdydd mae ffawydd, ynn a derw yn darparu gwasanaeth rhyng-gipio dŵr stormydd gwerthfawr.

Gyda dylunio da, gall plannu coed o daldra mawr mewn ardaloedd sy'n dueddol i gael llifogydd ategu strategaeth awdurdod cynllunio yn erbyn llifogydd. Dylai plannu ddigwydd lle y mae lle priodol ac mae'n rhaid i ddedhol rhywogaethau gael ei lywio gan ffafriaeth i'r amodau lleol o ran pridd, yr hinsawdd a hydroddaeareg. Dylai gymryd i ystyriaeth goddefgarwch o ran llifogydd (e.e. gweler Niinemets a Valladares, 2006).

Gall plannu er mwyn rhyng-gipio gael ei ategu gan blannu ar gyfer Systemau Draenio Trefol Cynaliadwy (SUDS). Mae SUDS yn gyfres o arferion rheoli, strwythurau rheolaeth a strategaethau a ddylunnir i ddraenio dŵr wyneb yn effeithlon ac yn gynaliadwy, wrth leihau llygredd a rheoli'r effaith ar ansawdd dŵr cyrff dŵr lleol (CIRIA, 2007). Gall SUDS weithredi i ymgorffori coed i'w hateb dylunio. Mae'n rhaid i'r meini prawf dethol gynnwys pob un o dair elfen egwyddorion SUDS: ansawdd, maint ac amwynderau (gan gynnwys bioamrywiaeth) yn ogystal â'r ystyriaethau dethol coed arferol y soniwyd amdanynt uchod. Gall coed ddarparu cyfraniad cadarnhaol i system SUDS.

Y mater

Mae llygredd aer yn gwaethygu iechyd pobl, yn gostwng ansawdd ecosystemau a gall ddfrodi adeiladau (Tabl 6). Mae gan Gaerdydd ymhlith yr ansawdd aer gwaethaf yng Nghymru gyda'r crynodiadau NO₂ uchaf yng Nghymru mewn ardaloedd preswyl (CDC, 2017a). I fynd i'r afael â hyn datganwyd pedair ardal rheoli ansawdd aer (ARAA) yng Nghaerdydd (CDC, 2017a; Ffigur 12). Amcangyfrifodd astudiaeth gan Public Health England fod yng Nghaerdydd 143 o farwolaethau'n digwydd oherwydd mân llygredd aer yn 2010 (PHE, 2014).

Sut y gall coed helpu

Gall coed a pherthi liniaru effeithiau llygredd aer drwy leihau'n uniongyrchol grynodiadau o lygryddion aer. Mae

planhigion yn amsugno llygryddion drwy'r stomata, neu'n atafael llygryddion ar eu harwyneb (Nowak et al, 2006). Arweinia hyn at fuddion gydol y flwyddyn, gyda rhisgl yn dal i gipio llygryddion drwy'r gaeaf (Nowak et al, 2006). Mae planhigion hefyd yn lleihau tymheredd leol gan roi cysgod a thrydarthu, gan leihau'r gyfradd y mae rhai llygryddion aer fel O₃ yn cael eu ffurfio (Jacob a Winner, 2009). Ond gall coed hefyd gyfrannu at gynhyrchu O₃ drwy allyrru cyfansoddion organig anweddol (VOCau) sy'n adweithio â llygryddion eraill megis NO_x, a allyrir gan gerbydau (Lee et al, 2006). Mae i-Tree Eco'n adrodd allyriadau biogenig y monoterpen a'r isopren, y VOCau a allyrir yn naturiol pwysicaf (Stewart et al, 2002). Mae i-Tree Eco'n cyfrif am ryddhau VOCau gan goed i gyfrifo'r gwahaniaeth net yng nghynhyrchiad a gwaredu O₃.

Tabl 6. Llygryddion aer trefol: effeithiau iechyd a ffynonellau.

Llygrydd	Effeithiau iechyd	Ffynhonnell
NO ₂	Prinder anadl Poen yn y frest	Hylosgiad tanwydd ffosil: yn bennaf gorsafoedd pŵer (21%) a cheir (44%)
O ₃	Llid anadlol, yn enwedig i ddiodefwyr asthma	O NO ₂ yn adweithio â golau'r haul
SO ₂	Amharu ar yr ysgyfaint Ffurio glaw asid sy'n asideiddio dŵr croyw ac yn difrodi llystyfiant	Hylosgiad tanwydd ffosil: yn bennaf llosgi glo (50%)
CO	Amlygiad hirdymor yn peryglu bywyd oherwydd ei gysylltiad â hemoglobin	Hylosgiad carbon dan amodau osgigen isel (E.e. mewn ceir petrol)
PM ₁₀ a PM _{2.5}	Carsinogenig Yn gyfrifol am ddegau o filoedd o marwolaethau cynamserol y flwyddyn	Amryw achosion: mae ceir (20%) ac eiddo preswyl (20%) yn gyfranwyr mawr

Ffynhonnell: www.air-quality.org.uk

Coed Caerdydd

Amcangyfrifir bod **coedwig drefol Caerdydd yn gwaredu 190 tonnall o lygryddion aer** y flwyddyn, gan gynnwys NO₂, O₃, SO₂, CO a PM_{2.5}. O₃ ac NO₂ sy'n cael eu gwaredu i raddau helaeth iawn. Mae hyn yn dangos er y gall coed gyfrannu at ffurfio lefel llawr O₃, maen nhw'n gwaredu mwy nag y maen nhw'n ei gynhyrchu.

NO₂ yw'r llygrydd aer mwyaf critigol yng Nghaerdydd ac mewn PM_{2.5} yn fater o bryder cenedlaethol. Achosir y ddau lygrydd yn rhannol gan drafndiaeth. **Amcangyfrifir bod coed Caerdydd yn gwaredu tua 1.8% o NO_x a 10.5% o allyriadau PM_{2.5} o drafndiaeth yng Nghaerdydd**⁶. Gellir prisio'r llygredd a waredir o'r atmosffer i gynorthwyo â dehongli'r data hwn. Yn UDA a'r DU, prisir llygryddion o ran y difrod a achosant i gymdeithas. Ond caiff y rhain eu prisio gan ddefnyddio dulliau gwahanol ymhob gwlad: Costau Allanedd yr Unol Daleithiau yn UDA (USEC) a Chostau Difrod Cymdeithasol (UKSDC) yn y DU. Nid yw dull y DU yn cwmpasu'r holl lygryddion aer (Tabl 7) oherwydd yr ansicrwydd sy'n gysylltiedig â gwerth gwaredu rhywfaint o lygryddion aer, ac oherwydd bod gwerth rhai llygryddion yn gallu newid yn dibynnu ar ffynhonnell eu hallyrru am nad yw SDC eto wedi'i bennu gan Lywodraeth y DU.

⁶ Wedi'i gyfrifo o gyfanswm yr allyriadau trafndiaeth ar gyfer Cymru yn 2013 (NO_x 22.35 kt, PM₁₀ 1.377Kt, Llywodraeth Cymru, 2018b), lle yr amcangyfrifir y gellir priodoli 9.5% o'r gwerthoedd hyn i Gaerdydd, yn seiliedig ar nifer y ceir yng Nghaerdydd (152,341; Canolfan Ymchwil Caerdydd, 2012) yn erbyn yng Nghymru (1.6 miliwn; ONS, 2012).

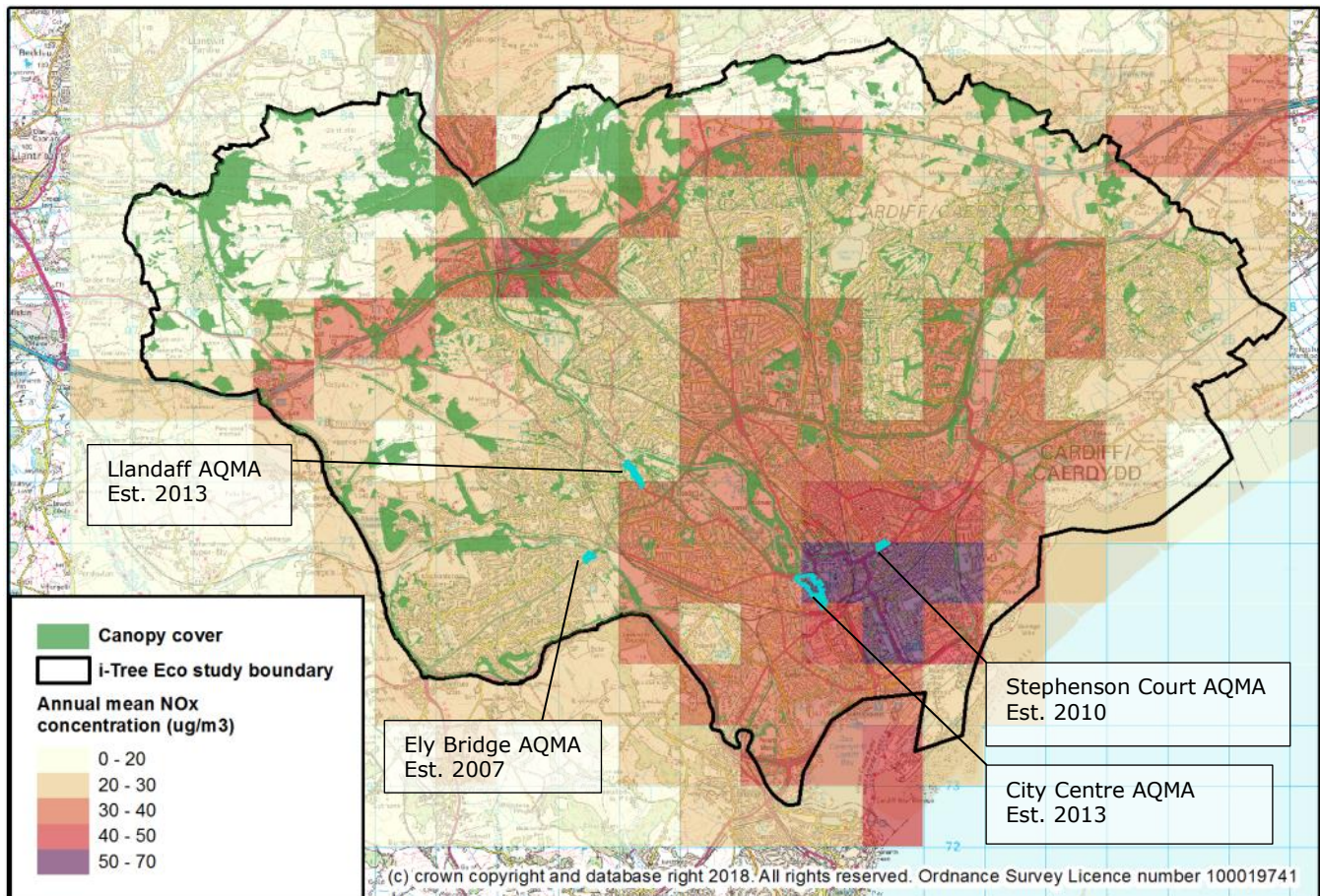


Gan ddefnyddio system y DU, mae gwaredu'r llygryddion hyn o'r atmosffer gwerth **£940,000**⁷ (Tabl 7; Ffigur 13). Gan ddefnyddio system brisio UDA, mae gwaredu gwerth £3.6 miliwn o lygryddion gan goed trefol yng Nghaerdydd bob blwyddyn (Tabl 7).

⁷ Gan ddefnyddio'r ffynhonnell allyriadau "ddomestig" ganolog ar gyfer NO_x, SO_x a PM₁₀

Amrywiodd cyfaint y llygryddion aer dros y flwyddyn, gyda phatrwm tymhorol yn amlwg wrth waredu O₃, a waredwyd mewn cyfeintiau uwch yn ystod y gwanwyn a'r haf (Ffigur 14). Mae hyn am fod O₃ yn gynnwys cyfuniad o VOCau ac NO_x, sydd hefyd yn cael eu gwaredu mewn cyfeintiau mwy yn yr haf.

Mae cynhyrchu O₃ yn amlycach mewn tymereddau cynnes (Sillman a Samson, 1995). Hefyd, mae hyn yn creu patrwm diwrnal, gyda lefelau O₃ yn uwch yn ystod y dydd na gyda'r nos (Nowak et al, 2000).

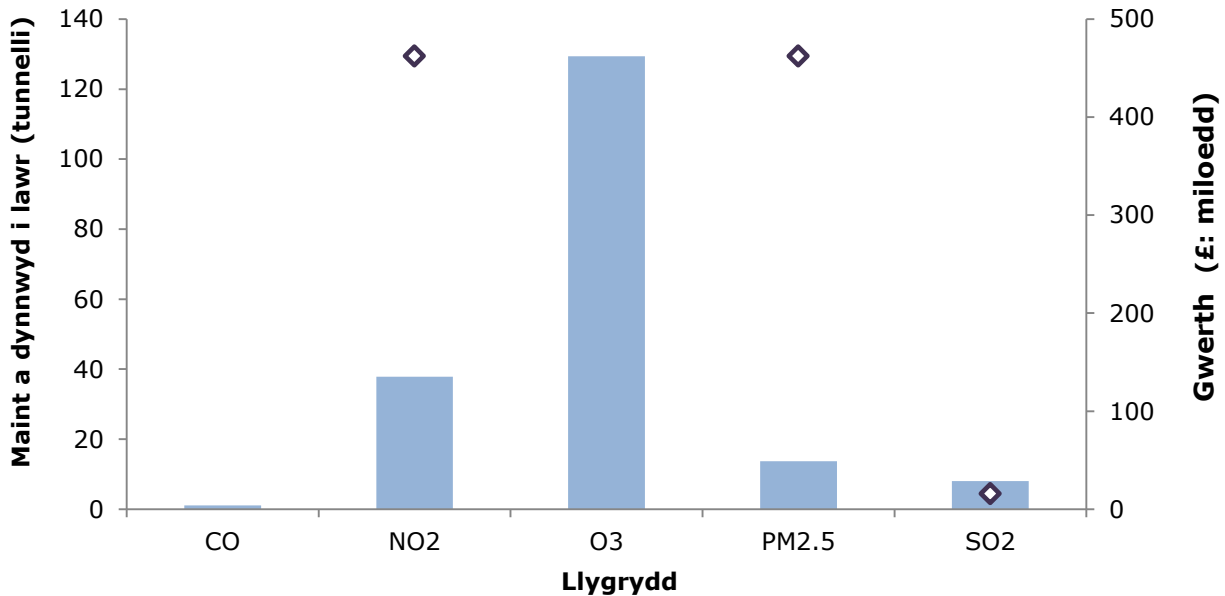


Ffigur 12. Map o'r crynodiadau cyfartalog Nox a fodelir i Gaerdydd yn 2016 (Defra, 2016b) yn gorgyffwrdd â'r bargod (mapiwyd gan CNC, 2016b) Dangosir y pedair Ardal Rheoli Ansawdd Aer (ARAAu) gyda dyddiadau eu sefydlu a ddatganwyd oherwydd gormodedd o'r cyfartaledd blynyddol o safon ansawdd aer NO₂ (40 ug/m³)

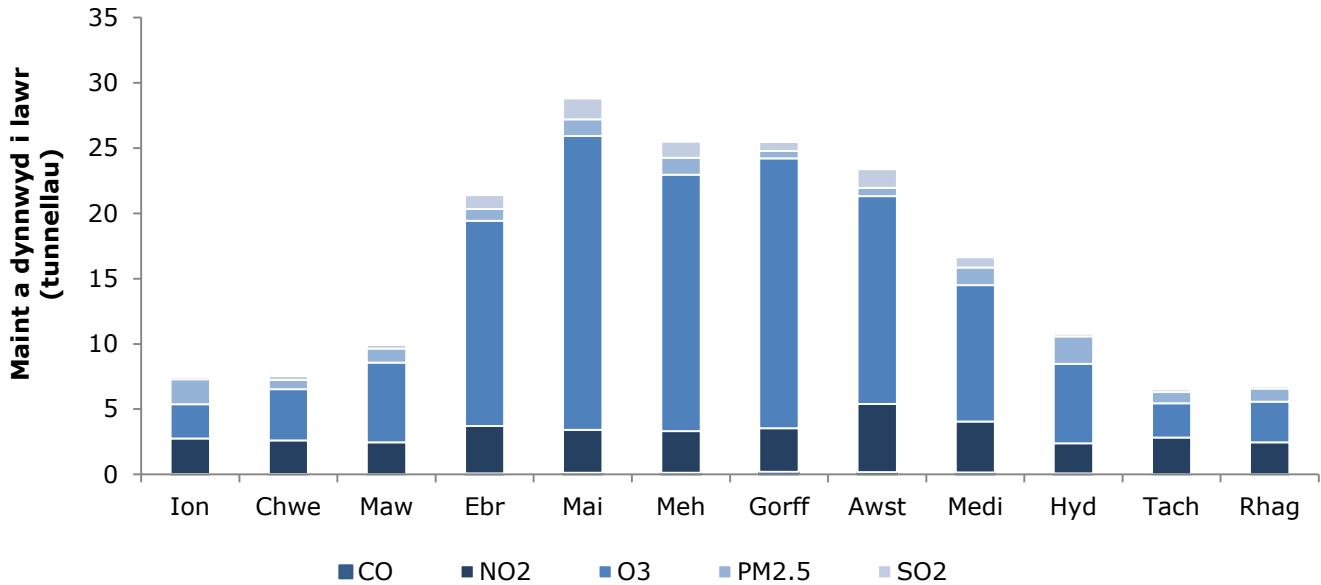
Tabl 7. Swm pob llygrydd a waredir gan goedwig drefol Caerdydd a'i werth cysylltiedig. USEC yn dynodi Cost Allanedd yr Unol Daleithiau ac UKSDC yn dynodi Cost Difrod Cymdeithasol y DU.

Llygrydd	Swm a waredir (tunnelli)	Gwerth UDA (£/tunnel l)	Gwerth UDA (£/USE C)	Gwerth DU (£/tunnel l)	Gwerth DU (£/UKSD C)
CO	1.08	984	1,051	Dd/a	Dd/a
NO ₂	37.87	888	33,626	12,205	462,168
O ₃	129.36	5,948	769,440	Dd/a	Dd/a
PM _{2.5}	13.71	206,510	2,830,507	33,713	462,084
SO ₂	8.05	323	2,601	1,956	15,750
CYFANSWM	190.06		3,637,234		940,001

Dd/a = ddim ar gael



Ffigur 13. Cyfaint cyfartalog llygryddion a waredir gan goed trefol yng Nghaerdydd (colofnau) a'r gwerth cysylltiedig (diemwntau; prisir gan ddefnyddio UKSDC). Noder nad oes unrhyw werthoedd DU ar gael ar gyfer CO nac O₃.



Ffigur 14. Nifer y llygryddion a waredir gan goed trefol Caerdydd bob mis.

Dileu llygredd aer gan goed trefol

Cydnabyddir llygredd aer gan Lywodraeth Cymru fel bygythiad argyfyngus i iechyd a lles poblogaethau trefol (Llywodraeth Cymru, 2017). Mae gan Gaerdydd un o'r lefelau gwaethaf o ansawdd aer yng Nghymru (CDC, 2017a). Yn benodol, mae lefelau uchel o NO₂ uwchben y terfyn statudol ar gyfer NO₂ (cymedr blyneddol o 40µg/m³ wedi arwain at ddynodi pedair Ardal Rheoli Ansawdd Aer (AQMA) yng Nghaerdydd. Mae Cyngor Dinas Caerdydd (CDC) wedi ymrwymo i leihau lefelau NO₂ yn is na'r terfyn statudol o fewn yr amser lleiaf posibl (Llywodraeth Cymru, 2018c). Fodd bynnag, mae lefelau llygredd a ragdybiwyd yn dangos y bydd Caerdydd yn parhau i ragori ar Werthoedd Terfynau Cyfarwyddiaeth Ansawdd Aer yr UE a'r DU ar gyfer NO₂ y tu hwnt i 2020 (Llywodraeth Cymru, 2018c). Allyriadau traffig y ffyrdd yw'r prif ffactor sy'n cyfrannu at ansawdd aer yng Nghaerdydd (Defr, 2015a).

Er mwyn gwella ansawdd yr aer yng Nghaerdydd, mae angen cymryd camau gweithredu ledled y ddinas gyfan. Ni all coed trefol fynd i'r afael â'r achos gwreiddiol am ansawdd gwael; yn bennaf allyriadau traffig, ond cydnabyddir eu rôl wrth gyfrannu at ansawdd yr aer mewn canllaw gan Lywodraeth Cymru (Llywodraeth Cymru,, 2017). Gall coed helpu i wella ansawdd aer yn lleol trwy ryng-gipio gronynnau llygryddion yn yr aer, ond hefyd gan annog ffurfiau mwy actif, sy'n creu byffer rhwng allyriadau traffig a cherddwyr a chaeleffaith a all dawelu gyrwyr ar yrwyr fydd yn arwain at yrru'n llyfnach (Llywodraeth Cymru, 2017). Gall dewis safleoedd yn ofalus, dylunio cynllun y coed. dethol rhywogaethau ac integreiddio gyda strategaethau rheoli eraill o ran ansawdd aer helpu i wella ansawdd yr aer. Mae canllaw TDAG 'First Steps in Air Quality for Built Environment Practitioners' (2018) yn darparu enghreifftiau o sut y gellir ymmgorffori coed i mewn i ardaloedd trefol er mwyn lliniaru ansawdd aer gwael.

Storio ac Enciliad Carbon

Y mater

Mae mwy o garbon deuocsid yn yr atmosffer yn gyfrannwr allweddol tuag at newid yn yr hinsawdd byd-eang. Yn lleol, disgwylir i newid yn yr hinsawdd godi tymheredd yr haf a chynyddu maint y glaw yng Nghaerdydd (CDC, 2017a). Drwy Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016, mae Cymru'n ymrwymedig i leihau ei hallyriadau carbon net gan 80% erbyn 2050.

Sut y gall coed helpu

Mae'r goedwig drefol yn ystorfa bwysig i garbon, o ran cyfanswm y carbon a storir a'r gyfradd encilio flynyddol. Drwy amsugno carbon deuocsid o'r atmosffer gall coed helpu i fynd i'r afael ag un o'r prif resymau dros newid yn yr hinsawdd. Mae coed mawr yn storfeydd carbon arbennig o bwysig. Ledled y ddinas, gall enciliad carbon net fod yn negyddol os yw allyriadau o bydredd yn fwy na nifer y coed sy'n tyfu.

Coed Caerdydd

Amcangyfrifir bod **coed Caerdydd yn storio cyfanswm o 321,000 tonnall o garbon yn y coed**. Mae hyn gyfystyr â'r allyriadau carbon blynyddol a greir gan **210,206** o gartrefi, tua 1.4 gwaith nifer y cartrefi yng Nghaerdydd⁸. Neu, mae hyn

⁸ Yn seiliedig ar allyriad aelwyd y DU cyfartalog o 5 tonnall o CO₂ y flwyddyn yn 2010 (Palmer & Cooper, 2012) a 151,243 o aelwydydd a amcangyfrifwyd yng Nghaerdydd yn 2016 (Llywodraeth Cymru, 2017).

gyfystyr â'r allyriadau CO₂ blynyddol o **568,143** o geir⁹.

Yn yr un modd ag ardal dail, mae storfeydd carbon yn dibynnu ar nifer y coed sy'n bresennol, a hefyd eu nodweddion. Yn yr achos hwn, mae dwysedd ac ansawdd pren yn bwysig. Mae coed mwy'n storio mwy o garbon yn eu meinwe. Er enghraifft, mae derw Seisnig tua 4.6% o boblogaeth coed trefol Caerdydd ond maent yn gyfrifol am storio 14.5% o gyfanswm y carbon; ar y llaw arall mae ynn yn 11.2% o'r boblogaeth ond maent yn cadw 10.4% o'r carbon (Ffigur 15).

⁹ Yn seiliedig ar allyriadau cyfartalog o 157g/CO₂ y cilometr (cars registered after 2001, Department for Transport 2014), gyda'r car cyfartalog yn y DU yn teithio 13,197 cilometr y flwyddyn (Department for Transport, 2013).

