

Rhaglen
Rhwydwaith
Gwyliadwriaeth
Iechyd Planhigion
Cymru:
adolygiad 2022

Racheal Lee BSc (Anrhydedd) a
Dr Leone Olivieri PhD

Ymchwil Coedwigaeth yw Asiantaeth Ymchwil y Comisiwn Coedwigaeth a dyma'r sefydliad mwyaf blaenllaw yn y DU sy'n ymwneud ag ymchwil ym meysydd coedwigaeth a choed. Nod yr Asiantaeth yw cynorthwyo a gwella coedwigaeth a'i rôl mewn datblygu cynaliadwy trwy ddarparu ymchwil wyddonol o ansawdd uchel, cymorth technegol a gwasanaethau ymgynghori.

Llun clawr: Derwen lawndwf ar safle sentinel Plas Newydd, Ynys Môn (tynnwyd y llun gan Racheal Lee yn ystod gweithgareddau gwyliadwriaeth arferol). © Hawlfraint y Goron 2023

Crynodeb gweithredol

Os na chânt eu eu rheoli, gall ymosodiadau ar goed gan blâu a phathogenau goresgynnol, achosi difrod sylweddol i'r sector coedwigaeth ledled y DU, yn bennaf y diwydiannau sbriws a phren. Fodd bynnag, gall gwerthoedd mewn perygl ymestyn ymhell y tu hwnt i diwydiannau coetiroedd a choedwigoedd masnachol, gan gynnwys pob math o goetir gwledig yn ogystal â choed trefol. Mae'r adnoddau hyn yn hanfodol i sicrhau amgylchedd iach, bioamrywiol, sydd yn ei dro yn darparu gwasanaethau ecosystem allweddol a buddion o ran iechyd pobl. Gall heigiad gan rai plâu, megis tyllwr emrallt yr onnen, fod yn angheuol i goed, ac ar ôl sefydlu, gall achosi niwed sylweddol i fioamrywiaeth coetiroedd ac ecosystemau, yn ogystal â'r diwydiant coed.

Mae'r ddogfen hon yn disgrifio ac yn adrodd ar y flwyddyn gyntaf o weithgareddau a gyflawnwyd ar gyfer Rhwydwaith Arolygu Iechyd Planhigion Cymru (WPHSN), prosiect arloesol a ariennir gan Lywodraeth Cymru i fonitro plâu a phathogenau brodorol ac ymledol a allai fod yn fygythiad i iechyd planhigion a choed ledled Cymru.

Mae rhwydwaith o drapiau pryfed a sborau wedi'u gosod mewn safleoedd coetiroedd strategol ledled Cymru, ynghyd â dadansoddiadau mewn labordai o'r radd flaenaf gan bersonél arbenigol Ymchwil Coedwigaeth, yn caniatáu mynd ati'n gynnar i ganfod, monitro a chofnodi presenoldeb a/neu helaethrwydd rhywogaethau pryfed a ffyngau a allai effeithio'n negyddol ar ein coed, ein coetiroedd a'n coedwigoedd.

Mae data o'r WPHSN yn cael eu defnyddio i lywio datblygiad nodau a pholisïau blaenoriaethol sy'n ymwneud â rheoli coetiroedd yng Nghymru.

Rhoddir manylion am amcanion y prosiect, y bygythiadau biolegol allweddol sy'n cael eu monitro, y methodolegau trapio a dadansoddi, canlyniadau interim tymor trapio 2022, a chynigir argymhellion ar gyfer 2023 ac wedi hynny.

Rolau yn nhîm WPHSN



Ariennir gan
Lywodraeth Cymru
Funded by
Welsh Government

Llywodraeth Cymru

*Y corff sy'n ariannu Rhwydwaith
Gwylidwriaeth Iechyd Planhigion Cymru.*



Tom Jenkins

BSc, BSc, FICFor

*Head of Forestry Research Wales / Pennaeth
Ymchwil Coedwigaeth yng Nghymru*

Mae'n arwain yr uned FR yng Nghymru ac yn gyfrifol am reolaeth a thwf yr Uned, ac asesu cyfleoedd ymchwil yng Nghymru.



Dr Leone Olivieri

PhD

*Patholegydd Coedwigoedd ac Ymgynghorydd
Technegol*

Patholegydd planhigion â chefnidir ym maes bioleg foleciwlaidd. Mae'n ymgymryd â'r gwaith labordy ar gyfer rhaglen WPHSN ac mae wedi'i lleoli yng ngorsaf ymchwil y de yn Alice Holt, Surrey.



Racheal Lee

BSc (Anrhydedd)

Gweithiwr Ymchwil - Iechyd Coed

Mae'n darparu cymorth yn y maes i dîm y Gwasanaeth Diagnostig a Chynghori Iechyd Coed (THDAS) yn eu gwaith i ganfod a monitro iechyd coed, plâu a chlefydau.

Geirfa

Jel agarose	Offeryn labordy a ddefnyddir i asesu sampl o DNA yn weledol. Gellir ei ddefnyddio i ddelweddu DNA sydd wedi'i redeg mewn PCR (neu PCR amser real) <i>h.y.</i> , cynhyrchion PCR.
<i>Agrilus planipennis</i>	Tyllwr emrallt yr onnen (EAB): mae'r chwilen ecsotig hon yn un o blâu rhywogaethau <i>Fraxinus</i> (coed ynn). Heb ei chanfod yn y Deyrnas Unedig ar hyn o bryd.
Inocwlwm a gludir yn yr aer	Micro-organebau mewn daliant yn yr aer ac yn cael ei gludo drwyddo, gan gynnwys micro-organebau sy'n gallu treiddio a heintio organeb arall (pathogenau).
Biobrawf	Gweithdrefn ymchwiliol i asesu cyfansoddiad sampl yn feintiol a/neu'n ansoddol.
Sampl biolegol	Sbesimen 'byw'; mae'n cynnwys celloedd anifail neu blanhigyn.
Cancr	Symptom clefyd - caiff rhisgl coed ei ladd a bydd yn ymddangos yn afliwiedig a/neu wedi suddo a/neu wedi cracio.
<i>Cryphonectria parasitica</i>	Clwy'r gastan bêr: un o bathogenau ffwngaidd genera <i>Castanea</i> (castanwydd pêr).
<i>Dendroctonus micans</i>	Chwilen fawr rhisgl y sbrîws: chwilen estron sy'n un o blâu rhywogaethau <i>Picea</i> a <i>Pinus</i> (coed sbrîws a phinwydd).
Gwywiad	Symptom clefyd sydd i'w weld pan fydd eginyn/coesyn yn dechrau marw o flaen ei ddail tuag yn ôl.
DNA	Asid deocsiriboniwcleig: y cemegyn sy'n cludo'r wybodaeth enetig sy'n galluogi organebau i dyfu a gweithredu. Mae'r wybodaeth hon, ac felly'r DNA sy'n ei chludo, yn unigryw i bob rhywogaeth fyw.
Gwasanaethau ecosystem	Y buddion y mae'r amgylchedd naturiol yn eu darparu i fywyd dynol. Mae'r rhain yn cynnwys, er enghraifft, peillio naturiol, aer glân, lliniaru tywydd eithafol, a llesiant pobl.
Rhywogaethau <i>Heterobasidion</i>	Pydredd yng ngwreiddiau a bonau coed conwydd: un o bathogenau ffwngaidd coed conwydd.

<i>Hylobius abietis</i>	Gwiddon mawr y pinwydd: chwilen sy'n un o blâu coed conwydd (planhigion sydd newydd eu plannu yn bennaf).
<i>Hymenoscyphus fraxineus</i>	Clefyd coed ynn: un o bathogenau ffyngaidd rhywogaethau <i>Fraxinus</i> (coed ynn). Gelwid yn flaenorol yn glefyd (<i>Chalara</i>) coed ynn.
Organeb oresgynnol	Organeb estron y bydd ei phresenoldeb yn achosi, neu'n debygol o achosi, niwed i'r ardal ble caiff ei chyflwyno.
<i>Ips cembrae</i>	Chwilen rhisgl llarwydd fawr: chwilen estron sy'n un o blâu rhywogaethau <i>Larix</i> (coed llarwydd)
<i>Ips typographus</i>	Y chwilen rhisgl sbriws Ewropeaidd wyth dant fwy: chwilen estron sy'n un o blâu <i>Picea abies</i> (coed sbriws Norwy) yn bennaf.
KingFisher Apex	Offeryn labordy a ddefnyddir at ddibenion prosesu awtomataidd trwybwn sylweddol o samplau biolegol i ynysu DNA.
Metabarcodio	Dull seiliedig ar DNA a ddefnyddir i adnabod llawer o organebau ar yr un pryd o fewn sampl biolegol unigol.
Prawf molecwlaidd	Biobrawf sy'n seiliedig ar DNA. Gellir defnyddio profion moleciwlaidd i ganfod pathogen mewn sampl biolegol trwy ganfod eu DNA penodol, gan ddarparu asesiad ansoddol (presenoldeb/absenoldeb) neu feintiol (swm) o'r organeb darged.
<i>Neonectria neomacrospora</i>	Cancr <i>Neonectria</i> ffynidwydd: un o bathogenau ffyngaidd rhywogaethau <i>Abies</i> (gwir fynidwydd).
Pathogen	Microorganeb a all achosi clefyd.
PCR	Adwaith Cadwynol Polymerasau: prawf moleciwlaidd sy'n galluogi canfod a meintioli DNA penodol mewn sampl biolegol. Gellir ei ddefnyddio i asesu presenoldeb/absenoldeb organeb benodol (rhywogaeth) neu grŵp o organebau (genws, teulu, neu lefel tacsonomaidd uwch).
Ffloem	Meinwe cludo mewn planhigion. Haen fwyaf mewnol rhisgl coed - mae'n cludo'r maetholion a gaiff eu creu yn ystod ffotosynthesis i weddill y planhigyn.
<i>Phytophthora pluvialis</i>	Pathogen coed pren meddal (conwydd) sy'n ymdebygu i ffwng.

<i>Phytophthora ramorum</i>	Pathogen coed pren meddal (conwydd) a choed pren caled (llydanddail) sy'n ymdebygu i ffwng.
PCR Amser Real	Adwaith Cadwynol Polymerasau Amser Real: prawf moleciwlaidd sy'n galluogi canfod a meintioli DNA penodol mewn sampl biolegol. Fe'i defnyddir i asesu presenoldeb/absenoldeb, ac mewn rhai achosion, cyfanswm organeb benodol.
Safle sentinel	Tir, megis gardd fotaneg neu goedardd, sy'n cael ei fonitro i hysbysu rhaglen WPHSN am bresenoldeb/absenoldeb organebau yn y llecyn daearyddol hwnnw.
Sbor	Strwythur atgenhedlu ffwng neu organeb tebyg i ffwng. Gall sborau gael eu lledaenu gan ddŵr yn tasgu, cerrynt aer neu gael eu fectori gan organebau eraill (e.e., pryfed).
<i>Thaumetopoea processionea</i>	Ymdeithiwr y derwen (OPM): pryf (gwyfyn) estron sy'n un o blâu rhywogaethau <i>Quercus</i> (coed derw).
Cylchydd thermol	Offeryn labordy i ymgymryd â PCR amser real.
THDAS	Gwasanaeth Diagnostig a Chynghori Iechyd Coed: rhan o Ymchwil Coedwigaeth sy'n cynnig cyngor ynghylch plâu a phathogenau coed ac yn eu diagnosis.
WPHSN	Rhwydwaith Arolygu Iechyd Planhigion Cymru: menter iechyd planhigion Llywodraeth Cymru.
Sylem	Meinwe cludo mewn planhigion. Mae wedi'i leoli'n fewnol yn y ffloem mewn egin a choesynnau; mae'n cludo dŵr, yn ogystal â rhai maetholion, o wreiddiau i ddail.