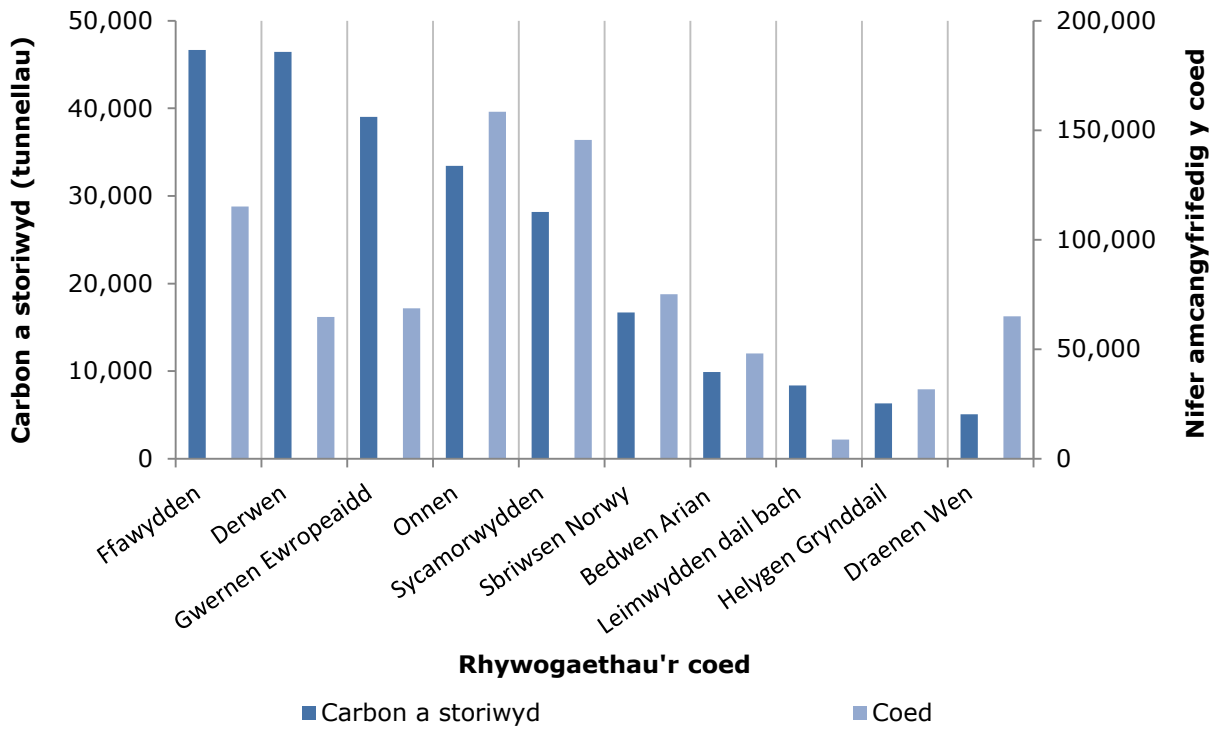


Mae modd prasio'r carbon mewn coed yn fframwaith dull prasio carbon Llywodraeth y DU (DBEIS, 2018). Mae hyn yn seiliedig ar gostau diddymu bwrw targedau lleihau carbon y DU. Rhennir y gwerthoedd carbon hyn yn ddau fath: rhai a fasnachir ac nas masnachir. Nid yw gwerthoedd a fasnachir ond yn briodol i ddiwydiannau dan Gynllun Masnachu Allyriadau'r Undeb Ewropeaidd. Nid yw coed yn storio na'n encilio carbon yn y categori hwn felly defnyddio gwerthoedd nas masnachir yn lle. O fewn gwerthoedd nas masnachir mae tair sefyllfa brisio: isel, canolog ac uchel. Fe'u defnyddir i adlewyrchu ansicrwydd wrth benderfynu ar werthoedd carbon y dyfodol gan gynnwys perthynas â phrisiau tanwydd yn y dyfodol. Yn seiliedig ar y gwerth canolog ar gyfer carbon nas masnachir yn 2017¹⁰,

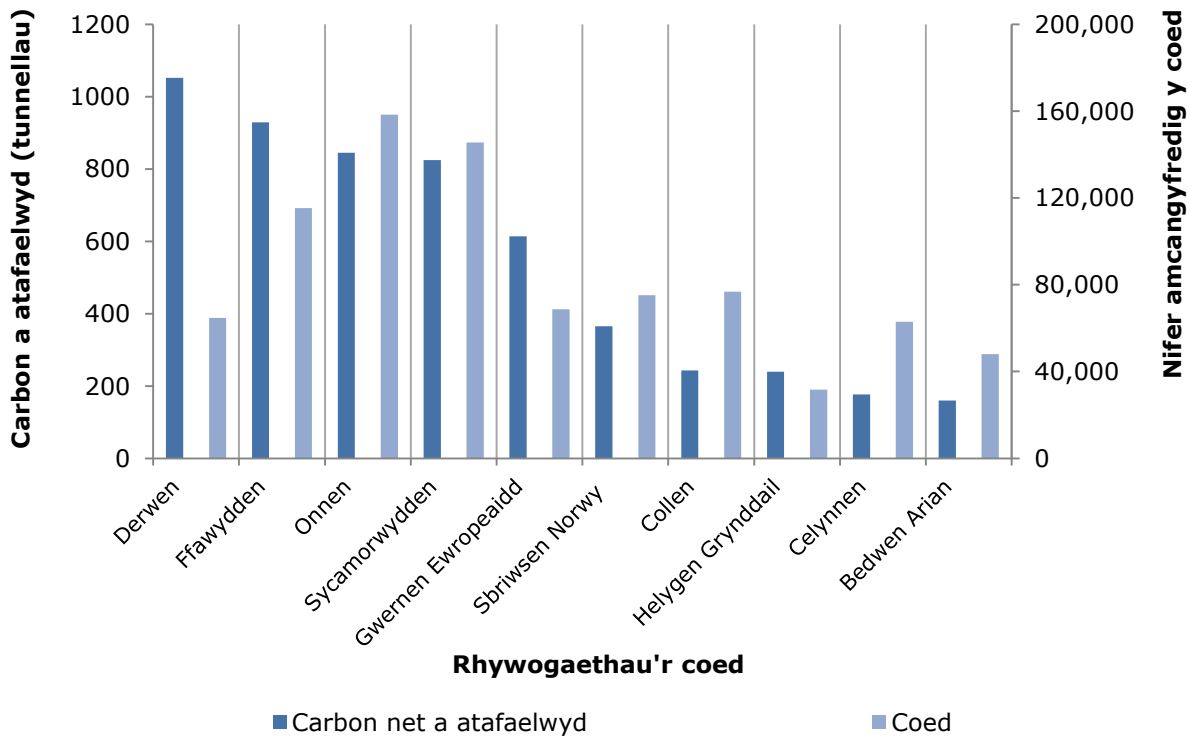
amcangyfrifir bod carbon yn y stoc goed gyfredol gwerth £76.6 miliwn.

Amcangyfrifir bod swm gros y carbon a encilir gan y goedwig drefol yng Nghaerdydd bob blwyddyn yn 9,500 tonnelli. O ystyried nifer y coed marw, sy'n rhyddhau carbon i'r atmosffer, **amcangyfrifir bod coedwig drefol Caerdydd yn encilio 7,950 tonnelli o garbon y flwyddyn net; mae'r swm a amcangyfrifir o garbon hwn gwerth £1,898,000** (Ffigur 16). Mae'r gyfradd enciliad net gyfystyr ag allyriadau blynyddol **14,067 o geir**. Mae hefyd gyfystyr â'r allyriadau blynyddol a amcangyfrifir i **5,025 o gartrefi**.

¹⁰ Y gwerth yn 2017 ar gyfer 1 tonnelli o garbon yw £238, yn seiliedig ar y gwerth heb ei fasnachu o 1 tonnelli o'r gyfwerth o CO₂ fel £65. Rhagencenir y bydd y gwerth hwn ar gyfer cyfwerth â CO₂ yn cod i dros £300 y tunnel yn 2060 (Trysorlys EM, Llyfr Gwyrdd, 2018)



Ffigur 15. Swm y carbon a gedwir yn y deg rhywogaeth â'r cyfraddau storio uchaf a'r amlderau a amcangyfrifir gan i-Tree Eco.



Ffigur 16. Enciliad carbon y flwyddyn yn ôl y deg coeden â'r cyfraddau uchaf ynghyd ag amlder rhywogaethau a amcangyfrifir gan i-Tree Eco.

Storio ac atafaelu carbon

Yn aml caiff rôl carbon mewn newid yn yr hinsawdd ei ddyfynnu fel cyfryngol. Mae hyn oherwydd bod tymheredd y Ddaear yn dibynnu ar gydbwysedd rhwng ynni sy'n dod i mewn o'r haul a'r hyn sy'n dychwelyd i'r gofod. Mae carbon deuocsid (CO₂) yn amsugno gwres a fyddai fel arall yn cael ei golli i'r gofod. Caiff rhywfaint o'r ynni hwn ei ail-allyrru yn ôl i'r Ddaear, sy'n achosi rhagor o gynhesu. Mae'r goedwig drefol yn ystorfa bwysig i garbon, o ran cyfanswm y carbon a storir a'r gyfradd atafaelu flynyddol. Drwy amsugno carbon deuocsid o'r atmosffer mae coed helpu i fynd i'r afael ag un o'r prif resymau dros newid yn yr hinsawdd.

Mae'r astudiaeth i-Tree Eco hon yn dangos, ar gyfer goedwig drefol Caerdydd, mae gormod o ddibyniaeth ar ffawydd a derw er mwyn atafaelu a storio carbon. Mae risg o ran dwy rywogaeth yn cyfrannu cymaint oherwydd ei fod yn cynyddu agoredrwydd i blâu ac afiechydon ac yn codi'r potensial am allyriadau carbon mawr pan fydd y coed yn madru.

Dylai plannu yn y dyfodol gan gynnwys mwy o amrywiaeth o goed y mae eu capasiti a'u ffurf yw tyfu i fwy na 10 metr o uchder a bod â dail mawr neu ddeiliant bytholwyrdd sydd fel arall yn drwchus ymddangos yng nghoedwig drefol Caerdydd. Mae hyn oherwydd bod gan y rhywogaethau hyn y capasiti i storio meintiau mawr o garbon dros yr hirdymor. Yn ogystal, bydd rhywogaethau arloesol, sy'n dueddol o dyfu'n gyflym, yn cael effaith gadarnhaol ar storfeydd carbon yn y tymor byr. Mae coed o'r fath yn cynnwys: coed tiwlip, masarn arian, derw, hicori, morwydd coch, cwyriail (*Cornus mas*), sbriws gleision, pinwydd, *Liquidambar* (gymwydd pêr Americanaidd), *Ostrya*, *Pterocarya* a *Zelkova*, lle y bo'n addas i'r lleoliad. Mae'n werth crybwyll arloeswyr y DU gan gynnwys bedw arian a helyd hefyd.

Darparu cynefinoedd

Y mater

Mae'r DU yn dioddef o golled net bioamrywiaeth ac - yng Nghymru - mae traean o'r rhywogaethau â blaenoriaeth a asesir yn dirywio (Hayhow et al., 2016). Mae cefnogi natur mewn dinasoedd yn helpu i gadw rhywogaethau bywyd gwyllt a chynnal cyfleoedd i bobl weld a rhyngweithio â natur. Mae'r cysylltiad â natur yn gysylltiedig ag iechyd a lles gwell (Sandifer et al., 2015) a dealltwriaeth o'r byd naturiol (Miller, 2005). Mae gan

Gaerdydd nifer o rywogaethau a ddiogelir sydd â chysylltiad â choed megis ystlumod, pathewod, tylluanod gwynion, teloriaid a phili pala (CDC, 2017b).

Sut y gall coed helpu

Mae coed yn creu cynefinoedd y mae fflora a ffawna arall yn eu defnyddio (Smith et al., 2006; Nielsen et al., 2014). Credid bod coed brodorol yn bwysicach wrth gynnal bioamrywiaeth naturiol (Kendle & Rose, 2000) ond gall rhai anffrodorol fod yn fuddiol i natur hefyd, yn

benodol mewn ardaloedd trefol lle nad yw coed brodorol o reidrwydd yn addas (Sjôman et al. 2016). Yn benodol, gall rhywogaethau anffrodorol fod yn ffynonellau bwyd pwysig i beillwyr (Baldock et al., 2015). Canfuwyd bod mwy o fioamrywiaeth yn cael ei gynnal gan goed mawr hŷn (Nielsen et al, 2014; Carr et al, 2018). Ar y cyfan, amrywiaeth coed sydd bwysicaf, gydag ystod o rywogaethau, oedrannau a meinitiau coed yn cynnig yr ystod orau o gynefinoedd posibl (Nielsen et al., 2014).

Coed Caerdydd

Mae gan goedwig drefol Caerdydd nifer fawr o rywogaethau coed, y mae 56% ohonynt yn frodorol. Yn eu plith mae rhywogaethau brodorol prin; poplys a llwyf duon (Cottrell, 2004; Tomlinson & Potter, 2010). Mae nifer o goetiroedd Caerdydd hefyd yn cael eu cydnabod fel rhai o bwys cenedlaethol gyda phedwar SoDdGA coetir a SAC¹¹ a ddynodir i Goetir Ffawydd Caerdydd. Canfuwyd bod nifer o goed yng Nghaerdydd hefyd yn rhan o wrychoedd a pharcdir, a restrir yn gynefinoedd â blaenoriaeth adran 7 dan Ddeddf yr Amgylchedd (2016).

Aseswyd gwerth bioamrywiaeth coed Caerdydd gan ddefnyddio data ar ystod o werthoedd bioamrywiaeth coed. Rhydd y dadansoddiad hwn ddangosydd o werth

cymharol rhywogaethau coed a maint eu poblogaeth yng Nghaerdydd. Gall poblogaethau uchel o goed sydd â gwerth bioamrywiaeth isel ddynodi cyfleoedd i wneud newidiadau i gyfansoddiad y goedwig drefol i wella ei gwerth i fywyd gwyllt.

Yn eu hadolygiad, sgoriodd Alexander et al. (2006) goed o ert h uchel (5) i werth isel (0) am gefnogi ffyngau ac epiffytiau, sy'n darparu pail a neithdar, ffrwythau a hadau. Asesir gwerth bioamrywiaeth poblogaeth coedwig drefol Caerdydd drwy adolygu gwerth bioamrywiaeth y rhywogaethau coed a maint eu poblogaeth yng Nghaerdydd. Casglwyd gwybodaeth am nifer yr anifeiliaid di-asgwrn cefn sy'n gysylltiedig â rhywogaethau coed gan Southwood (1961), Kennedy a Southwood (1981), a ategwyd ar gyfer rhywogaethau ychwanegol gan y BRC (BRC, 2018). Er bod y gwerthoedd hyn yn ddangosydd defnyddio o werth bioamrywiaeth cymharol coed gwahanol mae'n bwysig nodi bod y gwerthoedd hyn yn cael eu casglu gan amryw ffynonellau gan ddefnyddio dulliau gwahanol ac o leoliadau gwahanol ac yn benodol nid ydynt yn benodol i goed mewn ardaloedd trefol.

Aseswyd gwerthoedd bioamrywiaeth ar gyfer chwe agwedd ar fioamrywiaeth, yr oedd tair i'w gweld yma: cyfoeth anifeiliaid di-asgwrn hefyd y deiliant, blagur a phail, a hadau a chnau (Ffigurau 17-19). Rhoddir y gwerthoedd bioamrywiaeth sy'n weddill yn Atodiad IV. Dengys y ffigurau werth y rhywogaethau gwahanol ond yn gyffredinol dangosant fod nifer o boblogaethau coed mwy

¹¹ SoDdGA: Safle o Ddiddoreb Gwyddonol Arbennig a ddynodwyd ar gyfer Bywyd Gwyllt a Daeareg o dan Ddeddf Bywyd Gwyllt a Chefn Gwlad (1981) fel y'i diwygiwyd. AGA: Ardal Gadwraeth Arbennig. Wedi'i dynodi ar gyfer cynefinoedd a rhywogaethau blaenoriaeth o dan Gyfarwyddiaeth Cynefinoedd y Comisiwn Ewropeaidd.

Caerdydd yn cynnig gwerth bioamrywiaeth uchel. Noda hefyd rywogaethau posibl i'w

plannu'n y dyfodol a allai gael eu hystyried yn rhai sy'n cynnig gwerth bioamrywiaeth.

Tabl 8. Rhywogaethau coed yng Nghaerdydd sy'n fuddiol i beillwyr

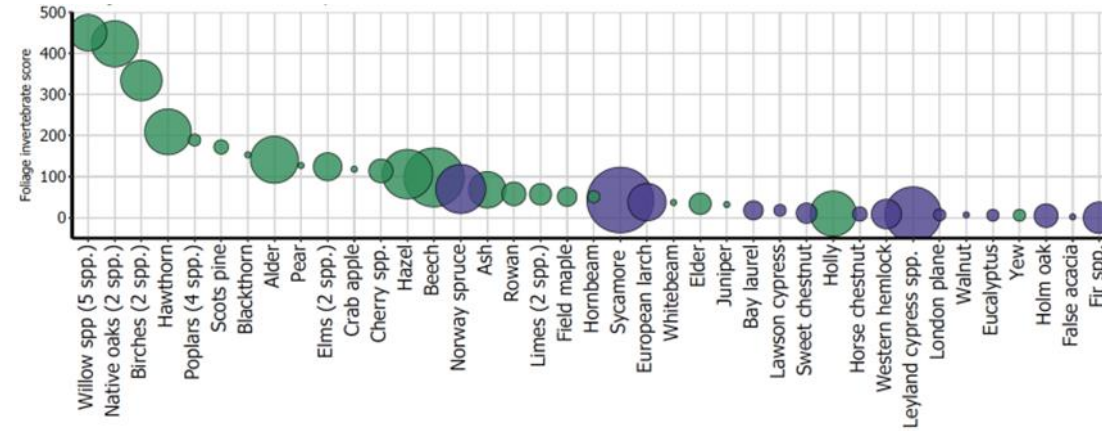
Rhywogaeth	Tymor
Afal, cyffredin	Gwanwyn
Llawryf geirios	Gwanwyn
Masarnen Fach	Gwanwyn
Helygen yr afr	Gwanwyn
Castanwydden	Gwanwyn
Ceiriosen felys	Gwanwyn
Masarn Norwy	Gwanwyn
Y Ddraenen Wen	Haf
Celynnen	Gwanwyn, haf
Llawryf	Gwanwyn
Sycamorwydden	Gwanwyn
Limwydd, deilfach	Haf
Limwydd, deilfawr	Haf
Criafol	Haf
Coeden fefus	Hydref

Coed drefol yn darparu cynefinoedd

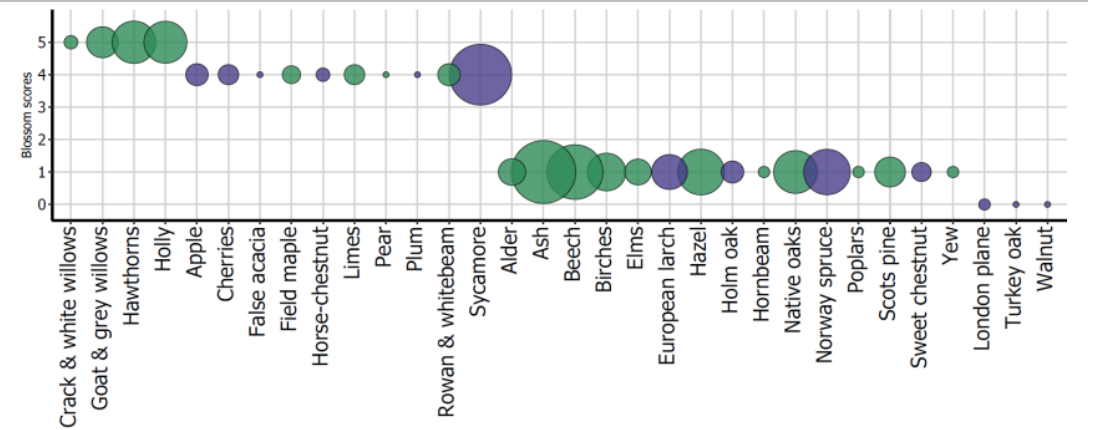
Mae coed yn darparu cynefin a bwyd gwerthfawr i lawer o rywogaethau anifeiliaid a phlanhigion. Mae argaeledd data ar rôl pob coeden o ran cefnogi bioamrywiaeth yn yr amgylchedd trefol heb fod yn gynhwysfawr o gwbl. Fodd bynnag, gellir defnyddio egwyddorion cyffredinol megis coed brodorol sy'n gysylltiedig â rhywogaethau mwy milodol na rhai nad ydynt yn frodorol, i gynllunio am goedwig drefol sy'n ategu bioamrywiaeth leol. Er enghraifft, gellir annog trigolion lleol i chwarae eu rhan trwy addysg a chyhoeddiadau codi ymwybyddiaeth gan yr RHS, RSPB ac eraill ar arddio ar gyfer bywyd gwyllt.

Mae ymchwil ddiweddar wedi dangos y gall planhigion ecsotig ymestyn y tymor blodeuo a darparu adnoddau ychwanegol i beillwyr pan oedd digonedd blodau ar blanhigion brodorol a lled-frodorol yn isel. Yn ogystal, mae rhyngweithio rhwng planhigion egstotig a rhai peillwyr yn awgrymu y gall rhywogaethau planhigion egstotig fod yn arbennig o werthfawr i rai rhywogaethau pryfed. Felly, mae'n bosibl nad dethol coed o un rhanbarth tarddu yn strategaeth fydd y strategaeth orau ar gyfer darparu adnoddau ar gyfer pryfed sy'n peillio mewn tirweddau trefol. Mae'n ymddangos mai'r cyngor gorau yw annog plannu amrywiaeth o goed yng Nghaerdydd gyda thuedd tuag at rywogaethau brodorol a lled-frodorol gyda detholiad gofalus o blanhigion i ymestyn y tymor blodeuo ac felly darpariaeth bwyd i rai grwpiau, er enghraifft gwenyn unigol (Salisbury et. al., 2015).

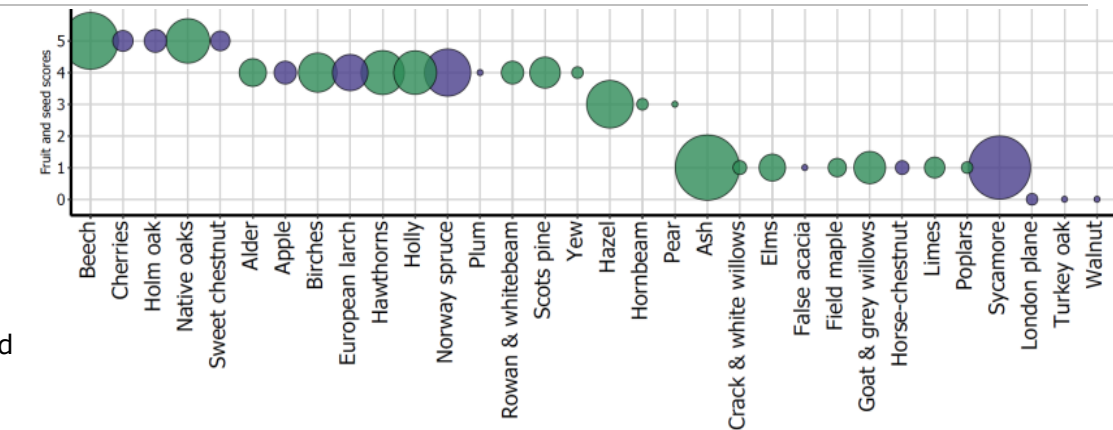
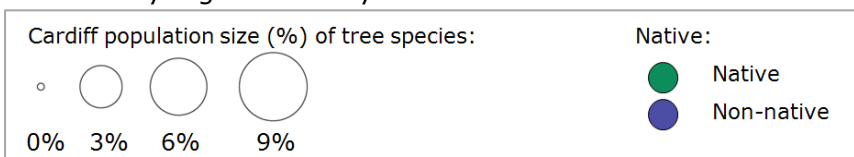
Ffigur 17. Rhywogaethau coed yn ôl nifer y rhywogaethau anifeiliaid di-asgwrn cefn y deiliant a gynhaliant. Dengys y graff poblogaeth sylweddol Caerdydd o helyg, derw a ffawydd yn cynnal y cyfoeth rhywogaethau mwyaf. Mae rhywogaethau anfrodorol, y mae'r sycamorwydden yn un o rywogaethau amlycaf Caerdydd, yn tueddu i gynnal llai o anifeiliaid o'r fath na rhywogaethau brodorol. Fodd bynnag, gall rhai rhywogaethau anfrodorol wneud yn dda a bod yn rhywogaethau maeth pwysig pan fydd coed brodorol yn dirywio, megis sycamorwydd a chastanwydd lle y collwyd llwyf i glefyd y llwyf (Key 1995; Alexander et al., 2006). I'r gwrthwyneb mae rhai rhywogaethau brodorol yn cynnal bron dim rhywogaethau, megis ywen sydd ag amddiffynfa sylweddol yn erbyn chwilotwyr di-asgwrn cefn.