Cynnwys

1. Nodau'r Prosiect	1
2. Amcan	1
4.1. Canfod organebau goresgynol	5
4.2. Cydweithredu ag asiantaethau allanol	7
5. Trapiau	7
5.1. Trapiau pryfed	7
5.2. Trapiau sborau	7
6. Prosesu samplau biolegol	9
6.1. Pryfed	9
6.2. Sborau	9
7. Adroddiad cynnydd	11

Rhestr Ffigurau

Figure 1. Map o Gymru yn dangos y ffurfiant 'J' a ddefnyddiwyd i blotio lleoliadau trapiau arfaethedig.....	5
Figure 2. Sgrinio cychwynnol ac eilaidd samplau pryfed.	9
Figure 3. Offer labordy at ddibenion tynnu DNA (KingFisher Apex) a PCR amser real (Roche LightCycler) i ganfod pathogenau.....	10
Figure 4. Hyrwyddo rhaglen WPHSN a chyfnewid gwybodaeth yn Sioe Frenhinol Cymru, 2022 (chwith) ac yn ystod ymweliad safle â phlanhigfa a reolir gan CNC yn 2023 (dde).	12
Figure 5. Map o Gymru yn dangos lleoliadau'r 35 o drapiau pryfed a sborau a ddefnyddiwyd yn 2022. D.S.: os ceir mwy nag un trap mewn safle, dim ond un cylch a welir.....	12
Figure 6. Map yn dangos presenoldeb ac absenoldeb <i>Ips cembrae</i> mewn trapiau a ddefnyddiwyd mewn lleoliadau coetiroedd yng Nghymru a ddewiswyd ar gyfer rhaglen WPHSN.	14
Figure 7. Llun microsgop o sborau a gasglwyd ar dâp gludiog samplwr Burkard.	15
Figure 8. Dadansoddiad jel agarose o gynhyrchion PCR.	16

Rhestr Tablau

Tabl 1. Crynodeb o'r organebau pwysicaf yn rhaglen WPHSN a'r bygythiadau allweddol y maent yn eu hachosi i iechyd coed.	2
Tabl 2. Crynodeb o drapiau a ddefnyddiwyd yn ystod cam gweithredu rhaglen WPHSN 2022.	12

Rhwydwaith Safleoedd Sentinel Iechyd Planhigion Cymru: adolygiad 2022

1. Nodau'r Prosiect

- I. Asesu presenoldeb/absenoldeb a helaethrwydd po blâu coed a phathogenau goresgynnol ledled Cymru.
- II. Creu map 'amser real' yn manylu ar ble y canfyddir rhywogaethau goresgynnol, a fydd yn gweithredu fel system rhybudd cynnar ac fel offeryn monitro.
- III. Hyrwyddo a hwyluso cydweithio ag asiantaethau allanol i dyfu'r Rhwydwaith, er mwyn gallu rhannu gwybodaeth a chyngor.

2. Amcan

Nod rhaglen Rhwydwaith Arolygu Iechyd Planhigion Cymru (WPHSN) yw monitro a chasglu data – presenoldeb/absenoldeb – plâu a phathogenau brodorol ac goresgynnol a allai fygwth iechyd coed ledled Cymru. Mae rhwydwaith o drapiau pryfed a sborau wedi'i gosod mewn safleoedd yr ystyrir eu bod mewn perygl mawr o gael eu goresgyn a'u cytrefu. Mae samplau biolegol yn cael eu casglu a'u dadansoddi gan staff labordy'r Gwasanaeth Diagnostig a Chynghori Iechyd Coed (THDAS) yn Alice Holt yn Surrey ac yng Ngorsaf Ymchwil y Gogledd ym Midlothian. Bydd y data a gesglir yn cael eu defnyddio i lunio mapiau dosbarthiad o blâu a phathogenau, gan gynnwys eu helaethrwydd, a bydd yn llywio'r gwaith o ddatblygu nodau a pholisïau blaenoriaethol sy'n ymwneud â rheoli coetiroedd yng Nghymru. Er mwyn sicrhau cwrdd digonol o'r ardal ddaearyddol a rhannu gwybodaeth a chyngor o fewn y sector, mae'r rhwydwaith gwylidwriaeth yn cynnwys safleoedd a reolir gan Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) yn ogystal ag ystadau a reolir yn breifat drwy gydweithio â safleoedd sentinel.

Mae elfen fasnachol y diwydiant coedwigaeth yng Nghymru yn dibynnu'n helaeth ar blannu, twf a chynaeafu iach un rhywogaeth o sbrïws, sef pefrwydd Sitka (*Picea sitchensis*). Gallai achos sy'n effeithio ar y rhywogaeth un goeden hon achosi colli buddsoddiadau busnes gwerth cannoedd o filiynau o bunnoedd, gan achosi canlyniadau negyddol i feithrinfeydd, melinau llifio, cwmniau cludo coed, a diwydiannau cysylltiedig eraill sy'n dibynnu ar y sector coedwigaeth. Gall sectorau eraill y diwydiant coedwigaeth sy'n bwysig yn economaidd, er yn gymharol fach, megis planhigfeydd coed Nadolig (rhywogaethau pyrwydd a ffynidwydd), ddioddef difrod difrifol hefyd. Mae coed yng nghefn gwlad ac ardaloedd trefol, gan gynnwys y coed hynafol niferus, yn rhan hanfodol o dirwedd a threftadaeth y wlad, ac yn gymorth amhrisiadwy i les corfforol a meddyliol pobl. Mae'r holl adnoddau hyn yn agored yn uniongyrchol, ac o bosibl yn agored i niwed, i blâu a phathogenau goresgynnol. Mae'r bygythiadau hyn yn cynyddu o dan y patrwm presennol o newid yn yr hinsawdd – lle mae gaeafau mwynach, gwanwynau gwlypach, a hafau poethach a sychach yn debygol o wella cyfradd goroesi plâu a phathogenau goresgynnol oherwydd mae'r patrymau tywydd hyn a welir yn amlach yn achosi straen mewn coed, gan olygu eu bod yn fwy tebygol o ddal haint ac afiechyd.

Mae rhaglen WPHSN yn targedu organebau goresgynnol sydd wedi'u canfod yn hanesyddol yng Nghymru neu sy'n debygol o fudo i Gymru wrth i'r hinsawdd gynhesu. Ceir crynodeb o'r organebau hyn a'r bygythiadau allweddol y maent yn eu hachosi i iechyd coed yn Nhabl 1.