Ffigur 18. Rhywogaethau coed â sgôr rhwng 0 i 5 o ran darparu paill a neithdar. Caiff rhywogaethau brodorol helyg, y ddraenen wen a chelyn eu sgorio uchaf er bod nifer o rhywogaethau anfrodorol hefyd yn dda yn hyn o beth. Gall coed fod yn ffynonellau bwyd pwysig i anifeiliaid di-asgwrn cefn sy'n peillio (Alexander et al., 2006) sydd ynddynt eu hunain yn dirywio (Baldock et al., 2015). Mae amrywiaeth mewn coed sy'n cynhyrchu paill a neithdar hefyd yn bwysig - daw coed i flagur ar adegau amrywiol o'r flwyddyn o'r gwanwyn i'r hydref ac mae ffynhonnell gyson o baill a neithdar yn helpu i gynnal rhywogaethau sy'n peillio. Rhydd Tabl 9 adolygiad o rywogaethau coed a'u hamseroedd blodeuo.



Ffigur 19. Rhywogaethau coed yn ôl darparu ffrwythau a hadau a all gynnal ystod o anifeiliaid di-asgwrn cefn, adar a mamaliaid. Cymysgedd o goetir, perllannau, rhywogaethau brodorol ac anfrodorol yw'r rhai mwyaf gwerthfawr yma.



Cost Amnewid a Gwerth Amwynder

Prisiad Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun

Amcangyfrifir y costiai **£309 miliwn** i amnewid coedwig drefol Caerdydd yn ôl dull prisio Arfarnwyr Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun (1992). Hon yw cost amnewid y goedwig drefol yng Nghaerdydd pe'i collid; nid yw'r dull prisio hwn yn ystyried iechyd na gwerth amwynder coed, dim ond ardal y bonyn.

Prisiad CAVAT

Yn ôl Dull prisio Cyflym CAVAT mae coedwig drefol Caerdydd yn werth **£11.2 biliwn fel ased amwynder cyhoeddus** (Doick et al, 2018) o ystyried maint ac iechyd y coed yn ogystal â'u gwerth amwynder cyhoeddus. Coed derw Seisnig Caerdydd oedd fwyaf gwerthfawr (Tabl 9, Ffigur 20) a hwythau'n cyfrif am 6% o gyfanswm gwerth amwynder cyhoeddus holl goed coedwig drefol Caerdydd. Mae hyn am fod y rhan fwyaf o dderw'n rhai

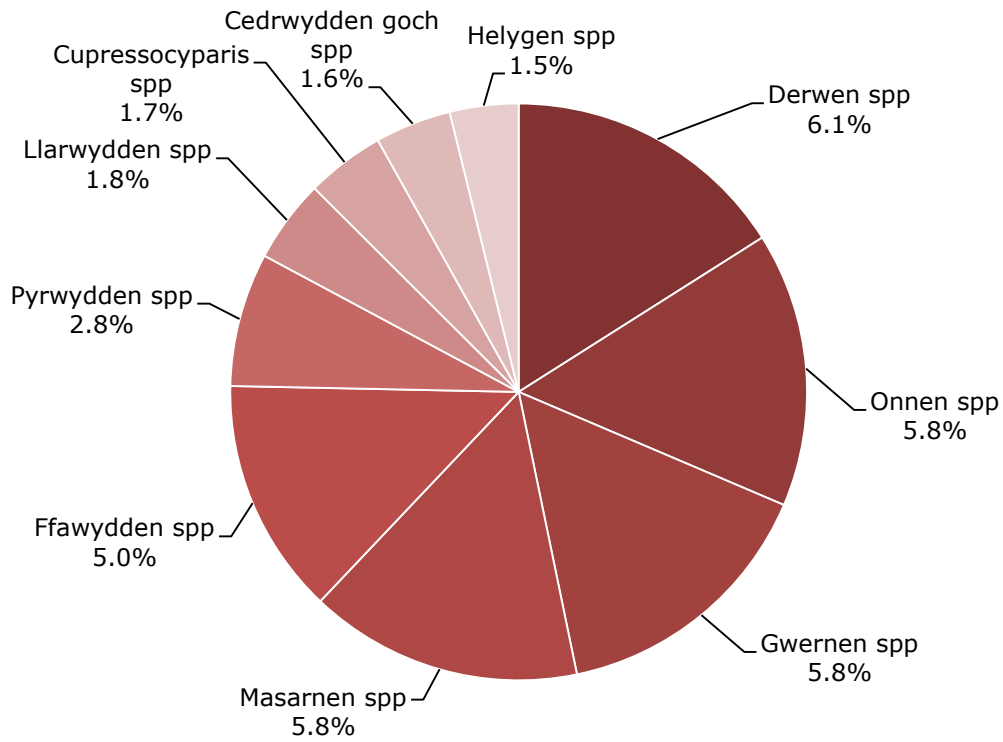
aeddefed. Rhydd coed mawr iach sy'n para'n hir y gwerth strwythurol a swyddogaethol mwyaf, sy'n trosi i'r gwerthoedd amwynder mwyaf.

Yr un goeden unigol fwyaf gwerthfawr y daethpwyd ar ei thraws yn yr astudiaeth oedd ffawydden, gyda gwerth ased CAVAT amcangyfrifedig o £95,554.

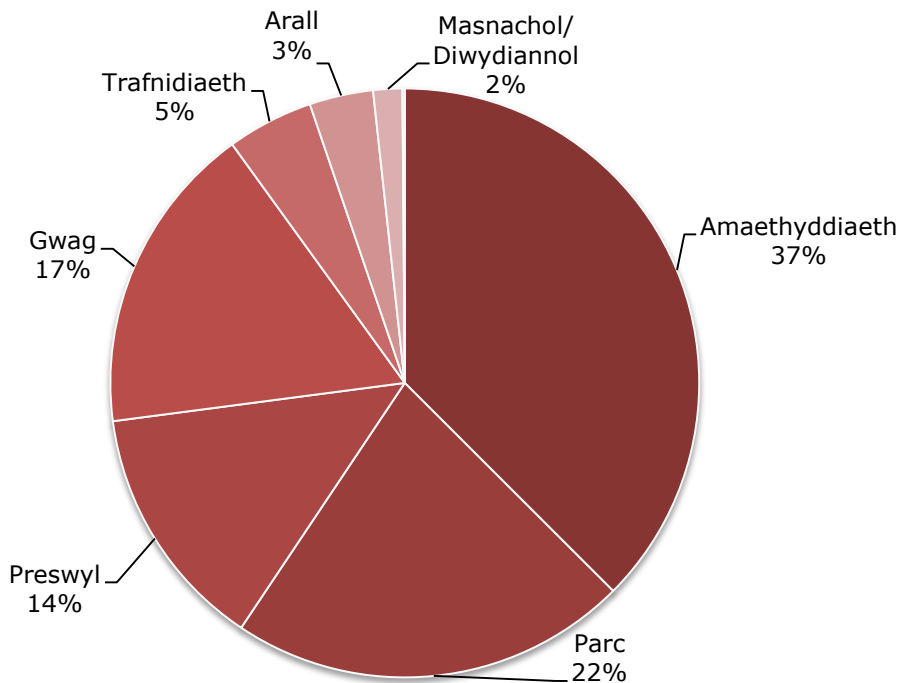
Y math o dir yn cynnwys y gwerth coed CAVAT mwyaf yw 'amaeth', gyda 38% o gyfanswm gwerth y coed a gwerth a amcangyfrifir o tua £2 filiwn. Mae hyn gyfystyr â £4 biliwn wedi'i hallosod i Gaerdydd gyfan. Roedd tir gwag a pharciau hefyd yn gyfranwyr pwysig i'r gwerth CAVAT (Ffigur 21). Mewn astudiaethau i-Tree Eco ac astudiaethau prisio CAVAT dinas gyfan, mae cyfraniad coed ar y mathau hyn o ddefnyddio tir fel rheol yn gwneud cyfraniad mawr i amwynderau cyhoeddus.

Tabl 9. Gwerth CAVAT ar gyfer y prif genera.

Genws	Gwerth y coed a fesurwyd	Cyfanswm gwerth ar draws Caerdydd
Quercus	770,160	1.36 biliwn
Fraxinus	740,730	1.31 biliwn
Alnus	738,146	1.3 biliwn
Acer	736,634	1.3 biliwn
Fagus	637,497	1.1 biliwn
Picea	360,519	637 miliwn
Larix	223,830	395 miliwn
Cupressocyparis	211,691	374 miliwn
Thuja	205,546	363 miliwn
Salix	185,055	327 miliwn



Ffigur 20. Gosod y deg rhywogaeth coed uchaf o ran prisiad CAVAT.



Ffigur 21. Canran y gwerth amwynder cyhoeddus gan goed yng Nghaerdydd yn ôl defnydd tir.

Gwerthfawrogi coed amwynder

Mae CAVAT yn darparu dull ar gyfer rheoli coed fel asedau cyhoeddus yn hytrach na fel rhwymedigaethau. Mae wedi'i ddylunio nid yn unig i fod yn offeryn strategol ac yn gymorth ar gyfer gwneud penderfyniadau mewn perthynas â'r holl stoc coed, ond i fod yn gymwys i achosion unigol pan fydd angen mynegi gwerth coeden unigol mewn termau ariannol. Yn yr arfarniad hwn defnyddiwyd Dull Cyflym CAVAT.

Mae coed sydd â gwerthoedd CAVAT uchel yn rhai o faint mawr sy'n weladwy iawn i'r cyhoedd, sy'n iach ac yn addas iawn i'r lleoliad, yn nhermau eu gallu i dyfu yno yn ogystal â'u cyfraniad penodol i gymeriad y lle.

Tir amaethyddol, preswyl, tir gwag a pharciau oedd y mathau ar ddefnydd tir ledled Caerdydd gyda'r gwerth CAVAT mwyaf. Bydd cadw coed o dalra uchel sy'n aeddfedu mewn lleoedd sy'n hygyrch i'r cyhoedd megis parciau yn helpu i sicrhau bod gan y goedwig drefol amwynder cyhoeddus uchel i mewn i'r dyfodol. Dylai dethol bob amser gael ei arwain gan bolisiâu lleol, amrywiaeth o ran plannu er mwyn gwydnwch, addasrwydd i'r math o bridd a dylai ystyried addasrwydd i'r lleoliad yn y tymor hir.



Risg Plâu a Chlefydau

Mae plâu a chlefydau'n fygythiad difrifol i goedwigoedd trefol. Mae achosion lluosog difrifol wedi digwydd o fewn cof, gyda Chlefyd Ffawydd yn lladd tua 30 miliwn o goed yn y DU ers iddo gyrraedd y DU yn y 1960au (Webber, 2010). Gallai newid yn yr hinsawdd ategu'r broblem hon, gan wella'r hinsawdd i rai plâu a chlefydau, gan wneud achosion llusogod yn fwy tebygol (Comisiwn Coedwigaeth, 2014). Felly mae asesu risg plâu a chlefydau i goedwigoedd trefol yn hollbwysig. Dyfeisiwyd matrices risg i benderfynu ar effaith bosibl pla neu glefyd petai'n ymsefydlu ym mhoblogaeth coed trefol Caerdydd mewn un genws (Tabl 10) ac aml genera (Tabl 11).

Gyda phwysigrwydd cynyddol pren a choed, yn ogystal â hinsawdd sy'n dod yn fwy addas i nifer o blâu a heintiau, mae sicrhau bod goedwigoedd trefol yn wydn yn hollbwysig.

Gellir helpu i ddiogelu'r goedwig drefol gyfan yn erbyn bygythiadau drwy gynyddu amrywiaeth y rhywogaethau coed ar draws Caerdydd. Mae plâu a heintiau nad ydynt yn y DU ar hyn o bryd megis chwilen cornhir Asiaidd y fygythiad i nifer o rywogaethau a gallent o bosibl ddifa ystod amrywiol o goed trefol. Nod mentrau DU gyfan megis cyfyngiadau iechyd planhigion yw mynd i'r afael â'r bygythiadau hyn, ond mae'n anodd canfod nifer o blâu (Y Comisiwn Coedwigaeth, 2014). Er mwyn diogelu goedwigoedd trefol rhan yr holl blâu a chlefydau, rhaid bod yn wylidwrus. Mae monitro coed trefol am arwyddion o blâu a chlefydau'n helpu i ymateb yn gyflym i waredu plâu cyn iddynt ddod yn broblem ac mae'n llywio ymchwil a dargedir ar fynd i'r afael â chlefydau yn yr hirdymor.

Tabl 10. Matrics risg a ddefnyddir i'r tebygolrwydd o bla neu glefyd yn dod yn amlwg yng nghoedwig drefol Caerdydd ar un genws (un rhywogaeth neu fwy).

Amlygrwydd	% Poblogaeth		
	0-5	6-10	>10
Ddim yn y DU			
Yn y DU			
Yn Ne Cymru			

Tabl 11. Matrics risg a ddefnyddir i'r tebygolrwydd o bla neu glefyd yn dod yn amlwg yng nghoedwig drefol Caerdydd ar amryw genws.

Amlygrwydd	% Poblogaeth		
	0-25	26-50	>50
Ddim yn y DU			
Yn y DU			
Yn Ne Cymru			

Coed iach

Mae ynn yn marw oherwydd *Chalara* wedi codi pryderon ynglŷn ag iechyd ein coed a'n coetiroedd. Mae cyfuniad o newid yn yr hinsawdd a chyflwyno rhywogaethau anffodol ar ddamwain ac yn fwriadol yn fygythiad i lawer o goed y DU trwy fwy o ddigwyddiadau o blâu a chlefydausy'n cynyddu pwysigrwydd rheoli'r stoc coed presennol a phlannu coed newydd a fydd yn cynyddu gwydnwch a chadernid coetir a mannau gwyrdd. Gall Awdurdodau Lleol adolygu eu rhestr stoc o goed er mwyn adnabod lle y bydd y rhain o dan fygythiad o bosibl, nawr neu i mewn i'r dyfodol.

Gall sicrhau ystod amrywiol o rywogaethau ac oedrannau coed helpu i gynyddu gwydnwch, i ymosodiadau gan blâu a chlefydau ac i'r eithafoedd mewn tywydd a ragwelwyd o dan hinsawdd sy'n newid. Mae cyngor ar gael ar rywogaethau addas at newid yn yr hinsawdd a ragwelwyd yn eich ardal chi o www.righttrees4cc.org.uk a <http://www.tdag.org.uk/species-selection-for-green-infrastructure.html>.

Error! Reference source not found.

hydd Tabl 12 drosolwg o'r plâu a'r clefydau sy'n dod yn fwyfwy amlwg a allai effeithio ar goedwig drefol Caerdydd gyda ffocws ar blâu a chlefydau sy'n arwain at farwolaeth coeden neu sy'n risg iechyd sylweddol i bobl; rhagor o fanylion am blâu a chlefydau unigol yn Atodiad III – Plâu a Chlefydau. Mae'r tablau'n cyflwyno poblogaeth goedwig drefol Caerdydd sydd mewn perygl rhag pob pla a chlefyd,

gwerth amwynder cysylltiedig y coed hyn a gwerth y carbon y maen nhw'n ei gynhyrchu. Felly mae'r tablau'n amlygu effaith gymharol y plâu a'r clefydau hyn ac yn dynodi'r effaith debygol ar fargod ac amrywiaeth y goedwig drefol petai'r pla neu'r clefyd yn ymsefydlu. Gellir defnyddio'r wybodaeth yn y tablau i lywio rhaglenni i fonitro presenoldeb a lledaeniad pla neu glefyd, a strategaethau i reoli'r risgiau ganddynt.

Tabl 12. Risgiau plâu a chlefydau sy'n dod i'r amlwg

Plâ/Pathogen	Rhywogaeth yr effeithir arni	Amlygrwydd yn y DU	Amlygrwydd yn Ne Cymru	Risg o ledaenu i Dde Cymru	Poblogaeth mewn perygl (%)	Gwerth CAVAT coed (£)	Gwerth carbon a storir mewn coed (£)
Dirywiad derw aciwt	<i>Quercus robur</i> , <i>Q. petraea</i>	De-ddwyrain a Chanolbarth Lloegr	Achosion wedi'u cadarnhau yn y gororau	Uchel – eisoes yma	4.72%	1.3 biliwn	11.5 miliwn
Chwilen gornhir Asia	Sawl rhywogaeth llydanddail (gweler Atodiad IV)	Dim (cyfyngwyd achosion blaenorol)	Dim	Risg ganolig – gallai'r hinsawdd fod yn addas	58.27%	6.4 biliwn	47.4 miliwn
Chalara onnen	<i>Fraxinus excelsior</i> , <i>F. angustifolia</i>	Achosion ar draws y DU	9 achos a gadarnhawyd yng Nghymru	Uchel – eisoes yma	11.48%	1.3 biliwn	8.2 miliwn
Turchiwr onnen emrallt	<i>F. excelsior</i> , <i>F. angustifolia</i>	Dim	Dim	Risg ganolig (pren wedi'i fewnforio)	11.48%	1.3 biliwn	8.2 miliwn
Polypor mawr	<i>Quercus</i> spp., <i>Fagus</i> spp., <i>Aesculus</i> spp., <i>Sorbus</i> spp. a <i>Prunus</i> spp yn bennaf	Cyffredin mewn ardaloedd trefol	Cyffredin mewn ardaloedd trefol	Uchel – eisoes yma	16.96%	2.7 biliwn	13 miliwn

Pla/Pathogen	Rhywogaeth a effeithir	Amlygrwydd yn y DU		Amlygrwydd yn Ne Cymru	Risg o ledaenu i Dde Cymru	Poblogaeth mewn perygl (%)	Gwerth CAVAT coed (£)	Gwerth carbon a storir mewn coed (£)
Gwyfyn ymdeithiwr y derw	<i>Quercus</i> spp.	Tri safle yn Ne Lloegr	Dim	Canolig, modd cyfyngu nythfeydd bychain	5.78%	1.36 biliwn	11.8 miliwn	
<i>Phytophthora ramorum</i>	<i>Q. cerris</i> , <i>Q. rubra</i> , <i>Q. ilex</i> , <i>F. sylvatica</i> , <i>C. sativa</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>L. x eurolepis</i>	Sawl safle yn y DU, yn bennaf De Cymru a De-orllewin Lloegr	Nifer o achosion yn Ne Cymru	Uchel – eisoes yma	12.7%	1.52 biliwn	13.4 miliwn	
<i>Phytophthora kernoviae</i>	<i>F. sylvatica</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Q. robur</i> , <i>Q. ilex</i>	Cymru a De-orllewin Lloegr yn bennaf	Pum lleoliad yn Ne Cymru	Uchel – eisoes yma	18.29%	2.6 biliwn	23.2 miliwn	
<i>Phytophthora alni</i>	<i>Alnus</i> spp.	Systemau afonig yn y DU	Colledion trymion mewn rhannau o Gymru	Uchel – eisoes yma	7.74%	1.3 biliwn	11 miliwn	
Malltod nodwydd dothistroma (band coch)	<i>Pinus nigra</i> ssp. <i>laricio</i> , <i>P. contorta</i> var. <i>latifolia</i> , <i>Pinus sylvestris</i>	Sawl safle yn y DU	Mewn 3 o 4 ardal goedwig yng Nghymru	Uchel – eisoes yma	0.25%	204 miliwn	1.2 miliwn	
Chwilen rhisgl pyrwydd	<i>Picea</i> spp.	Cymru a Gorllewin Lloegr yn bennaf	Ymsefydledig yng Nghymru	Uchel – eisoes yma	5.58%	637 miliwn	4.1 miliwn	

‡ Rhywogaethau coed eraill a effeithir, yr oedd un yng Nghaerdydd: Llawryf ceirios (*Prunus laurocerasus*).

Haeniad

Ardaloedd cymdogaeth

I gynorthwyo â dehongliadau lleol o ddata i-Tree Eco Caerdydd a dynodi gweithrediadau'n deillio o ganfyddiadau'r arolwg, trefnwyd data'r arolwg yn ddau floc (ôl-haenu). Fe'u diffiniwyd gan ddefnyddio Adroddiad Dinas Fyw, Dinas Byw Caerdydd a ddiffiniodd chwe ardal cymdogaeth (CDC, 2017a). Cyfunwyd y chwe chymdogaeth yn ddwy adran: Gogledd (Gorllewin a Gogledd Caerdydd) a'r De (De-orllewin, Canol a De, Ddeddyrain a Dwyrain Caerdydd; Ffigur 22).

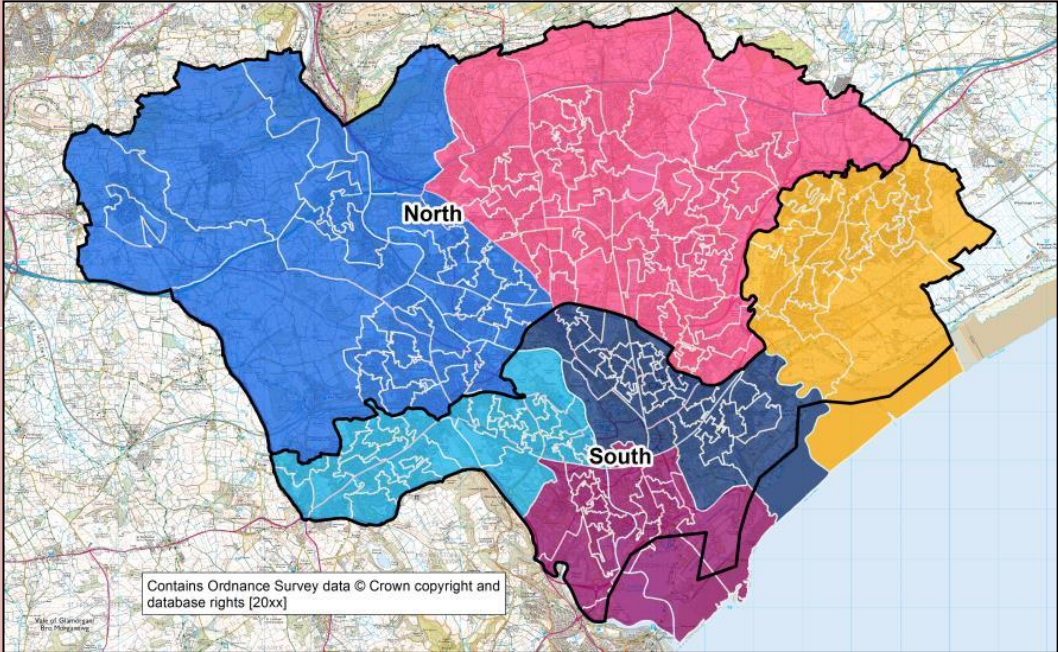
Roedd y Gogledd yn cynnwys ardaloedd mwy gwledig y ddinas, gan gynnwys rhannau mawr o dir amaeth a choetir. I'r gwrthwyneb, roedd yn y De fwy o ardaloedd adeiledig o'r ddinas a chanddo tua dwywaith dwysedd poblogaeth y Gogledd. Mae asesiadau lles a gyhoeddwyd o'r cymdogaethau wedi nodi sawl gwahaniaeth gwahanol mewn demograffeg, ffactorau economaidd-gymdeithasol a boddhad trigolion ar iechyd a'r amgylchedd (CDC, 2017a). Rhestrir rhai o'r gwahaniaethau yn Ffigur 22.

Caniataodd yr haenu a ddefnyddiwyd am fesur rhai o'r gwasanaethau ecosystem a roddir gan y coed a leolir yn y ddwy ardal, a'u gwerth amwynder. Rhestrir y gwahaniaethau hyn yn Nhabl 13.



Oherwydd ei ardal fwy a'r ffaith ei fod yn fwy gwledig mae mwyafrif coed Caerdydd yng ngogledd y ddinas. Mae poblogaeth bloc y Gogledd felly'n cael gwasanaethau ecosystem gwell o ddŵr ffo a osgoir, storio ac enciliad carbon a gwaredu llygredd aer. Roedd y rhan fwyaf o'r coed yn y Gogledd mewn perchenogaeth breifat, er bod cyfradd gymharol uchel mewn parciau. O'i gymharu, roedd llawer mwy o goed perchenogaeth gyhoeddus yn y DE, megis coed stryd. Yn y Gogledd a'r De, ynn oedd y rhywogaeth fwyaf cyffredin, gan amlygu sut y gallai clefyd Chalara ynn effeithio ar bob rhan o'r ddinas.