Table 1. Crynodeb o'r organebau pwysicaf yn rhaglen WPHSN a'r bygythiadau allweddol y maent yn eu hachosi i iechyd coed.

Organeb	Bygythiad i iechyd coed
Pryfed	
<i>Ips typographus</i>	Bydd yn ymosod yn bennaf ar goed sydd eisoes dan fygythiad cyn cytrefu coed iach. Bydd coed yn marw wrth i chwilod dyllu i'r goeden gan greu 'orielau' i wasanaethu fel siambrau priodas a bwydo. Bydd hyn yn dinistrio meinweoedd byw mewnol y goeden, gan atal llif dŵr a maetholion.
<i>Ips cembrae</i>	Bydd yn ymosod yn bennaf ar goed sydd eisoes dan fygythiad. Bydd yn gwanhau coed ymhellach trwy dyllu twneli trwy'r rhisgl i'r haen ffloem i greu siambrau magu. Mae larfâu sy'n bwydo yn achosi gwywiad y canopi a chwymp nodwyddau. Fector ffyngau pathogenaidd a all gyfrannu at farwolaeth y goeden.
<i>Dendroctonus micans</i>	Bydd yn gwanhau'r goeden trwy dyllu i'r rhisgl gan greu siambrau wyau yn y cambiwm ar gyfer bridio. Bydd larfâu yn bwydo ar feinwe prenaidd mewnol. Marwolaethau os cânt eu cytrefu am gyfnodau hirfaith.

Organeb	Bygythiad i iechyd coed
Pryfed	
<i>Hylobius abietis</i>	Mae'n ddinistriol i eginblanhigion conwydd a choed conwydd ifanc sydd newydd eu plannu trwy wregysu coesyntau trwy fwydo ar feinwe'r rhisgl.
<i>Thaumetopoea processionea</i>	Angheuol i goed heintiedig trwy larfâu (lindys) yn bwydo'n egniol ar y dail, tynnu'r canopi'n foel a gadael y goeden yn agored i heintiad eilaidd ac yn fwy agored i straen sychder.
<i>Agrilus planipennis</i>	Angheuol i goed heintiedig gan fod y larfâu yn byw ac yn bwydo ar feinweoedd mewnol coed gan atal y cylchoedd dŵr a maetholion.
Pathogenau	
<i>Hymenoscyphus fraxineus</i>	Bydd yn heintio coed ynn (rhywogaethau <i>Fraxinus</i>). Bydd yn lledaenu trwy'r haenau ffloem a sylem, gan atal cyflenwadau dŵr a maetholion i'r goeden ac achosi gwywiad. Gall coed farw o ganlyniad i'r haint, neu oherwydd eu bod yn fwy tueddol i gael eu heffeithio gan bathogenau eilaidd.
<i>Neonectria neomacrospora</i>	Bydd yn heintio ffynidwydd (rhywogaethau <i>Abies</i>). Bydd yn gwanhau coed trwy achosi cancr sy'n lladd yr haen ffloem mewn canghennau, gan achosi gwywiad. Gall heintiad gormodol achosi marwolaeth.
Rhywogaethau <i>Heterobasidion</i>	Bydd yn heintio conwydd. Mae'n niweidiol iawn i'r diwydiant coed. Yn achosi pydredd yn rhan isaf y boncyff a'r gwreiddiau, gan wanhau coed a'u lladd mewn rhai achosion. Yn cynnwys rhywogaethau sefydledig (<i>H. annoswm</i> , <i>H. abietinwm</i>) yn ogystal â rhywogaethau a reoleiddir (<i>H. afreolaidd</i> , heb ei adrodd yn y DU).
<i>Cryphonectria parasitica</i>	Un o bathogenau rheoleiddiedig castanwydd pêr (<i>Castanea sativa</i>). Angheuol i goed heintiedig trwy ladd cambiwm a meinwe prenaidd sy'n atal llif maetholion. Caiff y sborau eu gwasgaru gan wynt a dŵr. Heb ei ganfod yng Nghymru hyd yma.
<i>Phytophthora ramorum</i>	Un o bathogenau rheoleiddiedig coed llarwydd (rhywogaethau <i>Larix</i>) a rhywogaethau coed eraill. Angheuol i goed llarwydd heintiedig trwy achosi i'r egin wywo, cwmp nodwyddau cynamserol a chancrau gwaedu ar ganghennau a choesyntau. Caiff sborau eu lledaenu gan wynt, glaw, a dulliau mecanyddol: ar esgidiau cerddwyr a gan famaliaid a cherbydau.
<i>Phytophthora pluvialis</i>	Pathogen rheoleiddiedig. Bydd yn gwanhau coed trwy achosi colli nodwyddau, cancrau resinaidd lluosog a gwywiad egin. Nid

Organeb	Bygythiad i iechyd coed
Pryfed	
	yw gwyddonwyr yn deall sawl agwedd ar ei fioleg (<i>gordderch</i> eg, gwasgariad ac ystod organebau lletyol yn y DU) yn llawn.

4.1. Canfod organebau goresgynnod

Dewiswyd lleoliadau safleoedd ar gyfer gosod trapiau pryfed gan ddefnyddio gwaith blaenorol a arweiniwyd gan yr Athro Hugh Evans. Yn ei adroddiad, mae Evans (2021) yn darlunio, gan ddefnyddio parthau, y tebygolrwydd o sefydlu cytref *Ips typographus* yn y DU mewn perthynas ag addasrwydd yr hinsawdd a nododd bod hyn yn addas at ddibenion amcangyfrif gallu rhywogaethau eraill i sefydlu. O ganlyniad, cafodd lleoliadau trapiau eu plotio gan ddefnyddio ffurfiant 'J' a ddechreuodd ar Ynys Môn, gan olrhain tua'r dwyrain ar draws arfordir gogledd Cymru i'r ffin rhwng Cymru a Lloegr, yna i'r de o'r Wyddgrug, ar hyd y ffin â Threfynwy, ac yna i mewn i Gaerdydd gan anelu i'r gorllewin ar hyd arfordir y de tuag at Benrhyn Gŵyr (Ffigur 1).

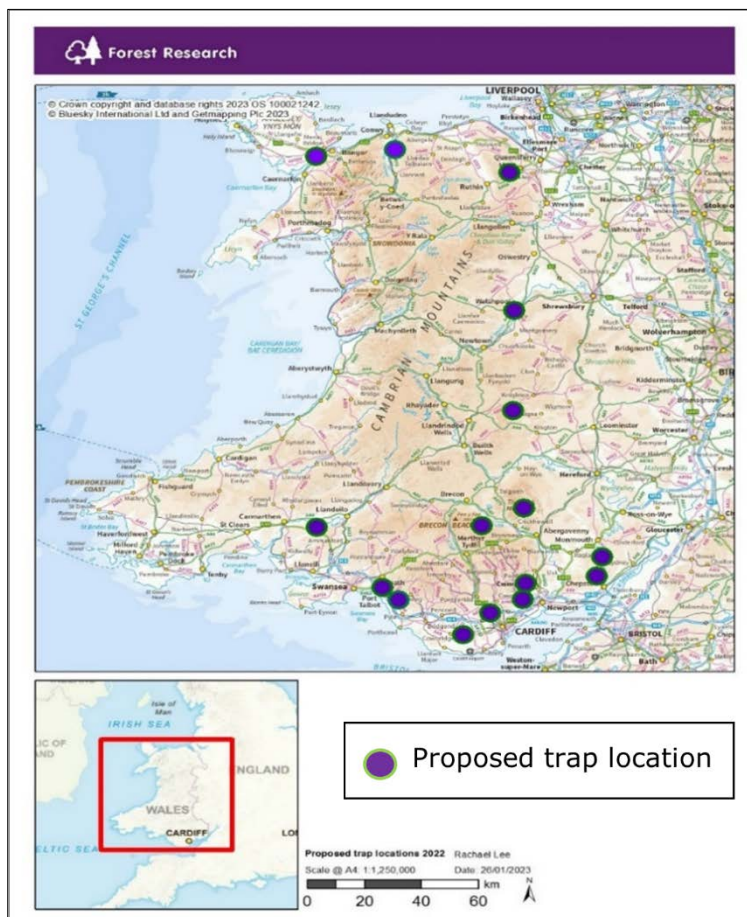


Figure 1. Map o Gymru yn dangos y ffurfiant 'J' a ddefnyddiwyd i blotio lleoliadau trapiau arfaethedig.

Yn dilyn cyngor gan dîm entomoleg Ymchwil Coedwigaeth (FR) yn Alice Holt, aseswyd clystyrau coed yn y lleoliadau a ddewiswyd o ran eu risg o gytrefu posibl. Er enghraifft, mae safleoedd sy'n cynnwys coed dan fygythiad, megis coed a gaiff eu bwrw neu eu difrodi gan y gwyrn, yn rhai risg uchel, ac felly, fe'u dewiswyd fel lleoliad i osod trap. Y clystyrau eraill o ddiddordeb oedd y rhai a gafodd eu cwmpo'n ddiweddar, neu a oedd ar fin cael eu cwmpo, a'r rhai a oedd yn cynnal rhywogaethau o goed sy'n peri pryder, er enghraifft, sbriws, llarwydd, derw ac ynn. Hefyd, pennwyd amserlenni penodol ar gyfer defnyddio'r trapiau pryfed (wrth i bryfed gwahanol ddod i'r amlwg ar wahanol adegau o'r flwyddyn) ac at ddibenion cynnal a chadw trapiau a chasglu samplau yn rheolaidd.

Cynlluniwyd i sgrinio'r holl samplau pryfed ar unwaith i ganfod presenoldeb/absenoldeb rhywogaethau goresgynnol mewn amser real. Anfonwyd samplau yn ddiogel at dîm THDAS ble ymgwymerwyd â gwaith sgrinio eilaidd i gadarnhau absenoldeb rhywogaethau goresgynnol ac i nodi presenoldeb pryfed eraill i lunio darlun o fioamrywiaeth pryfed yng nghoetiroedd Cymru.

Dewiswyd safleoedd coetiroedd ar gyfer gosod trapiau sborau yn unol â meini prawf gwahanol. Dewiswyd rhai lleoliadau oherwydd presenoldeb hanesyddol pathogenau yn y clystyrau, er enghraifft, rhywogaeth *Heterobasidion*, *Neonectria neomacrospora* a *Hymenoscyphus fraxineus*. Dewiswyd safleoedd eraill oherwydd roeddent yn cael eu hystyried yn fannau risg uchel. Diffinnir y rhain yn safleoedd coetir trwchus ar y cyfan, sy'n hynod o berthnasol i ddiwydiant coedwigaeth neu gadwraeth, ac yn agored i amodau tywydd eithafol (lleithder sylweddol, tymheredd, glawiad a gwynt).

Ar safleoedd sydd â phathogenau sefydledig, asesir rhyddhau a lledaenu sborau o glystyrau heintiedig dros amser, er enghraifft, dan amodau amgylcheddol gwahanol, neu drwy gydol y tymor. I'r gwrthwyneb, mewn ardaloedd risg uchel lle nad oes unrhyw bathogenau penodol wedi'u hadrodd, ceir trosolwg o'r boblogaeth sborau yn gyntaf, a defnyddir y wybodaeth honno wedyn i lywio arolygon gweledol wedi'u targedu at fygythiadau penodol.

Caiff y samplau a gesglir â thrapiau sborau eu dadansoddi gan ddefnyddio dulliau sy'n seiliedig ar DNA, sy'n caniatáu pathogenau sy'n ffyngau ac yn debyg i ffyngau sy'n bresennol yn yr aer. Defnyddir gwahanol dulliau i asesu presenoldeb/absenoldeb, ac mewn rhai achosion, cyfansymiau pathogen penodol (PCR amser real), neu i ddadansoddi cyfansoddiad cyffredinol y boblogaeth sborau yn yr awyr (metabarcodio). Gan fod angen seilweithiau ac offer labordy yn achos dulliau sy'n seiliedig ar DNA, ni ellir dadansoddi samplau sborau ar unwaith ar y safle. Yn lle hynny, ar ôl eu casglu, cânt eu hanfon yn uniongyrchol ac yn ddiogel, gan ddilyn gweithdrefnau bioddiogelwch sefydledig, at y Patholegydd Coedwigoedd yn Alice Holt i'w dadansoddi.