Fodd bynnag, rhaid nodi gan i'r haenu hwn gael ei ddefnyddio ar ôl yr arolwg, nid oedd nifer y plotiau ymhob bloc yn gydradd ac felly nid yw'r gwerthoedd ond yn ddangosol.

	Ffactorau economaidd-gymdeithasol	Coedwig Drefol
Gogledd	<ul style="list-style-type: none"> Disgwyliad oes cyffredinol uchel, teimlo'n ddiogel a chytuno bod Caerdydd yn lle glân, deniadol i fyw ynddo Defnydd helaeth o geir i gymudo 13,450 o dai i'w codi erbyn 2026 75.9 ha o fannau agored i'w datblygu 	<ul style="list-style-type: none"> Dwysedd coed uchel Mwy o goed dan berchenogaeth breifat - amaeth Dominyddir gan ynn a ffawydd Lefel uchel o wasanaethau Ecosystem
		
De	<ul style="list-style-type: none"> Llawer o amddifadedd a phryderon mawr â safon byw Disgwyliad oes isel a boddhad isel ar iechyd Boddhad isel ar y gwasanaethau cyhoeddus 2,500 o dai i'w codi erbyn 2026 1.2 ha o fannau agored i'w datblygu 	<ul style="list-style-type: none"> Dwysedd coed isel Prin fod coed mawr (>40 cm DBH) Dominyddir gan cypreswydd Leyland ac ynn Mwy o goed dan feddiannaeth gyhoeddus – coed stryd Cyfradd uchel o goed mewn ardaloedd preswyl Lefel isel o wasanaethau ecosystem ond mwy o bobl a allai gael budd o'r gwasanaethau llygredd aer lleol ac amwynderau

Ffigur 22. Crynodeb o'r gwahaniaethau yng nghyd-destun cymdeithasol ac economaidd rhannau Gogleddol a Deheuol y ddinas gyda'r gwahaniaethau o ran maint a chynnwys y goedwig drefol yn y ddwy ardal. Dangosir ffiniau'r ardaloedd Gogleddol a Deheuol a ddefnyddir ar gyfer yr haeniad fel y llinellau du (gyda rhai ardaloedd o gymdogaethau'r De wedi'u heithrio i ffitio ffin astudio i-Tree Eco a ddewiswyd yn y fethodoleg). Mae'r darnau lliw yn dangos y chew chymdogaeth a ddiffinnir yn Adroddiad Dinas Byw Caerdydd (CCC, 2017a).

Tabl 13. Ffigurau pennawd Gogledd a De Caerdydd.

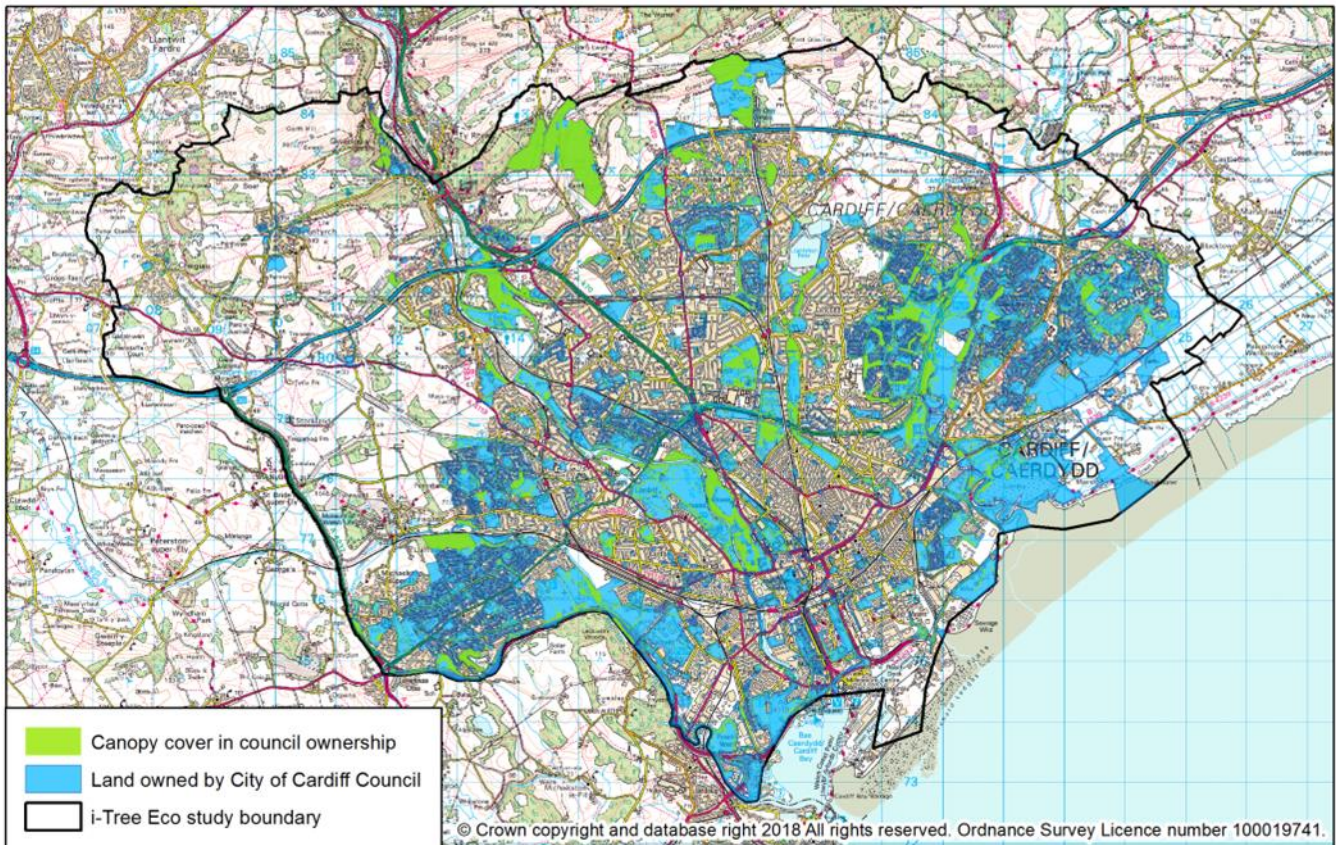
	Gogledd	De
Cyfanswm y coed (amcangyfrif)	1,237,800	172,300
Coed yr hectar	136	35
Cyfanswm ardal dail (hectarau amcangyfrifedig)	11,300	1,300
Bargod (%)	25.3%	7.3%
Y tri math mwyaf cyffredin o goed	Onnen (11%) Sycamorwydden (11%) Ffawyddden (9%)	Cypreswydden Leyland (14%) Onnen (11%) Aethnen (9%)
Nifer y rhywogaethau	58	31
Coed dan feddiant gyhoeddus	27%	45%
Defnyddiau tir lle canfuwyd % uwch o goed a arolygwyd (3 uchaf)	Amaeth (39%) Parciau (25%) Gwag (15%)	Preswyl (40%) Trafnidiaeth (35%) Parciau (13%)
Cyfran y coed a arolygwyd o feintiau gwahanol (yn ôl dyh)	7-20 cm (41%) 20-40 cm (37%) 40-60 cm (14%) 60+ cm (7%)	7-20 cm (55%) 20-40 cm (32%) 40-60 cm (10%) 60+ cm (3%)
Dŵr ffo a osgoir (m ³ y flwyddyn)	319,400	36,400
Gwaredu llygredd aer (tunnell y flwyddyn)	157	33
Storfeydd carbon (tunnelli hyd yma)	299,500	21,600
Enciliad carbon net (tunnelli'r flwyddyn)	6,900	1,000
Gwerth amwynder (CAVAT)	£8 biliwn ¹	£1 biliwn ¹

¹Nid yw gwerthoedd yn cyfateb â'r gwerthusiad cyfan gan fod pan gaiff poblogaethau eu rhannu rhwng Gogledd a De, rhagdybia'r fethodoleg CAVAT fod coed o'r Gogledd (sydd â llai o drigolion) bellach yn anweledig i boblogaeth fawr.

Perchenogaeth y Cyngor

Cafodd y bargod a chyfansoddiad y goedwig drefol o fewn tir a reolir gan Gyngor Dinas Caerdydd ei harchwilio. Defnyddiodd hyn mapiau bargod CNC (2016b) ac adolygiad o gyfansoddiad coed â'r plotiau i-Tree Eco yn yr ardal a berchenogid (Ffigur 23). Gall coed y mae'r Cyngor yn berchen arnynt fod yn wahanol i goed cyhoeddus a aseswyd yn flaenorol (o fewn yr adran Cyfansoddiad Rhywogaeth) gan y gallai eithrio coed mewn ardaloedd sy'n berchen i gyrff cyhoeddus eraill a chynnwys defnyddiau tir nas rhagdybir fel arfer fel rhai sy'n agored i'r cyhoedd megis ardaloedd preswyl a gynhelir gan y cyngor.

Roedd cyfanswm o 869 ha (Tabl 14) o fargod ar dir y Cyngor. Mae canran y bargod ar dir cyngor yn 25.7% sy'n fwy na'r amcangyfrif ar gyfer Caerdydd gyfan. O hyn amcangyfrifir bod gan Gyngor Dinas Caerdydd 32% o fargod ardal yr astudiaeth. Amcangyfrifodd hefyd fod 30% o holl goed Caerdydd ym meddiant y Cyngor. Fodd bynnag, gallai'r amcangyfrif hwn fod wedi tanamcangyfrif y ffaith fod coed ar y rhan fwyaf o strydoedd heb eu hystyried yn rhan o hyn ac nad yw map bargod CNC (2016b) yn cynnwys yr holl goed mewn rhai o ardaloedd mwy gwledig ffin yr astudiaeth.



Ffigur 23. Map o dir sy'n berchen i Gyngor Dinas Caerdydd a bargod dros yr ardal hon. Data bargod gan CNC (2016b).

Lleolwyd 63 plot yn, neu'n rhannol yn nhir y cyngor (22% o'r holl blotiau). Roedd coed ar 18 o'r plotiau hyn. Adolygwyd cyfansoddiad a strwythur y coed hyn (Tabl 14). Rhaid pwysleisio oherwydd nifer fach y plotiau ym meddiant y Cyngor y dylid dehongli'r gwerthoedd â phwyll.

Canfuwyd bod mwyafrif y coed a oedd yn berchen i'r cyngor yn un o dri defnydd tir: Trafnidiaeth, Parc neu Breswyl. Roedd maint dosbarthiad coed yn waeth na'r hyn a ganfuwyd i Gaerdydd yn gyffredinol, a chan fwyafrif y coed DBH dan 20cm a llai o goed yn y categori 60cm+ na'r 10% a argymhellir. Canfuwyd yr holl goed dros 6cm DBH mewn parciau ac eithrio un goeden a chanfuwyd mewn ardal breswyl.

Tabl 14. Adolygu amcangyfrifon bargod a chyfansoddiad y goedwig drefol ym meddiant Cyngor Dinas Caerdydd. Cyfanswm y bargod a amcangyfrifid gan fap bargod CNC (2016b).

	Tir ym meddiant y Cyngor
Ardal (ha)	3,378
Bargod (ha) (Canran cyfanswm bargod Caerdydd)	868 (32.6%)
Canran bargod dros dir y cyngor	25.7%
Y tri math mwyaf cyffredin o goed	Cypreswydden Leyland (17.3%) Onnen (14.3%) Aethnen Ewropeaidd (8.2%)
Canran y rhywogaethau coed brodorol	54.1%
Nifer y rhywogaethau	25
Tri defnydd tir uchaf â'r % uchaf o goed wedi'u canfod	Trafnidiaeth (34.8%) Parciau (33.7%) Preswyl (23.6%)
Cyfran y coed a arolygwyd o feintiau gwahanol (yn ôl dyh)	7-20 cm (57.1%) 20-40 cm (25.5%) 40-60 cm (11.2%) 60 cm (6.1%)

Cyfrif Cyfalaf Naturiol

Diffinnir Cyfalaf Naturiol megis yr elfennau o natur sy'n cynhyrchu naill ai'n uniongyrchol neu'n anuniongyrchol werth neu fuddion i bobl gan gynnwys ecosystemau, rhywogaethau, dŵr croyw, tir, mwynau, yr aer a'r moroedd, yn ogystal â phrosesau a swyddogaethau naturiol (CCN, 2014). Mae **Cyfrifo Cyfalaf Naturiol (CCN)** yn ddull o gyfrifo cyflwr ased(au) cyfalaf naturiol a llif gwasanaethau ecosystem a gynhyrchir, gyda'r nod o lywio penderfyniadau.

Mae CCN yn ddull ehangach na phrisio gwasanaethau a gynhelir yn yr adrannau blaenorol gan ei fod yn mabwysiadu ffocws hirdymor i fesur gwerth asedau naturiol. Mae hefyd yn amlwg wrth gysylltu maint ac ansawdd cyfalaf naturiol i lif gwasanaethau a gwerth y budd eu creu, gan ei wneud yn adnodd rheoli defnyddiol i olrhain newid mewn asedau naturiol a'u gwerth. Yn olaf, mae CCN yn helpu i gyflwyno matrices a gwerthoedd i'r amgylchedd mewn fframwaith cyfrifyddu gan ei alluogi i gael ei adolygu mewn perthynas â chyfrifon cyfalaf eraill.

Mae CCN yn cael ei ddefnyddio fwyfwy yn y DU sydd â chryn hanes o brisio'r amgylchedd yn deillio o'r ffaith taw hi oedd y wladwriaeth gyntaf i lunio ei chyfrifon amgylcheddol ei hun (UK NEA, 2011). Mae'r DU yn gwthio i olrhain yr holl asedau amgylcheddol gyda SYG a DEFRA yn arwain y gwaith ac yn dilyn egwyddorion CCN i lunio cyfrif amgylchedd trefol erbyn 2020 (SYG, 2017; 2018a) gyda'r amcangyfrifon cychwynnol yn cael

eu cyhoeddi (SYG, 2018b). Bu coedwigoedd gwledig a mannau gwyrdd trefol yn ardaloedd o ddiddordeb penodol o ran prisio amgylcheddol. Prisiwyd ystâd coedwig drefol Lloegr ar £748 biliwn (gros) gyda hamdden yn unig gwerth £14.9 biliwn. Cafodd mannau gwyrdd trefol Llundain eu prisio ar £91 biliwn (gros) yn ddiweddar gyda phob £1 a fuddsoddiwyd yn rhoi £27 o fuddion (Vivid Economics, 2017). Mae'r astudiaethau hyn yn dangos gwerth ariannol y mannau hyn, **er yn aml ond yn mesur is-set o'r holl wasanaethau ecosystem** ac felly mae eu gwir werth yn fwy. Mae llawer o'r buddion hyn yn werthoedd allanol h.y. y budd i gymdeithas, yn hytrach na pherchenogion neu reolwyr. Tra y gall CCN roi prisiad preifat, a roddir i'r perchennog neu reolwr, gallai fod yn fach o gymharu â'r costau rheoli. Er enghraifft **roedd costau rheoli blynyddol cyfrif CCN Forest Enterprise (2017) bron ddwywaith y budd preifat, ond llawer iawn yn llai na'r gwerth allanol i gymdeithas.** Mae CCN yn helpu i nodi'r gwerthoedd allanol hyn a gwneud eu gwerth a'u dibyniaeth ar amgylcheddau iach i'w cyflawni wneud wneud penderfyniadau.

Nid oes gan bob gwasanaeth ecosystem sail dystiolaeth sy'n ddigon cadarn i'w galluogi i gael eu mesur a'u prisio mewn cyfrif CCN. At hynny, dylai rhai buddion amgylcheddol byth cael eu prisio fel gwerthoedd ariannol ac nid ydynt yn fesuriad cywir o'u gwerth, fel gwerth cynhenid natur (McCauley, 2006). Felly nid yw cyfrifon CCN ond yn darparu is-set

o wir werth amgylcheddol ac nid 'pris' natur.

Methodoleg Cyfalaf Naturiol

Mae cyfrif cyfalaf naturiol yn ymrannu darpariaeth a phrisiant gwasanaethau'n gyfres o gamau sy'n cynnwys:

1. Mesur cyflwr asedau cyfalaf naturiol (asesiad stoc)
2. Cyfrifo darparu gwasanaethau sy'n deillio ohono a gwerth economaidd y gwasanaethau (llif a chyfrifon ariannol) a
3. Chyfrifo gwerth presennol y gwasanaethau hyn (Cyfrif crynodeb).

Nodwyd nifer o wasanaethau a allai fod o werth uchel i Gaerdydd a'i thrigolion (Tabl 1). Er bod modd rhoi gwerth i bedwar o'r gwasanaethau hyn drwy i-Tree Eco, nad ellid i wasanaethau eraill, ac felly ni chawsant eu hystyried ymhellach i'r cyfrif hwn.

Disgrifir y camau hyn isod, gan ddefnyddio tri thabl.

• **Tabl 15: Asesu stoc**

- o Mae'r asesiad stoc yn olrhain ansawdd a chyflwr presennol yr ased cyfalaf naturiol – yn yr achos hwn, coedwig drefol Caerdydd. Rhannwyd y goedwig drefol yn goed 'cyhoeddus' a 'phreifat' ac ymhob un fe'u his-rannwyd drwy ddefnydd tir. Rhestrir dangosyddion i fesur ac olrhain newid, lle y bo'n bosibl, hefyd.

• **Tabl 16: Llif a chyfrifon ariannol**

- o Mae'r cyfrifon hyn yn mesur yn gyntaf faint (neu 'lif') gwasanaethau

ecosystem sy'n deillio o'r cyfrif. Yna caiff gwerth a amcangyfrifir y gwasanaethau hyn ei gyfrifo. Yn olaf, cyfrifwyd Gwerthoedd Presennol i nodi gwerth buddion y gwasanaeth ecosystem drwy'r goedwig drefol dros y 100 mlynedd nesaf. Mae hyn yn rhagdybio nad oes newid yng nghyfansoddiad, strwythur na maint y goedwig drefol dros y cyfnod hwn. Caiff y Gwerth Presennol ei ddisgowntio i'r cyfrif am fod gwerth presennol y gwasanaethau'n llai nag ymhellach i'r dyfodol, lle y defnyddiwyd cyfraddau disgownt (2018) llyfr gwyrdd Trysorlys EM (0-30 mlynedd = 3.5%, 31-75 mlynedd = 3%).

• **Tabl 17: Cyfrif crynodeb**

- o Yn darparu gwerth presennol y gwasanaethau ecosystem blynyddol sy'n cynrychioli gwerth ased coedwig drefol Caerdydd dros y 100 mlynedd nesaf.

Tabl 15. Aseiad stoc o is-setiau coedwig drefol Caerdydd, mewn categorïau defnydd tir preifat neu gyhoeddus. Dynoda'r rhestr uchaf ddangosyddion allweddol sy'n olrhain ansawdd a maint coedwig drefol Caerdydd. Mae rhan waelod y tabl yn cysylltu'r dangosyddion hyn â gwasanaeth ecosystem allweddol a dangosyddion eraill o iechyd y goedwig drefol. Mae'r lliwiau'n nodi tueddiadau a ffynhonnell tueddiadau cynnydd (gwyrdd) neu ddirywiad (coch). Ni ellir aseinio diffyg gwybodaeth am dueddiadau yng nghoedwig drefol Caerdydd i'r rhan fwyaf o newidiadau (glas = dim gwybodaeth).

Unedau coedwig drefol:		Nifer amc. y coed (yr ha)	Amc. bargod	Nifer y rhywogaethau	Canran rhywogaeth amlycaf (rhywogaeth)	Cyflwr (% rhagorol neu dda)	% coed mawr (>60cm)
Coedwig Drefol		1,410,000 (100) ¹²	19% ¹⁴	73	11% (Onnen)	75	28,000 ¹⁴
Coed cyhoeddus		421,000 (109)	13%	34	19% (Onnen)	75	26,000
	Trafnidiaeth	84,000 (36)	5%	13	23% (Onnen)	75	2,000
	Parciau a mynwentydd	336,000 (227)	31%	26	18% (Onnen)	83	26,000
Coed preifat		989,000 (97)	14%	58	9% (Sycamorwydden)	75	69,000
	Amaeth a choetir	481,000 (149)	26%	22	15% (Sycamorwydden)	77	33,000
	Preswyl	241,000 (77)	8%	41	Cypreswydden Leyland (36%)	86	11,000
	Masnachol	19,000 (15)	3%	2	82% (Gwernen Ewropeaidd)	91	0
	Gwag	192,000 (169)	24%	21	15% (Gwernen Ewropeaidd)	72	21,000
	Arall (sefydliadol, arall, cwrs golff, dŵr / gwlyptir, cyfleustod)	56,000 (39)	7%	9	50% (Celynnen)	88	4,000
Dangosydd ar gyfer							
Gwydnwch plâu a chlefydau				X	X	X	
Cyflawni gwasanaethau ecosystem		X	X			X	X
Amrywiaeth coed				X	X		X
Gwerth amwynder			X	X	X	X	X

¹² NRW 2016

Tabl 16. Cyfrif llif a chyfrif ariannol coedwig drefol Caerdydd. Mae'r cyfrif llif yn olrhain ansawdd y gwasanaethau ecosystem a ddarperir gan y goedwig drefol, a gwerth economaidd y ddarpariaeth gwasanaethau ecosystem hon, gan gynnwys y ffaith y gallai gwerth gwasanaeth newid dros amser. Er enghraifft, mae storio ac enciliad carbon yn cynyddu wrth i werth blynyddol tunnelli carbon gynyddu flwyddyn ar ôl blwyddyn. Yn y golofn olaf trosir gwerth blynyddol gwasanaethau'n werth Presennol, sy'n cynrychioli'r gwerth a rydd y gwasanaethau ecosystem dros y 100 mlynedd nesaf.

	Cyfrif llif			Cyfrif ariannol			Gwerth presennol
	Stoc / Llif	Unedau llif	Tuedd llif	Gwerth uned	Tuedd gwerth uned (ffynhonnell)	Gwerth economaidd	Gwerth 100 mlynedd (gostyngedig)
Storio carbon	321,000	Tunnelli	Dim newid*	3.67 tCO ₂ e = £238 (2017)	Cynyddu (DBEIS, 2018)	=£76.6 miliwn	£76.6 miliwn*
Enciliad carbon net	7,949	Tunnelli'r flwyddyn	Dim newid*	1 tunnelli carbon = 3.67 tCO ₂ e = £238 (2017)	Cynyddu (DBEIS, 2018)	= £1.9 miliwn y flwyddyn	£1.9 miliwn**
Gwaredu llygredd aer	NO _x = 37.9 SO _x = 8 PM _{2.5} = 13.7	Tunnelli'r flwyddyn	Dim newid*	1 kg NO _x = £12.205, 1 kg SO _x = £1.956 1 kg PM _{2.5} = £33.713	Dim newid (UKSDC gan DEFRA, 2015b)	= 940,000 y flwyddyn	£28.1 miliwn
Dŵr ffo a osgoir	355,900	m ³ y flwyddyn	Dim newid*	1 m ³ = £1.34 o gostau carthffosiaeth wedi'u hosgoi	Dim newid (Dŵr Cymru, 2017)	= £477,000 y flwyddyn	£14.2 miliwn

* Ystyrir bod coedwig drefol Caerdydd yn ddinewid oherwydd yr asesiad stoc. Er bod nifer y coed yn cynyddu, ymddengys fod y bargod yn dirywio. Heb ragor o wybodaeth am dueddiadau, rhagdybir y bydd y goedwig yn ddinewid dros gyfnod y cyfrif.

**O ragdybio y bydd y goedwig drefol yn ddinewid dros y 100 mlynedd nesaf, byddai gwerth o £100 miliwn i enciliad carbon ar ei gyfradd gyfredol. Ond, ensynia hyn fod y goedwig yn tyfu felly nid yw'n ddinewid fel y rhagdybir yma. Heb wybodaeth am dueddiadau tebygol yn y dyfodol am y goedwig drefol a'i rheoli, rhagdybir y bydd enciliad carbon dros y 100 mlynedd nesaf yn sero.