4.2. Cydweithredu ag asiantaethau allanol

Mae ymweliadau dewis safle, rhannu gwybodaeth, a chydweithio â'n cydweithwyr allanol mewn safleoedd sentinel yn ddulliau amhrisiadwy i sicrhau llwyddiant rhaglen WPHSN. Yn dilyn cyfarfod rhwydweithio â'r Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion ar ddechrau'r Rhaglen, rhannwyd a datblygwyd cysylltiadau ag asiantaethau allanol er mwyn hwyluso cydweithredu. Dyma sefydliadau'r safleoedd sentinel a gyfranogodd: Cyfoeth Naturiol Cymru, Gardd Fotaneg Genedlaethol Cymru, yr Ymddiriedolaeth Genedlaethol, Coed Cadw, Parc Gwledig Loggerheads, a Chlwb Golf Caerdydd. Gyda'i gilydd, maent yn helpu i gyflawni'r prosiect trwy gynnal trapiau safle-benodol ac yn ymgymryd â gwaith rheolaidd i gynnal a chadw'r trapiau. Mae hyn yn galluogi gosod mwy o drapiau, gan ehangu'r rhwydwaith, a gan gynnwys ac addysgu ein cydweithwyr proffesiynol, a gwasgaru'r llwyth gwaith.

5. Trapiau

5.1. Trapiau pryfed

Dewiswyd tri math o drap pryfed ar gyfer rhaglen WPHSN: Trapiau esgyll croes trapiau bwced, a thrapiau aml-dwndis. Gosodir pob un ag atyniad cemegol sy'n cynnwys coctel synthetig yn dynwared y fferomon rhywiol a allyrrir gan fenywod i ddenu gwryw ar gyfer bridio. Yn dibynnu ar y pryfyn a dargedir gosodir trapiau ar uchder y pen neu yng nghanopi'r goeden.

Gweler Atodiad 1 am y sleidiau gwybodaeth sy'n amlinellu manylion y trapiau pryfed a ddefnyddiwyd a'r rhywogaeth a dargedir.

5.2. Trapiau sborau

Dewiswyd dau fath o drap sborau ar gyfer rhaglen WPHSN: Samplwr aer cyfeintiol Burkard a thrapiau sborau â breichiau troi. Mae'r ddau drap yn cynnwys arwynebau gludiog (gwialenni gludiog mewn trapiau â breichiau troi a thrapiau gludiog mewn trapiau Burkard), a bydd y sborau yn yr awyr yn eu taro ac yn glynu wrthynt. Yn anffodus, oherwydd problem dechnegol â thrapiau â breichiau troi ar adeg eu defnyddio, dim ond trapiau sborau Burkard a ddefnyddiwyd ar gyfer rhaglen wylidwriaeth 2022. Fodd bynnag, mae'r broblem hon wedi'i datrys ers hynny, gan ganiatáu i'r holl drapiau sborau – breichiau a Burkard – gael eu defnyddio o 2023 ymlaen.

Gweler Atodiad 2 am y sleidiau gwybodaeth sy'n amlinellu manylion y trapiau sborau a'r pathogenau a dargedir.

6. Prosesu samplau biolegol

6.1. Pryfed

Bydd y sgrinio sylfaenol yn digwydd ar y safle ar adeg casglu er mwyn canfod presenoldeb/absenoldeb rhywogaethau goresgynnol. Yna, caiff samplau eu prosesu yn y man gwaith er mwyn gallu cadw'r sbesimenau i'w harchwilio'n llawn ar ddiwedd y flwyddyn wylidwriaeth. Ar ddiwedd y flwyddyn (yr hydref tan y gaeaf), cynhelir sgrinio eilaidd gan y tîm entomoleg yn labordy Holt Ymchwil Coedwigaeth yn Farnham i wirio canfyddiadau'r sgrinio cyntaf ac i bennu rhywogaethau eraill o bwys. Bydd hyn yn helpu i lunio darlun o fioamrywiaeth pryfed yng nghoetiroedd Cymru. Caiff data hyn eu bwydo'n ôl i Lywodraeth Cymru, a maes o law, i'r rhwydwaith safleoedd sentinel (Ffigur 2).

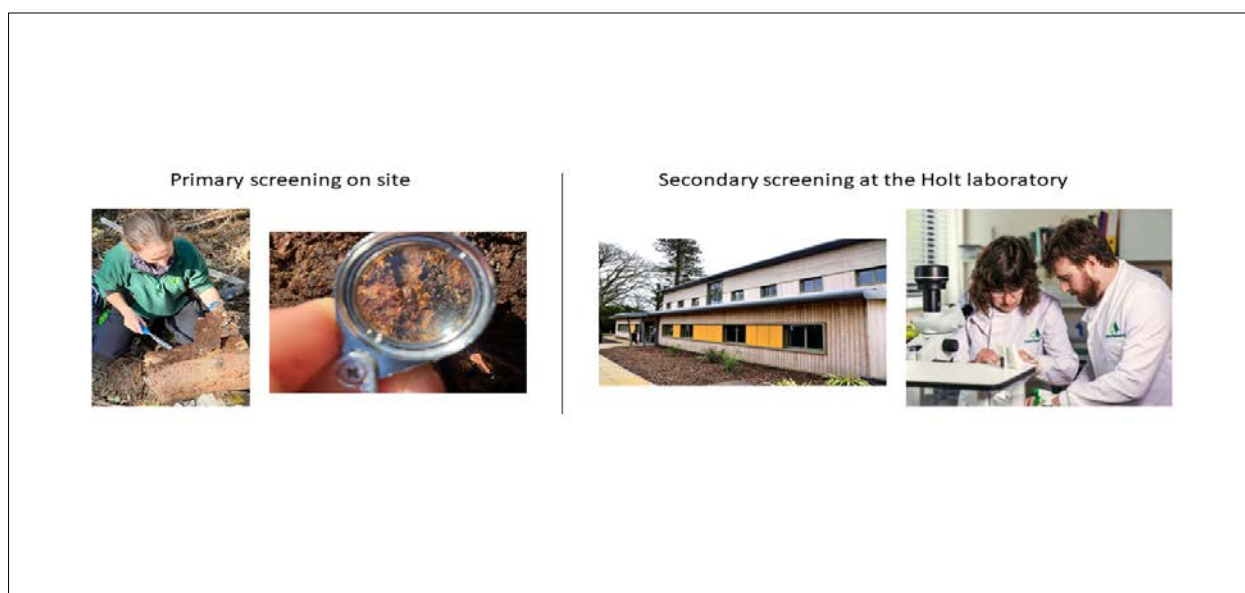


Figure 2. Sgrinio cychwynnol ac eilaidd samplau pryfed.