Tabl 17. Cyfanswm blynyddol y gwasanaethau ecosystem gan wasanaethau coedwig drefol Caerdydd a Gwerth Presennol 100 mlynedd y gwasanaethau hyn. Y gwerth presennol net yw'r gwerth a ostyngir o'r buddion dros y 100 mlynedd nesaf minws y costau a ostyngir dros y 100 mlynedd nesaf.

	Cyfanswm
Costau blynyddol*	£550,000
Buddion blynyddol (dŵr ffo a osgoir, gwaredu llygredd aer, enciliad carbon)	£3.31 miliwn
Gwerth net blynyddol (buddion minws costau)	£2.76 miliwn
Budd: Cymhareb cost	£6:1
Gwerth presennol can mlynedd (dŵr ffo a osgoir a gwaredu llygredd aer, gostyngedig)	£44.2 miliwn
Gwerth presennol net can mlynedd (dŵr ffo a osgoir a gwaredu llygredd aer minws costau, gostyngedig)	£27.8 miliwn

*Y gwerth hwn yw cyllideb cynnal a chadw Tîm Coedyddiaeth Cyngor Dinas Caerdydd am gynnal a chadw coed mewn strydoedd, ystadau a pharciau yn ogystal â thîm y parc yn cynnal a chadw coed coetir.

Canlyniadau Naturiol Cyfrif Cyfalaf

Mae'r gwerth presennol a gyfrifir i goedwig drefol Caerdydd sef £44.2 miliwn ond yn gyfradd fechan o gyfanswm gwerth y goedwig drefol (Table 17). Amcangyfrifir y gwerth hwn o un o ddau o'r nifer o wasanaethau ecosystem y gall coedwigoedd trefol eu darparu. Mae'r gwerth hwn hefyd yn rhagdybio dim newid i'r goedwig drefol dros y 100 mlynedd nesaf. Mae hyn yn afrealistig, gyda thueddiadau'n awgrymu gostyngiad yng ngorchudd y goedwig

drefol (CNC, 2016a) a phwysau datblygu parhaus yng Nghaerdydd. Bydd sicrhau budd yn y dyfodol yng Nghaerdydd yn dibynnu ar y galw am wasanaethau o'r bobl sy'n byw, gweithio ac yn ymweld â Chaerdydd a hefyd sut y bydd y goedwig drefol yn newid yn y 100 mlynedd nesaf.

Mae poblogaeth gynyddol Caerdydd yn debygol o gynyddu nifer yr unigolion sy'n cael budd o goed trefol presennol ac yn y dyfodol megis cael budd o lai o lygredd aer, ardaloedd mwy deniadol at ddibenion hamdden, cymdeithasu ac ymlacio. Hefyd, mae gwerth storio carbon yng Nghaerdydd

yn debygol o gynyddu gyda chynnydd yng ngwerth carbon (DBEIS, 2017) wrth i newid yn yr hinsawdd ddod yn fygythiad cynyddol.

Bydd sut caiff y goedwig drefol ei rheoli heddiw ac yn y dyfodol yn effeithio ar ba un a yw cyfraddau cyfredol y buddion blynyddol yn gallu cael eu chynnal neu eu cynyddu yn y dyfodol. Mae darparu gwasanaeth ecosystem yn dibynnu ar blannu coed a'u gwaredu a hefyd pa rywogaethau a blennir a lle a ph'un ai a gânt eu cynnal a'u cadw mewn cyflwr iach a'u bod yn gallu aeddfedu, pan fydd eu cyfraniad at yr ecosystem ar ei fwyaf.

Costau rheoli Cyngor Dinas Caerdydd yw £550,000 y flwyddyn. Mae'r costau hyn yn cynnal ased gwerth £11 biliwn sy'n rhoi dros £3.3 miliwn y flwyddyn (Tabl 17). Mae'r prisiant hwn o'r goedwig drefol ond yn nodi cyfran o gyfanswm ei gwerth i bobl sy'n byw, gweithio ac yn ymweld â Chaerdydd.

Nid oedd modd rhoi gwerth i nifer o wasanaethau a chawsant eu cynnwys yn y cyfrifiad hwn. Ni ellid cynnwys gwerthoedd enciliad carbon i'w cynnwys yn y cyfrifiadau PV ac NPV oherwydd ansicrwydd rheoli'r goedwig drefol yn y dyfodol.

O ragdybio y byddai'r gyfradd enciliad carbon yn sefydlog, gwerth presennol y gwasanaeth hwn fyddai bron £150 miliwn ar ei ben ei hun. Ond, byddai cynnal y gyfradd enciliad hwn yn gofyn i lawer mwy o goed gael eu plannu i ehangu capasiti storio carbon y goedwig drefol. Pe na phlennid rhagor o goed byddai'r gyfradd enciliad carbon yn araf ac yn gostwng wrth i goed aeddfedu, pan mae cyfraddau enciliad yn arafu.



Casgliadau

Amcangyfrifir bod coedwig drefol Caerdydd yn cynnwys dros **1.4 miliwn o goed**. Nodwyd cyfanswm o 73 rhywogaeth yn yr arolwg. Y tair rhywogaeth mwyaf cyffredin yw'r onnen (*Fraxinus excelsior*), y sycamorwydden (*Acer pseudo-platanus*) a'r ffawydden (*Fagus sylvatica*) Ynn yw'r rhywogaeth amlycaf, gyda'r ardal dail gyfunol a'r amllder mwyaf.

Rhydd coedwig drefol Caerdydd wasanaethau gwerth **£3.31 miliwn y flwyddyn**. Nid yw'r prisiant hwn ond yn ystyried gwasanaethau ecosystem encilio carbon, gwaredu llygredd aer a dŵr ffo a osgoir o stormydd ac nid yw'n cynnwys e.e. buddion iechyd, gwerthoedd cymdeithasol a diwylliannol, gwerth amwynder a gwerth bywyd gwyllt. Gall y gwasanaethau hyn helpu Caerdydd at gyrraedd ei nod o leiaf allyriadau nwyon tŷ gwydr a gwella iechyd ei thrigolion drwy wella ansawdd aer a lliniaru'r risg o ddifrod rhag llyfogydd dŵr ffo o stormydd.

Amcangyfrifwyd taw gorchudd bargod Caerdydd yw **18.9%**. Mae hyn yn uwch na nifer o ddinasoedd eraill yn y DU a aseswyd, ac yn arbennig o dda am fod Caerdydd yn 'ddinas arfordirol' sy'n tueddu i fod â llai o fargod (Doick et al., 2017). O'r 312 tref a dinas ar wefan www.urbantreecover.org byddai Caerdydd 101 o blith y 312 o leoliadau. Fodd bynnag, mae'r ffin a ddefnyddir yma i Gaerdydd yn cynnwys ardaloedd mawr o dir 'gwledig' gan gynnwys coetir ac amaeth. Mae amcangyfrif CBC (2016a) o

15.4% o fargod yn 2013 yn adlewyrchu ardal o fewn yr amgylchedd adeiledig, trefol a gallai fod yn debycach i ddinasoedd eraill a ddefnyddiodd ffin drefol debyg i'w hastudiaethau i-Tree Eco. Er enghraifft, mae 15.4% o fargod yn debyg i Gaerlŷr a Nottingham (15.2%).

Yn 2016, amcangyfrifodd CNC fod dros 3000 ha ar draws Caerdydd o bosibl ar gael i blannu coed (CNC, 2016a). Ni fyddai'n realistig plannu yn yr holl ofod hwn ond mae'n dynodi bod cyfleoedd plannu mewn ardaloedd trefol. Gallai bod dirywiad ym margod ardaloedd datblygu, yn benodol yng ngogledd y ddinas lle mae mwy o fargod, os na rheolir ehangu na'i lliniaru o ran bargod.

Mae gan boblogaeth coed Caerdydd fymryn yn llai o goed mawr sy'n rhoi'r gwerthoedd gwasanaethau ecosystem mwyaf. Amcangyfrifir bod **6.9%** o goed Caerdydd dros 60cm o ddiamedr bonyn. Rhydd y coed mawr hyn y gwerth gwasanaeth ecosystem mwyaf yn ogystal ag o bosibl ffurfio nodweddion treftadaeth eiconig mewn ardaloedd trefol. Fodd bynnag, canfu adroddiad gan CNC (2016b) duedd ddirywiol yn nifer y coed mawr yng Nghaerdydd ac yng Nghymru'n gyffredinol. Canfu'r astudiaeth hon hefyd duedd sylweddol at goed iau, llai gyda 79.5% o goed a restrwyd â diametr stem llai na 40cm.

Roedd dwy rywogaeth yn amlwg yn Nghaerdydd: ynn a sycamorwydd. Mae mwy nag un ym mhob pump o goed yng Nghaerdydd yn berchen i un o'r ddwy

rywogaeth hyn. Gall cyfraddau uchel o rywogaethau unigol fod yn ffactor diamddiffynedd yn y goedwig drefol gan y byddai dirywiad yn un o'r rhywogaethau hyn yn golled fawr o ran bargod a gwasanaethau ecosystem. Er enghraifft, gwerth amnewid ynn yn seiliedig ar werth amwynder yw £1.3 biliwn. Gallai **clefyd chalara ynn** felly o bosibl gael effaith fawr iawn ar werth amwynder coedwig drefol Caerdydd.

Gallai cynyddu amrywiaeth rhywogaethau wella gwydnwch at blâu a chlefydau, gwella gallu'r goedwig drefol i addasu i newid yn yr hinsawdd a rhoi ystod o gynefinoedd i fywyd gwyllt. Dynododd dadansoddiad cynefinoedd nifer o rywogaethau coed brodorol llai (ceirios, afalau a gellyg) a allai gael eu defnyddio i gefnogi peillwyr ac a allai roi bwyd yn lleol fel rhan o berllannau trefol.

Mae gan Ogledd ardal yr astudiaeth **86%** o goed Caerdydd. Canfuwyd y rhan fwyaf o'r coed hyn mewn tirweddau amaethyddol a choediog. Gallai gorchudd bargod uchel y gogledd ar hyn o bryd (**25%**) fod mewn perygl rhag ardaloedd datblygu a gynllunnir i **808 ha (neu 9%)** yn y Gogledd.

Caiff y De tua 10% o'r buddion sy'n deillio o'r goedwig drefol yng Nghaerdydd, er gwaethaf y ffaith bod 35% o goed yn ardal yr astudiaeth yno. Gallai hyn olygu bod trigolion y De'n llai tebygol o gael budd o'r gwasanaethau ecosystem a rydd coed. Gallai hyn fod yn arbennig o arwyddocaol oherwydd rhai o'r

pryderon mwy gan drigolion yn y de am eu hiechyd.

Cyfrifir gwerth presennol coed trefol Caerdydd yn **£44.2 miliwn**. Dyma'r gwerth gostyngedig a amcangyfrifir o ran dŵr ffo a osgoir wedi storm a gwasanaethau gwaredu llygredd aer gan goedwig drefol Caerdydd dros y 100 mlynedd nesaf. Rhagdybia dim newid yn y goedwig drefol. Ond, awgryma dadansoddiadau diweddar ostyngiad yn y bargod (CNC, 2016a) sy'n awgrymu rhywfaint o golled yng ngwerth y goedwig drefol os bydd y duedd hon yn parhau. Cyfrifir **gwerth presennol net** coed trefol Caerdydd yn **£27.8 miliwn**. Mae'r gwerth hwn yn ystyried buddion yn y dyfodol y goedwig drefol a chostau cynnal a chadw'n y dyfodol.

Credir bod 33% o fargod Caerdydd dan feddiant a rheolaeth Cyngor Dinas Caerdydd. Y rhywogaethau coed mwyaf cyffredin mewn meddiant cyhoeddus oedd cypreswydden Leyland (17%) a'r onnen (14%). Mae cyfradd uchel y coed mewn dwylo preifat yn amlygu rôl perchenogion coed preifat wrth gyflawni buddion gwasanaeth ecosystem i drigolion Caerdydd. Gall hyn fod yn risg i'r goedwig drefol am fod llai o reolaeth dros blannu a rheoli coed. Ond gall hefyd fod yn gyfle i addysgu tirfeddianwyr a pherchenogion tai am fuddion plannu coed, dewis rhywogaethau a chynnal a chadw i gyfrannu'n well at gynaliadwyedd coedwig drefol Caerdydd a'r buddion a rydd.

Argymhellion

Rhydd yr adran hon wybodaeth am gyfleoedd i Gyngor Dinas Caerdydd (CDC) wella ei goedwig drefol i roi buddion gwell i'r sawl sy'n byw ac yn gweithio yng Nghaerdydd.

Ble i ganolbwyntio ymdrechion plannu coed: Cynnal asesiad plannu GIS, sy'n cynnwys Dadansoddiad Penderfynu Aml Faen Prawf (DPAFP) i nodi ble mae cyfleoedd i ehangu'r adnodd coed a choetir yn ardal Caerdydd. Gall hyn ddefnyddio asesiad CNC (2016a) o fargod lefel Ward neu efallai yr hoffai CDC wneud diweddariad. Gallai'r DPAFP gynnwys ystadegau dangosol gan y Swyddfa Ystadegau Gwladol (SYG) yn benodol y Mynegai Amddifadedd Lluosog (MALI). Gan gyfuno MALI a dwysedd adeiladau a bargod, pwysoli drwy roi sgôr cymharol â rhaglen feddalwedd GIS, nodir lle mae'r cyfle mwyaf i wella buddion drwy mwy o fargod yn yr ardaloedd â'r angen mwyaf.

Pa goed i'w plannu a ble: Llunio strategaeth plannu coed i Gaerdydd a fydd yn cyflwyno detholiad rhywogaethau coed a fydd yn addas i hinsawdd gyfredol a dyfodol Caerdydd (senario +3°C yn 2050). Wrth gomisiynu neu ystyried cynllun plannu coed fel rhan o unrhyw (ail)ddatblygiad newydd, dylid ystyried amrywiaeth o rywogaethau'n briodol i'r lleoliad penodol. O ran coed a blannwyd yn yr ardaloedd trefol mwyaf llym, yn gorfod delio â'r cyflyrau lleithder mwyaf heriol, dylid canolbwyntio ar ddewis rhywogaethau sy'n gallu gwrthsefyll sych yn well, yn arbennig pan fo rhoddi digon o bridd a lleithder yn heriol. O ran coed sydd angen ymdopi â lleoliadau llai heriol e.e.

mewn parciau a mannau gwyrdd, bydd y dewis o rywogaeth yn ehangach, gan y bydd nodweddion goroesi syched yn llai pwysig i dwf y goeden. Mae gofalu'n ddigonol am goed newydd, waeth pa le y bônt, yn hanfodol i oroesiad ac annibyniaeth y dirwedd.

Diogelu'r adnodd presennol: Gall Gorchmynion Cadw Coed yr awdurdod lleol fod yn destun adolygu rheolaidd â'r nod o sicrhau bod yr holl goed sy'n werth eu cadw'n cael eu diogelu (gan wneud gorchmynion cadw newydd yn ôl yr angen) ac i ail-blannu gael ei wneud lle y nodir hynny. Argymhellir creu a diweddarau cofnodion ffotograffig o'r holl goed a ddiogelir i sicrhau mesuriad o gyflwr coed dros amser. At hynny, bydd codi ymwybyddiaeth gyhoeddus o werth a phwysigrwydd coed yn arwain at ddiogelu well drwy gynnwys pobl.

Uwchgynllunio dyfodol y goedwig drefol: Gallai CDC gomisiynu uwchgynllun coedwig ddinesig aml-wedd wedi'i gostio'n llawn gyda gweledigaeth at 2100 sy'n pennu targedau a blaenoriaethau i sicrhau bod y camau a nodir yn cael eu gweithredu a'u harchwilio'n briodol. Gallai'r amcanion gynnwys:

- Disgrifio natur a chwmpas y goedwig drefol yng Nghaerdydd a rhoi gweledigaeth i'r dyfodol ynghyd â chynllun gweithredu i gyflawni a monitro;
- Pennu targedau bargod unigol i ddefnyddiau tir allweddol a/neu ardaloedd daearyddol fel Dangosyddion Perfformiad

Allweddol, sy'n graidd i'r Cynllun Lleol;

- Pennu targedau uchelgeisiol ar gyfer cyd-ddatblygu'r goedwig drefol ynghyd ag, e.e. cymunedau, busnesau lleol a chwmnïau dŵr/trydan/nwy;
- Monitro bargod fel Dangosydd Perfformiad Allweddol;
- Nodi a blaenoriaethu camau gweithredu drwy blannu a rheoli i sicrhau bod y bargod yn cael ei gynnal, ei gadw a'i wella;
- Disgrifio rôl coed yn nhirlun Caerdydd, e.e. drwy Gynllun Dylunio Tirwedd;
- Datblygu set o egwyddorion, safonau neu bolisiau o ran coed trefol a all gael ei defnyddio i lywio'r gwaith o ddylunio, datblygu a phennu gwasanaethau gan goed trefol Caerdydd.

Dylai uwchgynlluniau Coedwig Drefol gwmpasu amrywiaeth o ddisgyblaethau a chael ei cynnwys yn, a'u cyfeirio atynt, yn y Cynllun Cymdogaethau neu Leol, a gall gynnwys targedau lefelau bargod i ddatblygiadau newydd. Er enghraifft: 'Bydd bargod dros 20% o'r datblygiad newydd o fewn 25 mlynedd.' Dylai'r cyfuniad rhywogaeth a maint a chynllun fod yn destun trafod rhwng datblygwyr a'r awdurdod lleol.

Dangosodd astudiaeth bargod flaenorol i Wycombe yn Swydd Buckingham y gallai dwyseddau o 29-34 yr annedd/ha gael eu dylunio i sicrhau bargod dros 26-32% o'r ardal. Caniataodd y rhagfynegiad hwn am y duedd sydd ohoni o godi datblygiadau

preswyl isel ar wahân. Byddai datblygiadau tai wrth ei gilydd ac is, er enghraifft, yn caniatáu ar gyfer man mwy cymunedol gyda mwy o fargod heb aberthu maint ôl-droed yr anheddiad.

Bydd nifer o ffactorau'n cyfuno i ddylanwadu ar ddarparu lefel ddymunol o fargod yn y dyfodol mewn datblygiad ac yn eu plith mae:

- Lefel y bargod presennol (h.y. cadw coed presennol)
- Canllawiau a deddfwriaeth (e.e. BS 5837: 2012 Coed mewn perthynas â dylunio, dymchwel ac adeiladu – Argymhellion; a Deddf Cynllunio Gwlad a Thref 1990 (fel y'i diwygiwyd))
- Gofynion i blannu coed newydd (h.y. rhagfynegiad bargod coed aeddfed)
- Nifer, maint a siâp corun coed
- Gofynion pridd (maint ac ansawdd)
- Amser yr amcangyfrifir i gyflawni targed bargod
- Dylunio cynllunio i ganiatáu am dwf yn y dyfodol

Llwyddiant wrth ymsefydlu coed a chyflawni hirhoedledd yn y dirwedd. Fel yr arweinir e.e. gan BS 8545 Coed – O'r blanhigfa i annibyniaeth yn y dirwedd

Byddai cynnwys y ffactorau hyn yn yr uwchgynllun/strategaeth goedwig drefol yn helpu i gynnwys amrywiaeth o randdeiliaid, gan gynnwys ar draws

adrannau gwahanol, yn yr awdurdod lleol.
Mae hyn yn allweddol i gynnwys targedau

bargod i broses ddylunio datblygiad
newydd.



Yr Awduron

Kathryn Hand, Madalena Vaz Monteiro, Kieron Doick a Phillip Handley o'r

Grŵp Ymchwil Coedwigoedd Trefol
Y Ganolfan er Coedwigaeth Gynaliadwy a Newid yn yr Hinsawdd
Forest Research
Alice Holt, Surrey
GU10 4LH

a

Vadim Saraev o'r

Grŵp Ymchwil Cymdeithasol ac Economaidd
Y Ganolfan Ecosystemau, Cymdeithas a Bioddiogelwch
Forest Research
Alice Holt, Surrey
GU10 4LH

a

Kenton Rogers, o

Treeconomics Ltd
Y Ganolfan Arloesi
Prifysgol Exeter
Dyfnaint
EX4 4RN

Diolchiadau

Diolchwn i: Gyngor Dinas Caerdydd a Llywodraeth Cymru am ariannu'r project hwn; TACP am gynnal y gwaith maes; Coed Cadw a CEG (Y Ganolfan Hydroleg ac Ecoleg) am roi mynediad i Rwydwaith Ffenoleg y DU sydd ei angen wrth greu i-Tree Eco v 6.0; a Gwasanaeth Coedwigaeth USDA, Davey Tree a'r Gydweithfa i-Tree am eu cymorth parhaus. Hoffem hefyd ddiolch i Gregory Valatin o Forest Research am ei sylwadau ar yr adroddiad drafft.

Diolch i'r tirfeddianwyr a'r cyhoedd yng Nghaerdydd a roddodd fynediad i'r heiddo i gasglu data maes.