6.2. Sborau

Cesglir samplau o drapiau sborau a'u hanfon ar unwaith i labordy Alice Holt i'w dadansoddi. Ar derbyn y sampl, y cam cyntaf fydd tynnu'r DNA o sborau. Oherwydd natur y swbstrad gludiog a ddefnyddir i ddal sborau, mae angen protocol echdynnu DNA hynod effeithlon. Yn nodwedig, yn Alice Holt, defnyddir dau brotocol gwahanol ar gyfer tapiâu gludiog (o drapiau Burkard) a gwiaill gludiog (o drapiau â breichiau troi). I dynnu DNA o wiail gludiog breichiau troi, rhaid defnyddio robot KingFisher Apex (Ffigur 3) sy'n tynnu DNS yn awtomatig o sawl sampl ar yr un pryd. Ar ôl tynnu'r DNA, gellir ei ddadansoddi i gael gwybodaeth am bathogenau penodol, neu i ganfod cyfansoddiad cyffredinol y sampl. Gellir defnyddio PCR amser real i bennu presenoldeb/absenoldeb, ac

mewn rhai achosion, cyfanswm sborau o bathogen penodol, ac mae metabarcodio yn cynnig trosolwg o boblogaeth y sborau (*h.y.*, y genera a/neu deuluoedd ffyngau) sy'n bresennol yn y sampl aer. Gellir cynnal PCR amser real yn y cyfleusterau labordy yn Alice Holt, ac i ymgymryd â'r metabarcodio, rhaid anfon y sampl DNA at gontractwr allanol i'w ddadansoddi.

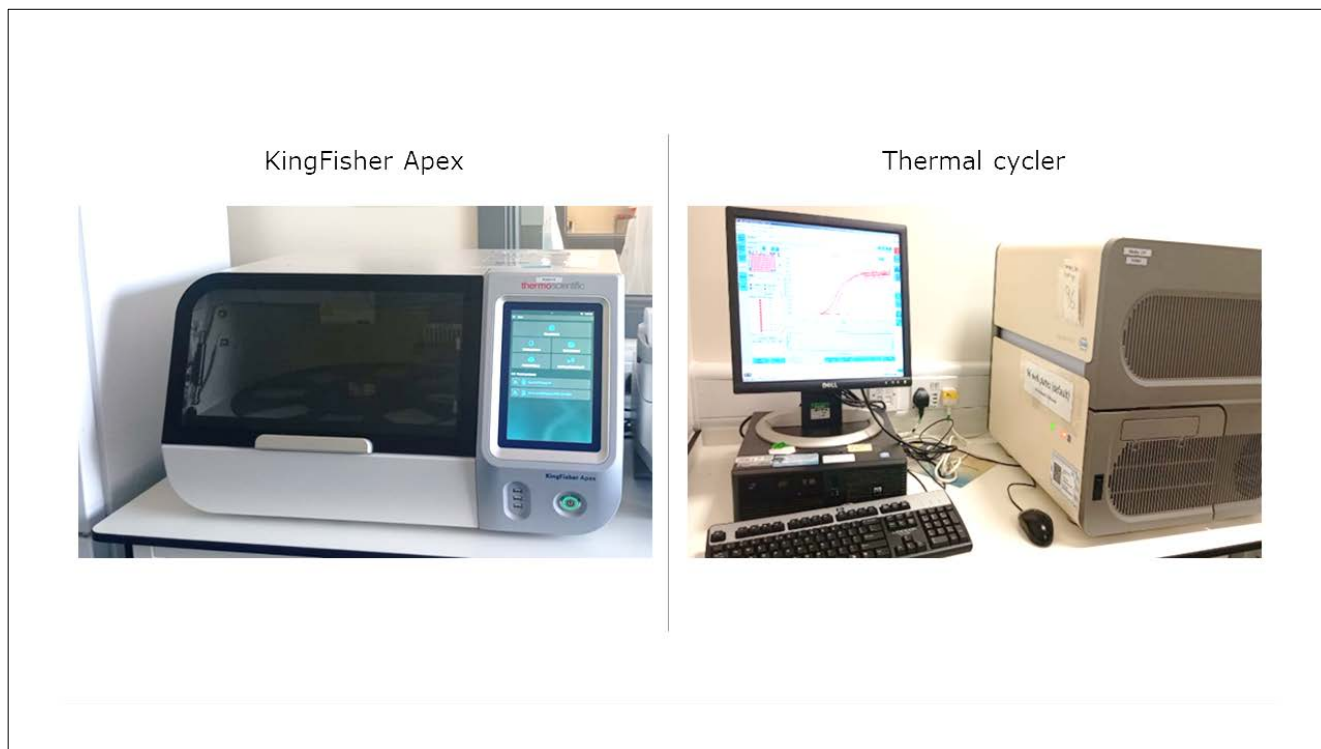


Figure 3. Offer labordy at ddibenion tynnu DNA (KingFisher Apex) a PCR amser real (Roche LightCycler) i ganfod pathogenau.

7. Adroddiad cynnydd

Dechreuodd cam gweinyddol rhaglen WPHSN, *h.y.*, cynllunio a threfnu i osod trapiau, ym mis Ionawr 2022. Bu'r Uwch Swyddog Iechyd Coed yn Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) yn cynorthwyo i ddewis safleoedd a phenderfynwyd ar yr adeg ddelfrydol i osod trapiau yn dilyn trafodaethau â'r timau entomoleg a phatholeg coedwigoedd yn Ymchwil Coedwigaeth.