Cyfeiriadau

- Adlam, J., 2014. Pest & Disease Management - Giant polypore (9 Gorffennaf, 2014) [WWW Document]. HorticultureWeek. URL <https://www.hortweek.com/pest-disease-management-giant-polypore/arboriculture/article/1158279> (cyrchwyd 5.18.18).
- Alexander, A., Butler, J., & Green, T., 2006. The value of different tree and shrub species to wildlife. *British Wildlife*, 18(1), 18–28.
- CTLA, 1992. Guide for plant appraisal. International Society of Arboriculture, Savoy, Illinois.
- ASC, 2016. Aseiad Risg Newid yn yr Hinsawdd y DU 2017 - Crynodeb i Gymru. Addasiad Is-Bwyllgor y Pwyllgor ar Newid yn yr Hinsawdd, Llundain.
- Baldocchi, D., 1988. A multi-layer model for estimating sulfur dioxide deposition to a deciduous oak forest canopy. *Atmospheric Environment*, 22, 869-884.
- Baldocchi, D.D., Hicks, B.B., Camara, P., 1987. A canopy stomatal resistance model for gaseous deposition to vegetated surfaces. *Atmospheric Environment* 21, 91-,01.
- Baldock, K. C. R., Goddard, M. A., Hicks, D. M., Kunin, W. E., Mitschunas, N., Osgathorpe, L. M., ... Memmott, J., 2015. Where is the UK's pollinator biodiversity? The importance of urban areas for flower-visiting insects. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1803), 20142849.
- Bidwell, R.G.S. Fraser, D.E., 1972. Carbon monoxide uptake and metabolism by leaves. *Canadian Journal of Botany* 50, 1435-1439.
- Britt, C., Johnston, M., 2008. Trees in Towns II. Llundain, DU.
- BRC, 2018. Database of Insects and their Food Plants. Biological Records Centre. [WWW Document]. URL <http://www.brc.ac.uk/dbif/background.aspx> (cyrchwyd 10.6.18)
- BS 5837, 2012. Trees in relation to design, demolition and construction - Recommendations. British Standards Institution, Llundain.
- BS 8545, 2014. Trees: from nursery to independence in the landscape - Recommendations. British Standards Institution, Llundain.
- Carr, A., Zeale, M. R. K., Weatherall, A., Froidevaux, J. S. P., & Jones, G. (2018). Ground-based and LiDAR-derived measurements reveal scale-dependent selection of roost characteristics by the rare tree-dwelling bat *Barbastella barbastellus*. *Forest Ecology and Management*, 417, 237–246.
- CDC, 2014. Strategaeth Rheoli'r Perygl o Lifogydd yn Lleol. Crynodeb Annhechnegol. Cyngor Dinas Caerdydd.
- CDC, 2015. Cynllun Rheoli'r Perygl o Lifogydd Caerdydd. Cyngor Dinas Caerdydd
- CDC, 2017a. Adroddiad Dinas Fyw, Dinas Byw Caerdydd. Cyngor Dinas Caerdydd.
- CDC, 2017b. CCA Seilwaith Gwyrdd Caerdydd, Ecoleg a Bioamrywiaeth. Nodyn Canllaw Technegol (NCT). Cyngor Dinas Caerdydd.
- Canolfan Ymchwil Caerdydd, 2012. Cyfrifiad 2011 - Proffil Ystadegau Cyflym ac Allweddol. Caerdydd. <https://www.cardiff.gov.uk/ENG/Your-Council/Have-your-say/Ask%20Cardiff%20Library/Cyfrifiad%20Cathays%20-%20Cathays%20Census.pdf>. Cyrchwyd 1.7.18.
- CIRIA, 2007. The SuDS manual (C753) [WWW Document]. URL https://www.ciria.org/Resources/Free_publications/SuDS_manual_C753.aspx (cyrchwyd 5.18.18).
- Connor, E.F., Faeth, S.H., Simberloff, D., Opler, P.A., 1980. Taxonomic isolation and the accumulation of herbivorous insects: a comparison of introduced and native trees. *Ecological Entomology* 5, 205–211.
- Cottrell, J., 2004. Conservation of Black Poplar (*Populus nigra* L.). Nodyn Gwybodaeth y Comisiwn Coedwigaeth, FCIN57.
- Davies, H. J., Doick, K., Handley, P., O'Brien, L., a Wilson, J., 2017. Delivery of ecosystem services by urban forests. Comisiwn Coedwigaeth, Adroddiad Ymchwil, Caeredin.
- DBEIS, 2018. Valuation of energy use and

- greenhouse gas emissions: Background document. [plus Data tables 1-19: supporting the toolkit and the guidance] [WWW Document]. URL <https://www.gov.uk/government/publications/valuation-of-energy-use-and-greenhouse-gas-emissions-for-appraisal> (cyrchwyd 4.10.18).
- Defra, 2010. IGCB Air quality damage costs per tonne, 2010 prices. [WWW Document]. URL <http://www.defra.gov.uk/environment/quality/air/air-quality/economic/damage/> (accessed 01.03.2012)
- Defra, 2015a. Draft Air Quality Plan for the achievement of EU air quality limit value for nitrogen dioxide (NO₂) in Cardiff Urban Area (UK0026). Defra, Llundain.
- Defra, 2015b. Air quality: economic analysis. Damage costs by location and source. Defra, Llundain.
- Defra, 2016a. Rural Urban Classification. <https://www.gov.uk/government/collections/rural-urban-classification>.
- Defra, 2016b. Modelled background pollution data. Defra. [WWW Document]. URL <https://uk-air.defra.gov.uk/data/pcm-data>
- Department for Transport, 2014. Vehicle Licensing Statistics : 2013. Llundain.
- Department for Transport, 2013. National Travel Survey : 2012. Llundain.
- Doick, K. J., Peace, A., a Hutchings, T. R., 2014. The role of one large greenspace in mitigating London's nocturnal urban heat island. *Science of the Total Environment*, 493, 662–671.
- Doick, K.J., Davies, H.J., Handley, P., Monteiro, M.V., O'Brien, L., Ashwood, F., 2016a. Introducing England's urban forests. Pwyllgor Ymgynghorol Coedwigaeth a Choetiroedd Trefol, DU.
- Doick, K.J., Albertini, A., Handley, P., Lawrence, V., Rogers, K., Rumble, H., 2016b. Valuing the urban trees in Bridgend county borough. Forest Research, Farnham, DU.
- Doick, K.J., Albertini, A., Handley, P., Lawrence, V., Rogers, K., Rumble, H., 2016c. Valuing urban trees in the Tawe catchment. Forest Research, Farnham, DU.
- Doick, K.J., Handley, P., Ashwood, F., Vaz Monteiro, M., Frediani, K. and Rogers, K. 2017a. Valuing Edinburgh's Urban Trees. An update to the 2011 i-Tree Eco survey – a report of Edinburgh City Council and Forestry Commission Scotland. Forest Research, Farnham. 86pp.
- Doick, K.J., Davies, H.J., Moss, J., Coventry, R., Handley, P., Vaz Monteiro, M. Rogers, K., Simpkin, P., 2017b. The Canopy Cover of England's Towns and Cities: baselining and setting targets to improve human health and well-being, in: Conference Proceedings of TPBEIII. Urban Trees Research Conference. 5-6th April. Sefydliad y Coedwigwyr Siartredig, Caeredin, DU.
- Doick, K.J., Neilan, C., Jones, G., Allison, A., McDermott, I., Tipping, A., Haw, R., 2018. CAVAT (Capital Asset Value for Amenity Trees): valuing amenity trees as public assets. *Arboricultural Journal* 1–25.
- eftec, 2013. Green Infrastructure – Valuation Tools Assessment (NECR126), 1st ed. Natural England, DU.
- eftec, 2018. Scoping UK Urban Natural Capital Account - Local Climate Regulation Extension. Defra.
- Fini, A., Frangi, P., Amoroso, G., Piatti, R., Faoro, M., Bellasio, C., Ferrini, F., 2011. Effect of controlled inoculation with specific mycorrhizal fungi from the urban environment on growth and physiology of containerized shade tree species growing under different water regimes. *Mycorrhiza*, 21(8), 703-719
- Y Comisiwn Coedwigaeth, 2014. Tree threats – an overview. Caeredin, DU.
- Y Comisiwn Coedwigaeth, 2017. Barn Gyhoeddus o Goedwigaeth - Cymru. Ystadegau. Caeredin, DU.
- Forest Enterprise England, 2017. Natural Capital Account 2016-2017. Comisiwn Coedwigaeth.
- Frediani, K.L., 2015. Tree resource management [WWW Document]. URL http://www.sidmoutharboretum.org.uk/documents/frediani_tree_day_2015.pdf (cyrchwyd 18.5.18).
- Hall, C., O'Brien, L., Hand, K. a Raum, S., 2018. Evaluation of i-Tree Eco surveys in

- Great Britain. Impacts and key lessons: The views of stakeholders. Forest Research, Farnham. 47pp.
- Hand, K.L. a Doick, K.J., 2018. i-Tree Eco as a tool to inform urban forestry in GB: a literature review of its current application within urban forestry policy and management context. Forest Research, Farnham.
- Hand, K.L., Doick, K.J. a Moss, J.L., 2018a. Modelling the Delivery of Regulatory Ecosystem Services for Large Stature Trees in the Urban Environment with i-Tree Eco. Forestry Commission Research Report (In Press). Comisiwn Coedwigaeth, Caeredin.
- Hand, K.L., Doick, K.J. a Moss, J.L., 2018b. Modelling the Delivery of Regulatory Ecosystem Services for Small and Medium Stature Trees in the Urban Environment with i-Tree Eco. Forestry Commission Research Report (In Press). Comisiwn Coedwigaeth, Caeredin.
- Hayhow, D.B., Burns, F., Eaton, M.A., Bacon, L., Al-Fulaij, N., Bladwell, S., Brookman, E., Byrne, J., Cheesman, C., Davies, D., De Massimi, S., Elding, C., Hobson, R., Jones, J., Lucas, S.R., Lynch, S., Morgan, L., Rowe, A., Sharp, R., Smith, R.G., Stevenson, K., Stretton, T.A., Taylor, R. & Gregory, R.D., 2016. *State of Nature 2016: Wales*. The State of Nature partnership
- Hirabayashi, S., 2013. i-Tree Eco precipitation interception model descriptions. Davey Tree Expert Company, Efrog Newydd, UDA.
- HM Treasury, 2018. The green book: appraisal and evaluation in central Government. The Stationery Office, Llundain.
- Jacob, D.J., Winner, D.A., 2009. Effect of climate change on air quality. *Atmospheric Environment* 43, 51–63.
- Johnston, M., Nail, S., Murray, B., 2011. Natives versus aliens: The relevance of the debate to urban forest management in Britain, in: *Trees, People and the Built Environment*. pp. 181–191.
- Jonsell, M., 2012. Old park trees as habitat for saproxylic beetle species. *Biodiversity and Conservation*, 21(3), 619–642.
- Kendle, A. D., a Rose, J. E. (2000). The aliens have landed! What are the justifications for “native only” policies in landscape plantings? *Landscape and Urban Planning*, 47(1–2), 19–31.
- Kennedy, C.E.J., Southwood, T.R.E., 1984. The number of species of insects associated with british trees: A re-analysis. *The Journal of Animal Ecology* 53, 455–478.
- Key, R.S., 1995. Invertebrate conservation and new woodland in Britain. In: Ferris-Kaan, R. (Ed.), *The Ecology of Woodland Creation*. Wiley, Chichester, pp. 149–162.
- Kondo, M. C., Fluehr, J. M., McKeon, T., & Branas, C. C., 2018. Urban green space and its impact on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3).
- Lee, J.D., Lewis, A.C., Monks, P.S., Jacob, M., Hamilton, J.F., Hopkins, J.R., Watson, N.M., Saxton, J.E., Ennis, C., Carpenter, L.J., Carslaw, N., Fleming, Z., Bandy, B.J., Oram, D.E., Penkett, S.A., Slemr, J., Norton, E., Rickard, A.R., Whalley, L.K., Heard, D.E., Bloss, W.J., Gravestock, T., Smit, S.C., Stanton, J., Pilling, M.J., Jenkin, M.E., 2006. Ozone photochemistry and elevated isoprene during the UK heatwave of august 2003. *Atmospheric Environment* 40, 7598–7613.
- Cynulliad Llundain, 2011. Branching Out The future for London’s street trees. Llundain.
- Lovett, G.M., 1994. Atmospheric deposition of nutrients and pollutants in North America: an ecological perspective. *Ecological Applications* 4, 629–650.
- MacLeod, A., Evans, H., Baker, R.H., 2002. An analysis of pest risk from an Asian longhorn beetle (*Anoplophora glabripennis*) to hardwood trees in the European community. *Crop Protection* 21, 635–645.
- McCauley, D.J., 2006. Selling out on Nature. *Nature* 443(7): 27–28.
- Millennium Ecosystem assessment, 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Miller, J.R., 2005. Biodiversity conservation and the extinction of experience. *Trends in ecology & evolution*, 20(8), 430–434.
- Mitchell, C.E., Power, A.G., 2003. Release of invasive plants from fungal and viral pathogens. *Nature* 421, 625–627.

- Morin, R.S., Liebhold, A.M., Luzader, E.R., Lister, A.J., Gottschalk, K.W. a Twardus, D.B., 2005. Mapping host-species abundance of three major exotic forest pests. Res. Pap. NE-726. Newtown Square, PA: US Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Research Station. 11 - 726.
- Murphy, J.M., Sexton, D.M.H., Jenkins, G.J., Boorman, P.M., Booth, B.B.B., Brown, C.C., Clark, R.T., Collins, M., Harris, G.R., Kendon, E.J., Betts, R.A., Brown, S.J., Howard, T.P., Humphrey, K.A., McCarthy, M.P., McDonald, R.E., Stephens, A., Wallace, C., Warren, R., Wilby, R., Wood, R.A., 2009. UK Climate Projections Science Report: Climate change projections. Meteorological Office Hadley Centre, Exeter, DU.
- NCC, 2014. Towards a Framework for Defining and Measuring Changes in Natural Capital. Natural Capital Committee.
- Nielsen, A. B., van den Bosch, M., Maruthaveeran, S., & van den Bosch, C. K. (2014). Species richness in urban parks and its drivers: A review of empirical evidence. *Urban Ecosystems*, 17(1), 305–327.
- Niinements, U. and Valladares, F., 2006. Tolerance to shade, drought, and waterlogging of temperate northern hemisphere trees and shrubs. *Ecological Monographs* 76, 521-47.
- Nowak, D.J., 1995. Trees pollute? A "TREE" explains it all. In: Proceedings of the 7th National Urban Forestry Conference. Washington, DC: American Forests, 28-30.
- Nowak, D.J., Civerolo, K.L., Rao, S.T., Sistla, G., Luley, C.J., Crane, D.E., 2000. A modeling study of the impact of urban trees on ozone. *Atmospheric Environment* 34, 1601–1613.
- Nowak, D.J., Crane, D.E., Stevens, J.C., 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening* 4, 115–123.
- Nowak, D.J., Crane, D.E., Stevens, J.C., Hoehn, R.E., Walton, J.T., Bond, J., 2008. A ground-based method of assessing urban forest structure and ecosystem services. *Arboriculture & Urban Forestry* 34, 347–358.
- CNC, 2016a. Gorchudd Coed Trefol Cyngor Dinas Caerdydd. Cyfoeth Naturiol Cymru, Aberystwyth, Cymru.
- CNC, 2016b. Gorchudd Coed yn Nhrefi a Dinasoedd Cymru. Cyfoeth Naturiol Cymru, Aberystwyth, Cymru.
- Ódor, P., Heilmann-Clausen, J., Christensen, M., Aude, E., Van Dort, K.W., Piltaver, A., Siller, I., Veerkamp, M.T., Walley, R., Standovár, T. and Van Hees, A.F.M., 2006. Diversity of dead wood inhabiting fungi and bryophytes in semi-natural beech forests in Europe. *Biological Conservation*, 131(1), 58-71.
- SYG, 2012. Cyfrifiad 2011: Ystadegau Allweddol i Gymru, 2011. Bwletin Ystadegol. [WWW Document]. URL <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/bulletins/2011censuskeystatisticsforwales/2012-12-11>
- SYG, 2017. Principles of Natural Capital Accounting. Methodology. [WWW Document]. URL <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/principlesofnaturalcapitalaccounting>
- SYG, 2018a. Environmental accounts. [WWW Document]. URL <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts>
- SYG, 2018b. UK natural capital: ecosystem accounts for urban areas. Statistical Bulletin. [WWW Document]. URL <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uknaturalcapital/ecosystemaccountsforurbanareas>
- Palmer, J., Cooper, I., 2011. Great Britain's housing energy fact file. DECC, Llundain, DU.
- PHE. 2014. Estimating Local Mortality Burdens associated with Particulate Air Pollution. Public Health England, Llundain.
- RHS, 2018a. RHS Plants for Pollinators [WWW Document]. URL <https://www.rhs.org.uk/science/conservation-biodiversity/wildlife/plants-for-pollinators> (accessed 5.18.18).
- RHS, 2018b. Trees for climate change [WWW Document]. URL <https://www.rhs.org.uk/advice/profile?PID=>

- 712 (cyrchwyd 5.18.18).
- Richards, N.A., 1983. Diversity and stability in a street tree population. *Urban Ecology* 7, 159–171.
- Rogers, K., Sacre, K., Goodenough, J., Doick, K., 2015. Valuing London's urban forest - Results of the London i-Tree Eco project. Treeconomics, Llundain, DU.
- Rumble, H., Rogers, K., Doick, K., Hutchings, T., 2014. Valuing Wrexham's urban forest - assessing the ecosystem services of Wrexham's urban trees: A technical report. Forest Research, Farnham, DU.
- Salisbury, A., Armitage, J., Bostock, H., Perry, J., Tatchell, M. and Thompson, K., 2015. Enhancing gardens as habitats for flower-visiting aerial insects (pollinators): should we plant native or exotic species? *Journal of Applied Ecology*, 52, 1156–1164.
- Sandifer, P. A., Sutton-Grier, A. E., & Ward, B. P. (2015). Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. *Ecosystem Services*, 12, 1–15.
- Santamour, F.S., 1990. Trees for urban planting: Diversity, uniformity and common sense, in: Proceedings of the Conference Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA). pp. 57–65.
- Schmidt, O., 2006. Wood and Tree Fungi; Biology, Damage, Protection and Use. Springer, Berlin.
- Sillman, S., Samson, P.J., 1995. Impact of temperature on oxidant photochemistry in urban, polluted rural and remote environments. *Journal of Geophysical Research* 100, 11497–11508.
- Sjöman, H., Morgenroth, J., Sjöman, J. D., Sæbø, A., a Kowarik, I. (2016). Diversification of the urban forest—Can we afford to exclude exotic tree species? *Urban Forestry & Urban Greening* 18, 237–241.
- Smith, R.M., Gaston, K.J., Warren, P.H. and Thompson, K., 2006. Urban domestic gardens (VIII): environmental correlates of invertebrate abundance. *Biodiversity & Conservation*, 15(8), .2515–2545.
- Southwood, T.R.E., 1961. The number of species of insect associated with various trees. *The Journal of Animal Ecology* 30, 1–8.
- Stewart, H., Owen, S., Donovan, R., R, M., Hewitt, N., Skiba, U., Fowler, D., 2002. Trees and sustainable urban air quality: Using trees to improve air quality in cities. Prifysgol Lancaster, Lancaster.
- Straw, N. A., Williams, D.T., Kulinich, O., Gninenko, Y.I., 2013. Distribution, impact and rate of spread of emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) in the Moscow region of Russia. *Forestry* 86, 515–522.
- Sunderland, T., Rogers, K., Coish, N., 2012. What proportion of the costs of urban trees can be justified by the carbon sequestration and air-quality benefits they provide? *Arboricultural Journal* 34, 62–82.
- TDAG, 2018. First Steps in Urban Air Quality. Trees & Design Action Group. [WWW Document]. URL <http://www.tdag.org.uk/first-steps-in-urban-air-quality.html>
- Tomlinson, I., & Potter, C., 2010. "Too little, too late"? Science, policy and Dutch Elm Disease in the UK. *Journal of Historical Geography*, 36(2), 121–131.
- Townsend, C.R., Begon, M., Harper, J.L., 2008. *Essentials of Ecology*. John Wiley and Sons, Chichester.
- UK NEA, 2011. The UK National Ecosystem Assessment follow-on: Synthesis of the Key Findings. UNEP-WCMC, LWEC, Cambridge, UK.
- Vanhanen, H., Veteli, T.O., Paivinen, S., Kellomaki, S. and Niemela, P., 2007. Climate change and range shifts in two insect defoliators: gypsy moth and nun moth—a model study. *Silva Fennica*, 41(4), p.621.
- Vivid Economics, 2017. Natural Capital Accounts for Public Green Space in London. Llundain.
- Webber, J., 2010. Dutch elm disease – Q&A. Forest Research Pathology Advisory Note No. 10. Farnham.
- Llywodraeth Cymru, 2012. Cyflwr yr Amgylchedd. Llywodraeth Cymru.

- Llywodraeth Cymru, 2017. Amcangyfrifon cartrefi Cymru - cartrefi yn ôl math yn ôl awdurdod lleol 1991 i 2016. [WWW Document]. URL <https://statswales.gov.wales/Catalogue/Housing/Households/Estimates/households-by-localauthority-year> (accessed 4.5.18).
- Llywodraeth Cymru, 2018a. Amcangyfrifon poblogaeth canol blwyddyn (1991 ymlaen), gan awdurdodau lleol Cymru, rhanbarthau Lloegr a gwledydd y DU, yn ôl blwyddyn unigol oedran a rhywedd. [WWW Document]. URL <https://statswales.gov.wales/Catalogue/Population-and-Migration/Population/Estimates/Local-Authority/populationestimates-by-localauthority-year> (accessed 4.5.18).
- Llywodraeth Cymru, 2018b. Allyriadau Ansawdd Aer Cenedlaethol. [WWW Document]. URL <https://airquality.gov.wales/maps-data/emissions/national-air-quality> (accessed 1.7.18).
- Llywodraeth Cymru, 2018c. Mynd i'r Afael â chrynodiadau nitrogen deuocsid ymyl y ffordd yng Nghymru. Dogfen ymgynghorol, WG34318. Llywodraeth Cymru, Caerdydd.
- Dŵr Cymru, 2017. Crynodeb o gostau cartrefi 2017-18 [WWW Document]. URL <https://www.dwrcymru.com/cy/Business/Ou-r-Charges.aspx> (cyrchwyd 4.5.18).
- Zeale, M.R.K., Davidson-Watts, I., Jones, G., 2012. Home range use and habitat selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*): implications for conservation. *Journal of Mammology* 93(4), 1110-1118.
- Zinke, P.J., 1967. Forest interception studies in the United States. Yn: Sopper, W.E.; Lull, H.W., goln. *Forest Hydrology*. Rhydychen, DU. Pergamon Press 137-161.

Atodiad I – Methodoleg Fanwl

Modelau i-Tree Eco a Mesuriadau Maes

Nod i-Tree Eco yw defnyddio data maes safonedig o blotiau ar hap a data llygredd aer lleol a meteorolegol fesul awr i fesur strwythur y goedwig drefol a'i hamryw effeithiau (Nowak et al., 2008), gan gynnwys:

- Strwythur y goedwig drefol (e.e., cyfansoddiad rhywogaethau, iechyd coed, ardal dail).
- Swm y dŵr a gaff ei gipio gan lystyfiant
- Swm y llygredd a waredir bob awr gan y goedwig drefol a'r gwelliant ansawdd aer gydol y flwyddyn. Cyfrifir gwaredu llygredd ar gyfer yr oson, sylffwr deuocsid, nitrogen deuocsid, carbon monocsid a mater gronynnol ($<<2.5$ micron; $PM_{2.5}$)
- Cyfanswm y carbon a storir a'r carbon net blynyddol a encilir gan y goedwig drefol.
- Cost amnewid y goedwig, yn ogystal â gwerth gwaredu llygryddion aer, cipio dŵr glaw a storio ac encilio carbon.
- Effaith bosibl plâu a heintiau a allai ddod i'r amlwg

Casglwyd yr holl ddata maes yn ystod y tymor dail i asesu'n gywir fargod coed. Ymhob plot, roedd y data a gasglwyd yn cynnwys defnydd tir, gorchudd tir a choed, nodweddion unigol rhywogaethau coed, diamedr bonyn, uchder, lled y corun, bargod coll a marw.

Tabl 18. Diffiniadau defnydd tir (addaswyd o lawlyfr v6 i-Tree Eco)

Defnydd tir	Diffiniad
Preswyl	Adeileddau rhydd yn gwasanaethu 1-4 teulu yr un. (Annedd ddomestig teulu/person. Tŷ ar wahân, tŷ pâr, byngalo, tŷ teras)
Preswyl amldeulu	Adeileddau â mwy na phedair uned breswyl. (Fflatiau, blociau fflatiau)
Masnachol/diwydiannol	Defnyddiau tir masnachol a diwydiannol safonol gan gynnwys ardaloedd storio/llwyfannu awyr agored, meysydd parcio nad ydynt yn gysylltiedig â defnydd sefydliadol neu breswyl. (Manwerthu, gweithgynhyrchu, safleoedd busnes)
Parc	Parciau, ardaloedd a gynhelir ac nas cynhelir. (Man agored hamdden, ffurfiol ac anffurfiol)
Mynwent	Yn cynnwys unrhyw ardal a ddefnyddir yn bennaf at gladdu a/neu amlosgi, gan gynnwys ardaloedd nas cynhelir ar dir y fynwent.
Cwrs Golf	Defnyddir yn bennaf i chwarae golff
Amaethyddol	Tir cnydau, tir pori, perllannau, gwinllannau, planhigfeydd, ffermydd ac adeiladau cysylltiedig, lotiau bwydo, tir crwydro, coetir. (Planhigfeydd sy'n dangos tystiolaeth o weithgarwch rheoli ar gyfer cynhyrchu cnwd neu goeden benodol wedi'u cynnwys)
Gwag	Segur, tir llwyd neu safle datblygu cyfredol. (Yn cynnwys tir heb fwriad clir o ran ei ddefnydd. Dylid diffinio adeiladau segur ac adeileddau gwag yn seiliedig ar y bwriad cychwynnol iddynt)
Sefydliadol	Ysgolion, ysbytai/adeiladau meddygol, colegau, adeiladau crefyddol, adeiladau'r llywodraeth
Cyfleustodau	Cyfleusterau creu pŵer, trin carthffosiaeth, cronfeydd dŵr o bob math, ac ardaloedd cadw dŵr ffo o stormydd, sianeli rheoli llifogydd, dyfrbibellau
Dŵr/gwlyptir	Nentydd, afonydd, llynnoedd, cyrff eraill o ddŵr (naturiol neu artiffisial). Dylid dosbarthu pyllau a ffynhonnau bach yn seiliedig ar defnydd y tir cyfagos.
Trafnidiaeth	Yn cynnwys ffyrdd mynediad cyfyngedig a mannau gwyrdd cysylltiedig (megis traffyrdd gyda rampiau, weithiau wedi'u ffensio); gorsafoedd trên, traciau a ierdydd; ierdydd llongau; meysydd awyr Os yw'r plot ar unrhyw fath arall o lôn, dosbarthu'n ôl defnydd y tir cyfagos.
Arall	Defnyddiau tir nad ydynt yn rhan o'r categorïau a restrir uchod. Prin y dylid defnyddio'r dynodiad hwn gan nad yw'n rhoi llawer o wybodaeth ddefnyddiol i'r model.

[NODYN: O ran adeiladau amldefnydd mae'r defnydd tir yn seiliedig ar y prif ddefnydd h.y. y defnydd a wna'r rhan fwyaf o bobl yno ohono, p'un a yw ar fwyafrif y safle ai peidio.]

Cyfrifo cyfaint y dŵr ffo a gaiff ei gipio gan lystyfiant: yn ystod glaw, caiff cyfradd o'r glaw ei gipio gan lystyfiant (coed a pherthi) tra bod y gweddill yn cyrraedd y llawr. Mae'r glaw sy'n cyrraedd y llawr ac heb gael ei amsugo gan bridd yn troi'n ddŵr ffo wyneb. Mewn ardaloedd trefol, gall llawer o arwynebau anrheiddgar arwain at lawer o ddŵr ffo ac at lifogydd (lleol) yn ystod glaw trwm.

Mae i-Tree Eco'n cyfrifo cyfaint y glaw a gipir gan goed er mwyn galluogi prisiant yn seiliedig ar, e.e., lleddfu llifogydd neu gostau trin dŵr wyneb ffo a osgoir. I gyfrifo cyfaint y dŵr wyneb ffo a osgoir mae cyfrifiadau'n ystyried cipio glaw gan lystyfiant a dŵr ffo o arwynebau treiddiol ac anrheiddiol. Mae hyn yn gofyn am ddata arsylwi maes, a gesglir yn ystod yr ymgyrch maes.

I gyfrifo cyfaint y glaw a gaiff ei gipio gan lystyfiant rhagdybir dosraniad cydradd o law o fewn i-Tree Eco Mae'r cyfrifiad yn ystyried cyfaint y dŵr a gipir gan lystyfiant, cyfaint y dŵr sy'n diferu oddi ar y bargod gwlyb minws anweddiad dŵr o'r bargod yn ystod y glaw, a chyfaint y dŵr a anweddir o'r bargod ar ôl glaw. Defnyddir yr un broses i ddŵr sy'n cyrraedd tir anrheiddiol, gyda dirlawnder y capasiti dal yn y llawr yn achosi dŵr wyneb ffo. Trinnir gorchudd treiddiol yn debyg, ond gyda mwy o gapasiti storio dros amser. Yna gwneir symiant o gyfaint y dŵr ffo a osgoir. Mae prosesau fel yr effaith a gaiff gwreiddiau coed ar ddraenio drwy'r pridd heb eu cyfrifo fel rhan o'r model hwn. Gweler Hirabayashi (2013) am dulliau llawn.

Y gyfradd foliwmetrig safonol—Dŵr wyneb a ad-ddelir i bob metr giwbig gwerth £1.3398 a bennir gan Ddŵr Cymru yw'r gwerth cynrychioliadol a ddefnyddiwyd i gostau a osgoir o drin dŵr wyneb ffo ar draws ardal gyfan yr arolwg.

Cyfrifo'r storio carbon cyfredol: cyfrifiwyd biomas ar gyfer pob coeden drwy ddefnyddio hafaliadau o'r llenyddiaeth a data coed a fesurir. Tuedda coed agored a gynhelir i fod â biomas llai nag a ragwelir gan hafaliadau biomas fforestydd (Nowak, 1995). I addasu ar gyfer y gwahaniaeth, cafodd canlyniadau biomas ar gyfer coed trefol agored eu lluosgi gan 0.8. Ni wnaed addasiad ar gyfer coed a ganfuwyd mewn cyflwr naturiol. Addaswyd biomas pwysau sych y goeden i storio carbon drwy luosi gan 0.5.

I amcangyfrif swm gros y carbon a encilir bob blwyddyn, ychwanegwyd twf diamedr cyfartalog gan y genera priodol a'r dosbarth diamedr a chyflwr y goeden at y diamedr coeden presennol (blwyddyn x) i amcangyfrif diamedr y goeden a storfa carbon yn y flwyddyn $x+1$.

Cyfrifo gwaredu llygredd aer: deillia amcangyfrifon o allu gwrthsefyllu bargod coed fesul awr o ran oson a sylffwr a nitrogen deuocsid yn seiliedig ar gyfuniad o fodolau dyddodiad bargod aml-haen (Baldocchi, 1988; Baldocchi et al., 1987). Gan nad yw gwaredu carbon monocsid a mater gronynnol gan lystyfiant yn gwbl gysylltiedig â thrydarthu, roedd y cyfraddau gwaredu (cyflymder dyddodi) i'r llygryddion hyn yn seiliedig ar werthoedd cyfartalog a fesurir o'r llenyddiaeth (Bidwell & Fraser, 1972;

Lovett, 1994) a addaswyd yn dibynnu ar ffenoleg y dail a'r ardal dail. Roedd gwaredu gronnynau'n cynnwys cyfradd ail-atafael o 50% o ronynnau (Zinke, 1967).

Mae Forest Research wrthi'n datblygu modelau twf a modelau rhagdybio mynegai ardal dail i goed trefol yn y DU. Bydd hyn yn helpu i wella gwerth a amcangyfrifir stociau coed trefol yn y dyfodol.

Mae **costau amnewid** yn seiliedig ar weithdrefnau prisio dull Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun UDA (Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun, 1992) sy'n defnyddio rhywogaethau, diamedr, cyflwr a lleoliad coed. Yn yr achos hwn caiff gwerthoedd eu cyfrifo'n defnyddio mewnbynnau safonol i-Tree megis canran y bargod coll.

Adroddiad **cyflwr coed** yn dilyn Nowak et al. (2008) lle caiff coed eu haseinio i un o saith dosbarth yn ôl canran y marw'n ôl yn y corun:

- rhagorol (llai nag 1%)
- da (1% - 10%)
- teg (11% - 25%)
- gwael (26% - 50%)
- critigol (51% - 75%)
- yn marw (76% - 99%)
- wedi marw (100%).

Nid yw hyn yn cynnwys marw normal naturiol canghennau h.y. hunandocio oherwydd cystadleuaeth corun neu gysgoi'n rhan isaf y corun. Fodd bynnag, mae marwolaeth canghennau ar ochr(au) a phen y corun oherwydd cysgodi gan adeilad neu goeden eraill wedi'i chynnwys.

Costau Allanedd UDA a Difrod Cymdeithasol y DU

Mae'r model i-Tree Eco yn rhoi ffigurau'n defnyddio costau allanedd a diddymiad UDA. Mae'r ffigurau hyn yn adlewyrchu cost yr hyn y byddai'n ei gymryd i dechnoleg (neu beiriant) gyflawni'r un swyddogaeth ag y mae coed yn ei chyflawni, fel gwaredu llygredd aer neu encilio carbon.

Fodd bynnag mae gwerthoedd llygredd swyddogol i'r DU yn seiliedig ar gost gymdeithasol y llygredd o ran yr effaith ar iechyd pobl, difrod i adeiladau a chnydau. 'Y dull costau' yw hwn. Cymerwyd gwerthoedd gan Defra (2010a) sy'n seiliedig ar y Grŵp Rhyngadrannol ar Gostau a Buddion (IGCB). Mae tair lefel 'sensitifrwydd' o ran y dull cost difrod llygredd aer: 'Uchel', 'Canolog' ac 'Isel'. Defnyddia'r adroddiad hwn y senario 'Canolog' yn seiliedig ar brisiau 2010.

At hynny mae'r costau difrod a gyflwynir yn eithrio sawl effaith allweddol, wrth i fesur a phrisio ddod yn amhosibl neu'n ansicr iawn. Rhestrir y rhain isod (a dylid eu hamlygu wrth gyflwyno canlyniadau prisio lle y bo'n briodol).

Yr effeithiau allweddol nas cynhwyswyd yw:

- Effeithiau ar ecosystemau (drwy asideiddio, iwtrofficeiddio ac ati)
- Effeithiau ar lygredd traws-ffiniol
- Effeithiau ar adeiladau diwylliannol neu hanesyddol o lygredd aer
- Marwolaethau ychwanegol posibl o amlygiad aciwt i fater gronynnol
- Effeithiau marwolaeth posibl mewn plant o amlygiad aciwt i fater gronynnol
- Effeithiau marwolaeth posibl o amlygiad cronig (hirdymor) at fater gronynnol neu lygryddion eraill.

Dadansoddiad CAVAT

Dewiswyd dull "cyflym" CAVAT i asesu'r coed yn yr astudiaeth hon. I ddod i brisant CAVAT cafwyd y canlynol:

- sgôr ffactor gwerth uned cyfredol
- DBH
- y sgôr Mynegai Coed Cymunedol (CTI) yn adlewyrchu dwysedd y boblogaeth leol
- asesiad o hygyrchedd
- asesiad o ddefnyddioldeb cyffredinol (hynny yw iechyd a llawnder corun y goeden)
- asesiad o ddisgwyliad oes diogel (SLE).

Y ffactor gwerth uned, a ddefnyddiwyd hefyd mewn dadansoddiad Cyngor y Gwerthuswyr Coed a Thirlun, yw'r gost o amnewid coed, a gyflwynir mewn £/cm² o ddiamedr y bonyn.

Roedd y sgôr CTI yn gyson ar draws Caerdydd ar 100%. Felly mewn gwirionedd, canolbwyntiodd yr arolwg ar hygyrchedd, defnyddioldeb, priodoldeb a SLE.

Barnwyd bod hygyrchedd yn gyffredinol yn 100% i goed mewn parciau, coed stryd a choed mewn mannau agored eraill. Lleihaodd i 80% i goed ar dir sefydliadol, 40-60% ar blotiau gwag a 40% i goed mewn ardaloedd preswyl ac ar dir amaethyddol.

Am fod CAVAT yn ddull i goedyddwyr hyfforddedig, proffesiynol cyfrifiwyd yr agwedd ddefnyddioldeb yn uniongyrchol o faint o fargod oedd yn goll, wedi'i gofnodi yn y maes. O ran coed priffyrdd, ni ellid ystyried ffactorau a dewisiadau lleol nac ychwaith natur benodol cyfansoddiad coed y stryd leol. Fodd bynnag, y realiti yw bod yn rhaid rheoli

coed stryd er diogelwch, a bod eu corynau'n aml yn cael eu codi a'u lleihau (i raddau gwahanol) ac bydd canghennau coll arnynt o ganlyniad i ddifrod gwynt. Felly, gan na fyddai coed priffordd mor iach â'r rhai a dyfir yn agored ac felly eu bod yn llai defnyddiol, lleihawyd eu ffactor defnyddioldeb gan 50%. Mae hyn hefyd ar yr ochr geidwadol i'r ystod debygol.

O ran coed ar fannau agored, rhannwyd coed yn rhai â 100% o amlygiad i olau a'r rhai heb. Ar y sail fod coed mewn mannau agored yn cael eu rheoli'n llai dwys, rhoddwyd ffactor defnyddioldeb 80% ar waith i'r holl goed a dyfir yn agored. O ran coed heb amlygiad 100% at golau rhoddwyd y ffactor canlynol ar waith: 60% i'r rhai'n tyfu mewn grwpiau bychain a 40% i'r rhai'n tyfu mewn grwpiau mawr. Rhagdybiwyd bod hyn yn fwy realistig yn hytrach na gosod gwerth cyffredinol i'r holl goed nad oeddent ar y briffordd, waeth beth fo'u sefyllfa golau a/neu goed eraill.

Bwriadwyd i asesiad SLE fod mor realistig â phosibl ac yn seiliedig ar amgylchiadau presennol. Am fanylion llawn o'r dull gweler www.ltoa.org.uk/resources/cavat

Atodiad II – Rhestr Amlygrwydd Rhywogaeth

Gwerthoedd amlygrwydd yr holl rywogaethau yn ystod yr astudiaeth (gweler yr Adran 'Ardal Dail' yn yr is-bennod Strwythur y Goedwig Drefol).

Safle	Rhywogaeth	Poblogaeth (%)	Ardal dail (5)	Gwerth amlygrwydd
1	Ffawydden	8.20	14.60	22.90
2	Onnen	11.20	11.60	22.80
3	Sycamorwydden	10.40	7.80	18.10
4	Derw Seisnig	4.60	8.10	12.70
5	Gwernen Ewropeaidd	4.90	7.20	12.00
6	Cypreswydd Leyland	7.10	3.00	10.10
7	Pyrwydd Norwy	5.40	4.20	9.60
8	Collen	5.50	3.90	9.40
9	Celynnen	4.50	2.40	6.90
10	Y Ddraenen Wen	4.60	1.30	5.90
11	Bedw Arian	3.40	2.50	5.80
12	Llawrydden Ewropeaidd	2.90	2.90	5.80
13	Pisgwydden Dail Bach	0.60	3.90	4.60
14	Helygen yr afr	2.20	2.10	4.40
15	Pinwydden Fawr	1.90	2.00	3.90
16	Cegid gorllewinol	1.60	2.00	3.60
17	Masarn Norwy	1.10	1.90	3.00
18	Gwernen spp.	1.60	0.90	2.50
19	Ceiriosen felys	0.90	1.30	2.20
20	Gwengollen	1.00	1.00	2.00
21	Llawrydd Siapan	0.40	1.70	2.00
22	Cedrwydden goch orllewinol	0.60	1.30	1.90
23	Afal	0.90	0.60	1.50
24	Llwyfen Lloegr	1.10	0.30	1.40
25	Aethnen	1.00	0.40	1.40
26	Collen spp.	0.90	0.50	1.30
27	Criafol	0.90	0.40	1.30
28	Pinwydd Ysgotyn	0.20	1.10	1.30
29	Derw Holm	0.90	0.30	1.20

30	Onnen Raywood	0.20	0.90	1.10
31	Masarn arian	0.20	0.80	1.10
32	Castan melys	0.60	0.40	1.00
33	Castanwydden	0.20	0.60	0.90
34	Llawryf	0.50	0.30	0.80
35	Masarnen Fach	0.50	0.30	0.80
36	Llwyfen Llydanddail	0.20	0.60	0.80
37	Ysgawen	0.60	0.10	0.70
38	Helygen spp.	0.20	0.50	0.70
39	Derwen Ddigoes	0.10	0.60	0.70
40	Cypreswydden Monterey	0.10	0.60	0.70
41	Oestrwydden	0.10	0.60	0.70
42	Coeden fefus	0.50	0.10	0.60
43	Llawryf geirios	0.50	0.10	0.60
44	Planwydd Llundain	0.10	0.50	0.60
45	Onnen spp.	0.40	0.10	0.50
46	Helygen gam	0.20	0.20	0.50
47	Iwcalyptws	0.10	0.30	0.50
48	Eirinen spp.	0.20	0.20	0.40
49	Ffigysen	0.20	0.10	0.40
50	y Ddraenen Wen spp.	0.20	0.00	0.30
51	Pinwydd Monterey	0.20	0.00	0.30
52	Ffawydden gopr	0.10	0.20	0.30
53	Bedwen gyffredin	0.10	0.10	0.20
54	Sbriwsen las	0.10	0.10	0.20
55	Poplys ddu	0.10	0.10	0.20
56	Coeden giwcymbr	0.10	0.10	0.20
57	Limwydd cyffredin	0.10	0.10	0.20
58	Pren caws spp.	0.10	0.10	0.20
59	Derw spp.	0.10	0.10	0.20
60	Llawryf Portiwgal	0.10	0.00	0.20
61	Masarnen spp.	0.10	0.00	0.20
62	Eirinen ysgaw spp.	0.10	0.00	0.20
63	Lloerfasarnen	0.10	0.00	0.20
64	Yswydden	0.10	0.00	0.10
65	Pamlwydden felinog	0.10	0.00	0.10
66	Cerïen	0.10	0.00	0.10

67	Sycamorwydden spp.	0.10	0.00	0.10
68	Sbriwsen spp.	0.10	0.00	0.10
69	Cypreswydden Lawson	0.10	0.00	0.10
70	Dracaena Enfawr	0.10	0.00	0.10
71	Cypreswydden Monterey cuneata	0.10	0.00	0.10
72	Ywen spp.	0.10	0.00	0.10
73	Lawsonia spp,	0.10	0.00	0.10

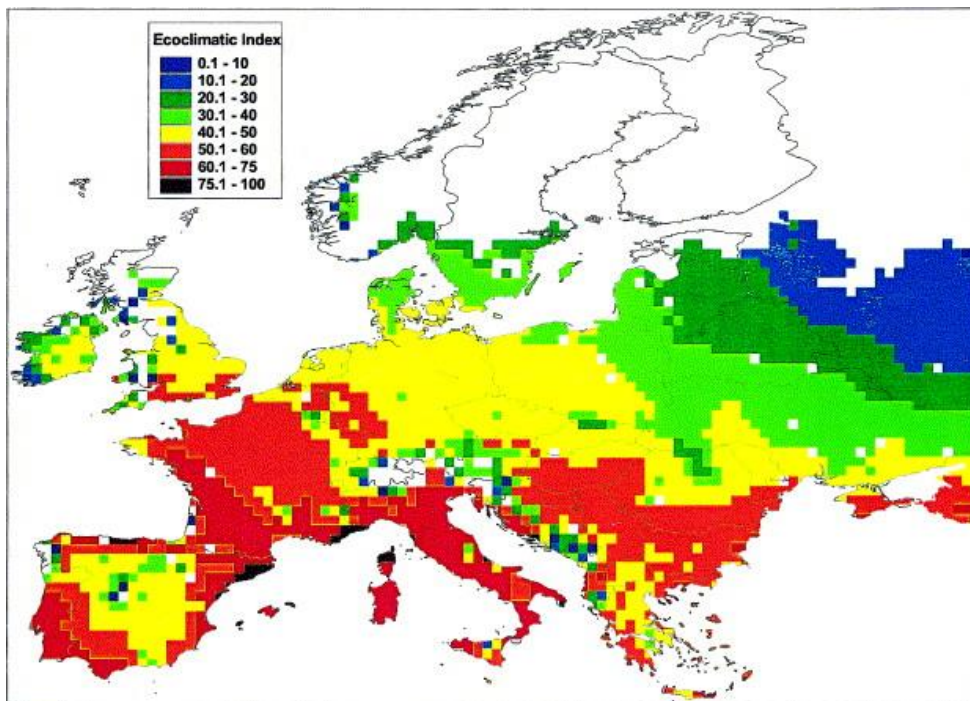
Atodiad III – Plâu a Chlefydau

Dirywiad derw aciwt

Mae dirywiad derw aciwt yn effeithio ar goed aeddfed (>50 oed) y ddwy rywogaeth dderw frodorol (y dderwen a'r dderwen ddigoes). Dros y blynyddoedd diwethaf, mae nifer yr achosion o waedu stemiau, sy'n symptom posibl, wedi cynyddu. Ymddengys fod y cyflwr yn fwyaf amlwg yng Nghanolbarth a De-ddwyrain Lloegr er ei fod yn dod tua'r gorllewin. Mae bellach achosion wedi'u cadarnhau ar ororau Cymru a Lloegr. Mae'r clefyd yn fygythiad i 4.7% o goedwig drefol Caerdydd.

Chwilen gornhir Asia

Mae hon yn bla mawr yn Tsieina, Siapan a Chorea, lle mae'n lladd nifer o rywogaethau llydanddail. Yn America, mae poblogaeth sefydledig yn Chicago ac Efrog Newydd. Pan wneir difrod i goed stryd torri lawr, glanhau a neilltuo coed yw'r unig opsiynau rheoli.



Ffigur 24. Mynegeion Ecohinsoddol i wledydd ledled Ewrop. Awgrymir mynegai o >32 fel un addas i'r chwilen hon (Cyf: MacLeod *et al.*, 2002).

Ym Mawrth 2012 cafwyd achosion o'r chwilen yn Maidstone, Caint. Symudodd Y Comisiwn Coedwigaeth a Fera dros 2,000 o goed o'r ardal i gyfyngu'r achosion. Nid adroddwyd rhagor o achosion yn y DU. MacLeod, Evans & Baker (2002) Modelwyd addasrwydd hinsoddol ar gyfer achosion yn seiliedig ar ddata achosion o Tsieina ac UDA gan awgrymu'n ôl CLIMEX (y model ddefnyddiwyd) fod Mynegeion Ecohinsoddol o >32 yn gynefinoedd addas i'r chwilen. **Error! Reference source not found.** Awgryma Ffigur 4 y gallai'r chwilen hon ymgynefino â Chaerdydd.

Petai achosion yng Nghaerdydd byddai'n fygythiad sylweddol i 58.3% o'r coed, heb gynnwys ymsosiadau ar berthi.

Y coed a'r perthi a allai ddioddef yw:

<i>Acer spp.</i> (masarn a sycamorwydd)	<i>Platanus spp.</i> (planwydden)
<i>Aesculus spp.</i> (castanwydden)	<i>Populus spp.</i> (poplys)
<i>Albizia spp.</i> (Mimosa, coeden ysidan)	<i>Prunus spp.</i> (ceirios, eirin)
<i>Alnus spp.</i> (gwernen)	<i>Robinia pseudoacacia</i> (lindyswydden)
<i>Betula spp.</i> (bedwen)	<i>Salix spp.</i> (helygen, merhelygen)
<i>Carpinus spp.</i> (oestrwydden)	<i>Sophora spp.</i> (Coeden bagoda)
<i>Cercidiphyllum japonicum</i> (coeden Catswra)	<i>Sorbus spp.</i> (cerddinen, cerddinen wen ac ati)
<i>Corylus spp.</i> (collen)	<i>Quercus palustris</i> (Pindderwen Americanaidd)
<i>Fagus spp.</i> (ffawydd)	<i>Quercus rubra</i> (Derw goch Gogledd America)
<i>Fraxinus spp.</i> (onnen)	<i>Ulmus spp.</i> (coed llwyfen)
<i>Koelreuteria paniculata</i>	

Chalara onnen yn marw

Mae'r clefyd hwn a achosir gan y ffwng *Chalara fraxinea* yn targedu ynn cyffredin a chulddail. Mae coed ifainc yn benodol o agored iddo a gellir eu lladd o fewn un tymor tyfu i'r symptomau ddod i'r amlwg. Gall coed hŷn ei wrthsefyll yn hirach ond gallent farw o'r haint ar ôl sawl tymor. Cofnodwyd *C. fraxinea* gyntaf yn y DU yn 2012 yn Swydd Buckingham a bellach fe'i hadroddwyd ledled y DU gan gynnwys mewn ardaloedd trefol. Cafywd naw achos a gadarnhawyd yn Ne Cymru ers 2013. Mae Chalara onnen yn marw yn fygythiad i 11.5% o goedwig drefol Caerdydd.

Turchiwr onnen emrallt

Nid oes tystiolaeth hyd yma fod y turchiwr yn y DU, ond mae'r cynnydd mewn symud pren a allforiwyd a phecynnu pren yn risg sylweddol i'w gyflwyno ar ddamwain. Mae'r turiwr yn Rwsia ac mae'n symud i'r Gorllewin a'r De ar gyfradd o tua 30-40km y flwyddyn, o bosibl gyda chymorth cerbydau (Straw et al., 2013). Mae wedi cael effaith ddinistriol yn UDA drwy ei gyflwyno ar ddamwain a gallai ychwanegu at bwysau sydd eisoes at goed ynn o glefydau megis Chalara onnen yn marw. Mae'r turchiwr yn fygythiad posibl i 11.5% o goedwig drefol Caerdydd.

Polypor mawr

Mae'r Polypor mawr (*Meripilus giganteus*) yn ffwng a all achosi pydredd mewnol mewn coed heb fod symptomau allanol (Schmidt, 2006) gan achosi coed i ddisgyn o bosibl neu gwympto (Adlam, 2014). Mae'n arbennig o gyffredin mewn ardaloedd trefol a gall hefyd achosi i ddail disgyn ac i'r corun farw (Adlam, 2014; Schmidt, 2006). Mae'r polypor mawr yn effeithio'n benodol ar bren caled mewn castanwydden, ffawydden, coed ceirios, crafolen a derwen. Gallai effeithio ar 17% o goedwig drefol Caerdydd.

Gwyfyn Sipsiwn

Mae'r gwyfyn sipsiwn *Lymantria dispar* yn ddi-ddeddi llwr pwysig i ystod eang iawn o goed a pherthni ar y cyfandir Ewropeaidd, lle mae weithiau'n cyrraedd lefelau pla. Gall ladd coed os yw diddeilio olynol, difrifol ddi-gwydd ar un goeden. Mae nythfa fechan wedi parhau yng ngogledd-ddwyrain Llundain ers 1995 a chanfuwyd ail goloni brifio yn Aylesbury, Swydd Buckingham yn haf 2005. Heblaw am y rhain, nid yw'r gwyfyn fel rheol yn cyrraedd mor bell i'r gogledd â'r DU. Mae rhai ymchwilwyr yn awgrymu bod hinsawdd y DU ar y hyn o bryd yn addas i'r gwyfyn petai'n cyrraedd yma ac yn fwy felly os cwyd tymheredd y byd (Vanhanen et al., 2007). Ond, bu lledaeniad y gwyfyn yn UDA yn araf, gan ymledu i lai na thraean o'i ystod bosibl (Morin et al., 2005). Pe byddai'n ymledu i'r Alban byddai'n fygythiad i 19.4% o goed trefol Caerdydd.

Gwyfyn ymdeithiwr y derw

Fe'i cyflwynwyd ar ddamwain yn gyntaf i Brydain yn 2005, ac mae'n bosibl pe lledai y gallai oroesi a bridio mewn rhannau helaeth o Gymru a Lloegr. Canfuwyd poblogaethau bridio sefydledig o'r gwyfyn gorymdeithiol y dderwen yn Ne a De-orllewin Llundain ac yn Berkshire. Credir ei fod wedi'i ledaenu ar goed planhigfeydd. Gall y lindys wneud difrod mawr i ddail derw, eu prif gartref, ond bydd y coed yn adfer ac yn deilio'r flwyddyn wedyn. Ar y cyfandir, maent hefyd wedi byw ar yr oestrwydden, collen, ffawydden, castanwydden a'r fedwen ond fel arfer dim ond pan fo llawer iawn ohonynt ar dderw cyfagos. Mae gan y lindys flew arnynt â thocsin a all chwythu yn y gwynt a all effeithio'n fawr ar groen, llygaid a thiwbiau anadlon pobl ac anifeiliaid. Fe'u hystyrir yn broblem iechyd cyhoeddus sylweddol pan fo poblogaethau'n orfawr, fel y gwelwyd yn Yr Iseldiroedd a Gwlad Belg yn ddiweddar. Mae'r broblem yn Llundain yn rhy fawr i'w gorchfygu, serch hynny mae ymdrechion i atal lledaeniad y tu allan i Lundain a lleihau eu heffaith. Ni fu unrhyw achosion a gadarnhawyd yng Nghymru hyd yma. Maent yn fygythiad i 5.8% o goedwig drefol Caerdydd.

Phytophthora ramorum

Canfuwyd *Phytophthora ramorum* gyntaf yn y DU yn 2002 ac mae'n effeithio'n bennaf ar rywogaethau derw (Derwen Twrci, Derwen Goch a Derwen Holm), ffawydd a chastanwydd. Fodd bynnag, mae wedi heintio'n achlysurol llarwydd Ewropeaidd a chyfunol ac mae'n lladd llarwydd Siapan. Mae rhododendron yn ei gynnal, sy'n ei helpu i ledaenu. Gwelwyd nifer o achosion o *Phytophthora ramorum* mewn stondinau fforest yn Ne Cymru. Mae De Cymru o fewn Parth Clefyd Craidd Y Comisiwn Coedwigaeth. Mae'n fygythiad i 12.7% o goedwig drefol Caerdydd.

Phytophthora kernoviae

Canfuwyd *Phytophthora kernoviae* gyntaf yng Nghernyw yn 2003. Mae'r clefyd yn heintio rhododendron a llus (*Vaccinium*) yn bennaf a gall achosi cancr stem angheuol ar ffawydd. Fe'i canfuwyd mewn pum lleoliad yn Ne Cymru yn 2005 ond ers hynny mae wedi cael ei gyfyngu. Credir ei fod yn risg i 18.3% o goedwig drefol Caerdydd ac mae hefyd yn effeithio ar nifer o'r rhywogaethau perthi a nodwyd yn yr arolwg.

Phytophthora alni

Mae *Phytophthora alni*'n effeithio ar pob rhywogaeth gwernen ym Mhrydain, ac fe'i canfuwyd gyntaf yn y wlad ym 1993. Mae'n gyffredin ymhlith gwern erbyn hyn yn ecosystemau afonig y DU lle mae gwern i'w chael. Ar gyfartaledd, mae nifer yr achosion fwyaf yn ne-ddwyrain Lloegr. Fodd bynnag, mae colledion mawr i'w gweld mewn poblogaethau gwern mwy ar afonydd y gorllewin e.e. y Gororau a rhannau o Gymru. Mae'n fygythiad i 7.7% o goedwig drefol Caerdydd.

Malltod nodwydd *dothistroma*

Malltod nodwydd *Dothistroma* (band coch) yw'r clefyd amlycaf mewn coed conifferaidd yng ngogledd y DU. Mae'r clefyd yn achosi i nodwyddau ddisgyn yn gynamserol, gan arwain at golli cnwd ac mewn achosion difrifol mae'n lladd coed. Mae bellach i'w gael mewn nifer o fforestydd lle mae rhywogaethau pinwydd sy'n agored iddo'n byw, gyda phinwydd Carisca, bolion ac Albanaidd oll bellach wedi'u heffeithio. Fe'i canfuwyd yn nhair allan o bedair ardal rheoli tir Cyfoeth Naturiol Cymru. Er nad oes unrhyw achosion wedi'u hadrodd o falltod nodwydd band coch ar goed trefol, gallai 0.25% o goedwig drefol Caerdydd fod yn agored iddo.

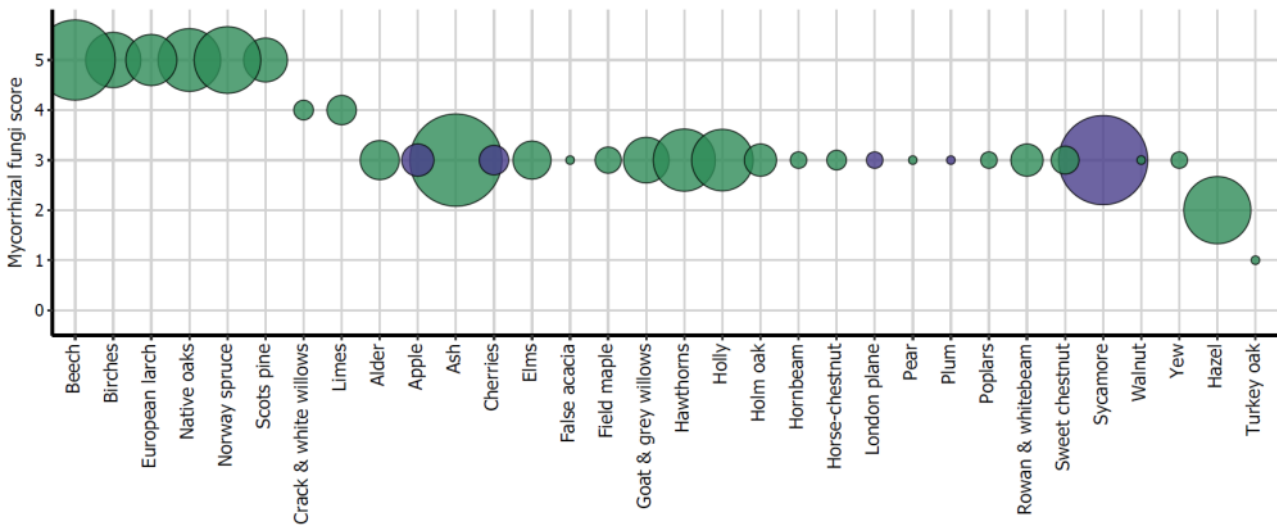
Chwilen Rhisgl Pyrwydd Mawr

Mae'r chwilen hon (*Dendroctonus micans*) yn difrodi coed pyrwydd drwy dwnelu i risgl y coed byw i ddodwy ei hwyau dan y rhisgl, gyda'r larfae yna'n bwydo ar yr haenau pren mewnol. Mae hyn yn gwahanu'r goeden, a gall ei lladd. Mae'n bla sefydledig yng Nghymru ond nid yw ond yn fygythiad i 5.6% o goedwig drefol Caerdydd.

Atodiad IV – Darparu Cynefinoedd

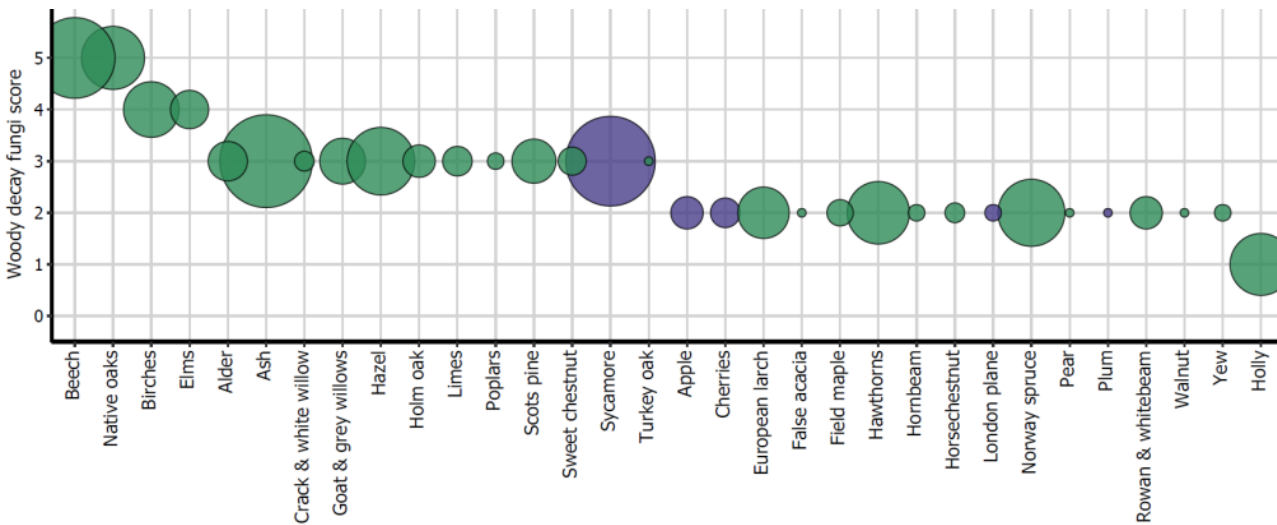
Gwerth ffwng Mycorrhizal rhywogaethau coed

Mae ffwng Mycorrhiza'n bartneriaid hanfodol i nifer o rywogaethau coed a gall ei bresenoldeb wella iechyd a thwf coed (Fini et al., 2011). Rhydd coed â sgorau uwch fwy o gyfoeth o rywogaethau a chysylltiadau unigryw â mycorrhiza (Alexander et al., 2006).



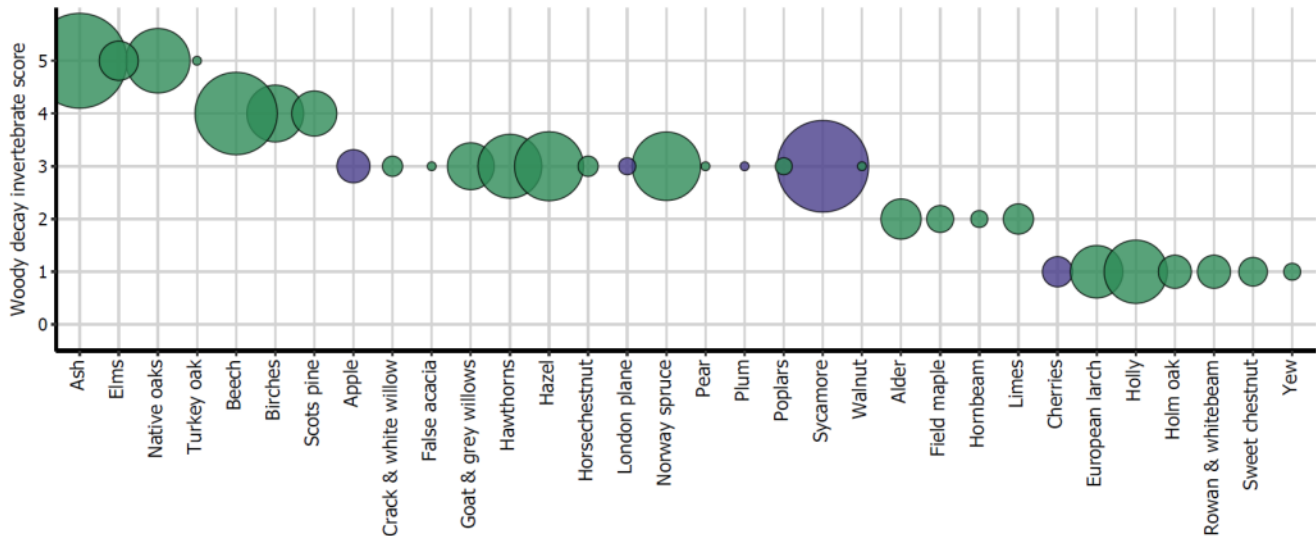
Gwerth pydredd pren ffyngau rhywogaethau coed

Mae cysylltiadau rhwng pydredd ffwng a choed yn cael ei weld yn benodol mewn coed hŷn a hynafol. Mae ffwng pydredd pren yn bwysig iawn i'r ecosystem. Drwy hwyluso pydredd pren, mae ffwng yn rhoi cynefinoedd i ystod o organebau eraill (). Disgwylir i goed hŷn gynnal amrywiaeth mwy o rywogaethau ffwng pydredd coed, ond gall cysylltiadau hefyd ddibynnu ar ffactorau gan gynnwys rhywogaethau, maint coed, hinsawdd lleol ac amodau (Ódor et al., 2006).



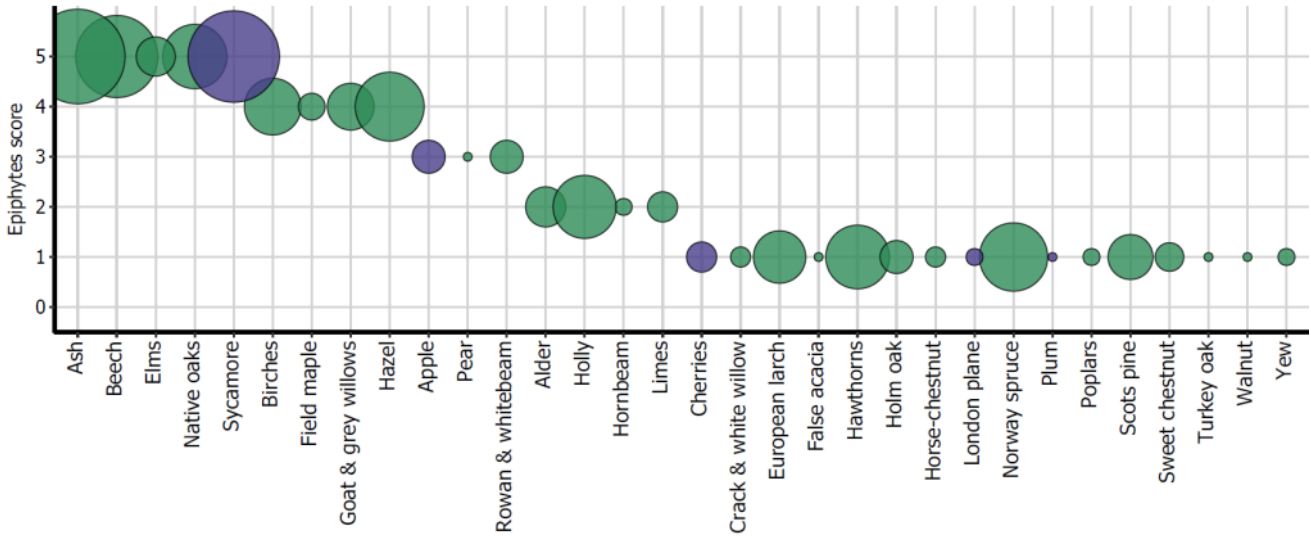
Gwerth anifeiliaid di-asgwrn cefn pydredd pren (saproxylic) rhywogaethau coed

Mae cysylltiadau rhwng pydredd anifeiliaid di-asgwrn cefn a choed yn cael ei weld yn benodol mewn coed hŷn a hynafol. Mae llawer o'r anifeiliaid di-asgwrn cefn hyn mewn perygl oherwydd colli hen coed a choed sy'n pydru. Mae hen goed mewn ardaloedd trefol, yn bennaf parciau, a gallant gynnal nifer amrywiol o anifeiliaid di-asgwrn cefn saproxylic (Jonsell, 2012).



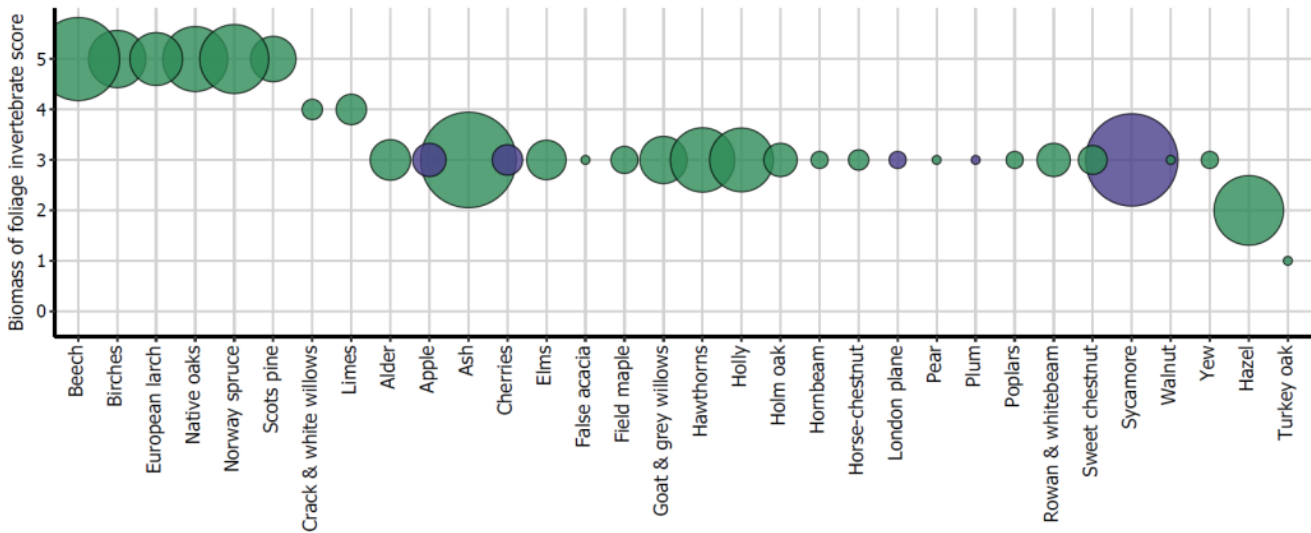
Gwerth cymunedau epiffytau rhywogaethau coed

Epiffytau, neu blanhigion ac anifeiliaid sy'n coloneiddio arwynebau coed, fel arfer mwsogl, cen coed ac ati. Mae nodweddion rhisgl coed megis gwead, asidrwydd a mandylledd sy'n amrywio rhwng rhywogaethau a choed o oedrannau gwahanol yn effeithio ar nifer yr epiffytau. Tuedda conwydd wneud yn wael am fod eu deiliant dwys yn blocio golau rhag cyrraedd y bonyn a'r canghennau. Gwna sycamorwydd yn dda, fel coeden anfrodorol, a gall gynnal nifer o rywogaethau prin a dan fygythiad (Alexander et al., 2006).



Biomass deiliant anifeiliaid di-asgwrn cefn rhywogaethau coed

Gall biomass uwch o anifeiliaid di-asgwrn cefn roddi amgylcheddau chwilota mwy ffrwythlon i adar ac ystumod (Zeale et al., 2012). Mae rhai rhywogaethau sy'n cynnig cyfoeth rhywogaeth uchel hefyd yn cynnig gwerth bioamrywiaeth uchel megis derw a bedw brodorol, wrth i ffawydd ac ynn gynnal lefel gymedrol o gyfoeth naturiol, er mewn niferoedd cymharol brin.



Geirfa

Biomass – swm y mater byw mewn cynefin penodol, a fynegir naill ai'n ôl pwysau organebau i bob uned ardal neu gyfaint yr organebau i bob uned o gynefin.

Rhywogaethau llydanddail – e.e. gwernen, onnen, ffawydden, bedwen, coed ceirios, coed llwyfen, oestrwydden, derwen, poplys, castanwydd a sycamorwydd.

Bargod – lefel uchaf y deiliant/canghennau mewn llystyfiant/coeden; e.e. megis corynau coed mewn coedwig.

Storfa carbon – swm y carbon yn rhannau pren y llystyfiant uwch y tir ac oddi tano.

Enciliad carbon – gwared carbon deuocsid o'r aer drwy blanhigion drwy ffotosynthesis.

Coed cyngor – Coed dan feddiant a pherchenogaeth Cyngor Dinas Caerdydd.

Corun – y rhan o blanhigyn sy'n llwyr uwch y llawr, gan gynnwys stemiau, dail a strwythurau cenhedlol.

Diddeilwyr – plâu sy'n cnoi rhannau o ddail neu stemiau, y broses o gnoi dail planhigion (e.e. Chwilod Dail, Chwilod Chwannwn, Lindys, Robin Sbonc).

Cyflymderau dyddodi – dyddodi sych: cyniferedd toddydd rhywogaeth benodol i'r arwyneb (mewn unedau a grynodir i bob uned o ardal i bob uned amser) a chrynodiad y rhywogaethau ar daldra cyfeirio penodol, fel arfer 1m.

Diametr ar Uchder y Frest (DBH) – diamedr allanol y rhisgl ar uchder y frest. Diffinnir uchder y frest yn 4.5 troedfedd (1.37m) uwch llawr y goedwig ar ochr uchaf y goeden. At ddibenion penderfynu ar hyn, mae llawr y fforest yn cynnwys yr haen ddwff a allai fod yno, ond nid yw'n cynnwys deiliant prennog nas ymgorfforir a allai godi uwch y llawr.

Marw'n ôl – Lle gall stemiau planhigyn farw, gan ddechrau ar y pennau, am ran o'u hyd. Amryw achosion.

Gwasanaethau ecosystem – y budd i bobl o ecosystemau.

Uchder i sylfaen y corun – uchder prif stem neu fonyn coeden sef gwaelod y corun byw, gyda gwaelod y corun byw'n cael ei ddiffinio mewn amryw ffyrdd.

Mynegai ardal dail – cymhareb arwyneb uchaf y llystyfiant wedi'i rannu gan ardal arwyneb y tir lle tŷf y llystyfiant.

Meterolegol – ffenomen atmosffer neu dywydd.

Mater gronynnol – cymysgedd o ronynnau solet a diferion hylifol yn yr aer. Daw'r gronynnau hyn o amryw ffynonellau, megis safleoedd pŵer, prosesau diwydiannol a thryciau diesel. Fe'u ffurfir yn yr atmosffer drwy drawsffurfio allyriadau nwyol.

Pathogen – unrhyw organeb neu sylwedd, yn enwedig micro-organeb, a all achosi clefyd, megis bacteria, firysau, protozoa neu ffyngau.

Ffenoleg – yr astudiaeth wyddol o ffenomen fiolegol gyfnodol megis blagu, brifio a mudo mewn perthynas â chyflyrau hinsoddol.

Coed cyhoeddus – Coed ar ddefnyddiau tir sydd fel arfer yn nwylo'r cyhoedd (ond nid o reidrwydd y cyngor lleol) fel parciau, mynwentydd a thrafnidiaeth.

Ail-ddaliant – ailgymysgu gronynnau gwaddod a llygryddion yn ôl i'r aer, neu i'r dŵr drwy wynt, cerrynt, organebau a gweithgareddau dynol.

Canser stem – clefyd planhigion a nodweddir gan ganserau ar y stemau a'r brigau ac a achosir gan un o sawl ffwng.

Gwerthoedd strwythurol – gwerth yn seiliedig ar yr anodd ffisegol ei hun (e.e. cost amnewid coeden am un debyg).

Llygredd trawsffiniol – llygredd aer sy'n teithio o un lle i'r llall, yn aml yn croesi talaith neu ffin ryngwladol.

Trydarthiad – anweddiad dŵr o'r rhannau awyrol o blanhigion fel dail ond hefyd stemiau, blodau a ffrwythau.

Pwysau sych coeden – deunydd coed a sychir i waredu'r holl ddŵr.

Blew pigog – fel sydd ar rai arachnidau (yn benodol tarantiwla) a phryfed (yn benodol larfae rhai pili palod a gwyfynnod). Mae'r blew'n bigog ac yn gweithio ei hun i groen creadur asgwrn cefn. Maent felly'n amddiffyniad effeithiol iawn rhag mamaliaeth sy'n ysglyfaethu.

Cyfansoddion organig anweddol – un o sawl cyfansawdd organig a ryddheir i'r atmosffer gan blanhigion neu drwy anweddu cynhyrchion olew, sy'n adweithio'n gemegol ac sy'n rhan o gemeg cynhyrchu oson troposfferig.