Dechreuwyd cydweithredu â safleoedd sentinel trwy gyfarfod rhwydweithio a drefnwyd gan yr Asiantaeth Iechyd Anifeiliaid a Phlanhigion (APHA) ym mis Mai 2022 ac fe'i datblygwyd ymhellach trwy rwydweithio â chydweithwyr allanol mewn yng nghyfarfodydd diweddarau Tree Health a drefnwyd gan CNC.

Bydd rhannu gwybodaeth yn digwydd yn ystod ymweliadau â safleoedd gyda chydweithwyr allanol, er enghraifft, tim coedwigaeth CNC; mewn digwyddiadau cyhoeddus, megis Sioe Frenhinol Cymru, Arddangosfa Cymdeithas y Coedwigwyr Proffesiynol (APF), a Chynhadledd Ryngwladol Iechyd Planhigion; ac mewn seminarau rhanbarthol, megis y rhai a drefnir gan Sefydliad y Coedwigwyr Siartredig (ICF) a Focus on Forestry First (FFF) (Ffigur 4).

Fe wnaeth cyfnod gweithredu rhaglen WPHSN, *h.y.* gosod a chynnal a chadw trapiau, a chasglu samplau biolegol a dadansoddi samplau, redeg o 4 Ebrill 2022 tan 31 Ionawr 2023; cafodd trapiau pryfed eu digomisiynu yn ystod yr wythnos yn dechrau 24 Hydref 2022 a thrapiau sborau ar 25 Ionawr 2023. Yn ystod y cyfnod hwnnw, gosodwyd 35 o drapiau mewn coetiroedd ledled Cymru (Ffigur 5). Ceir mynegai o union leoliadau trapiau a'u cyfeirnod grid yn Atodiad 3.

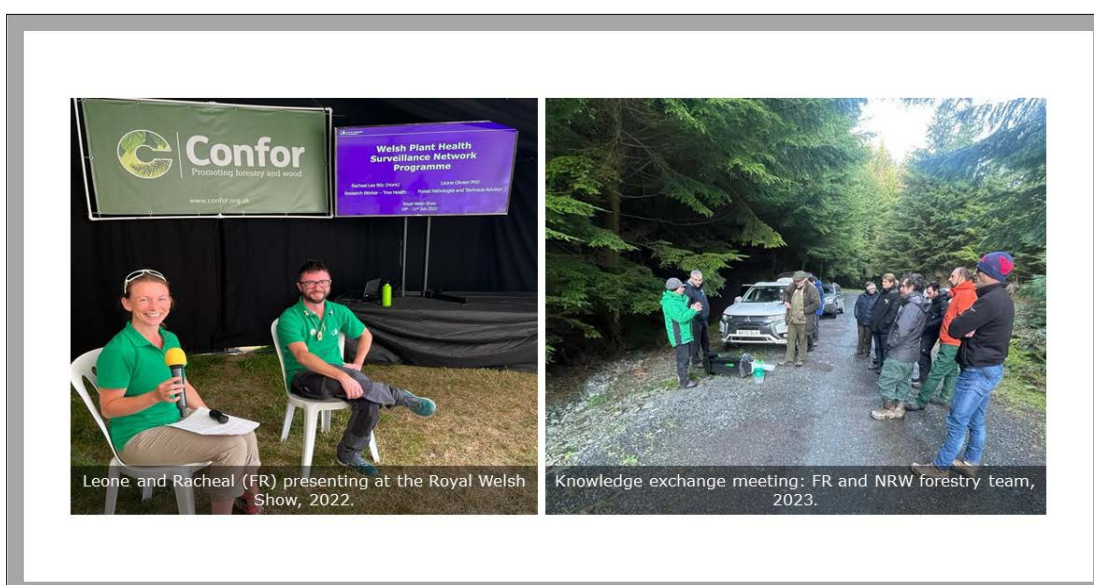


Figure 4. Hyrwyddo rhaglen WPHSN a chyfnewid gwybodaeth yn Sioe Frenhinol Cymru, 2022 (chwith) ac yn ystod ymweliad safle â phlanhigfa a reolir gan CNC yn 2023 (dde).

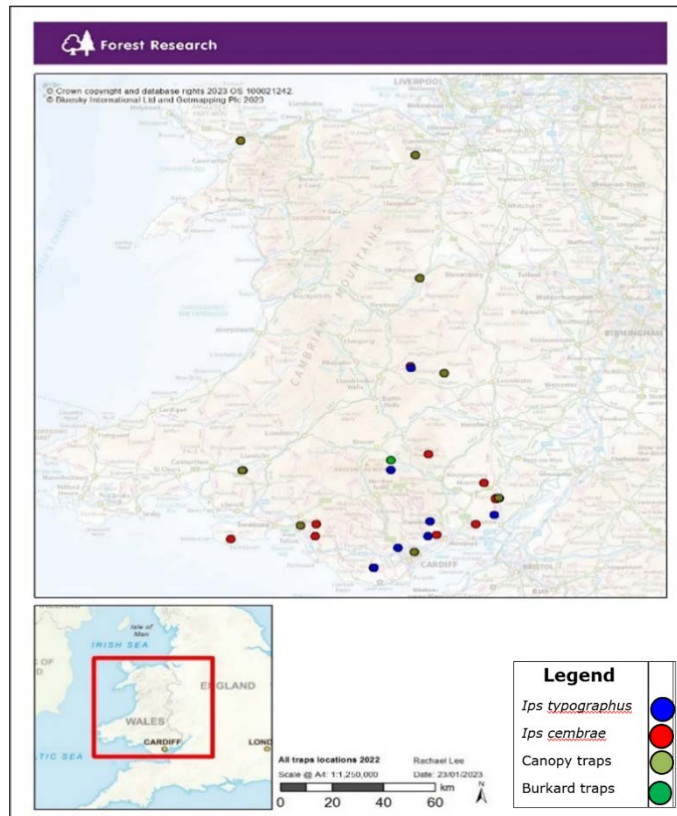


Figure 5. Map o Gymru yn dangos lleoliadau'r 35 o drapiau pryfed a sborau a ddefnyddiwyd yn 2022. D.S.: os ceir mwy nag un trap mewn safle, dim ond un cylch a welir.

Cyflwynir dadansoddiad o niferoedd pob math o drap a ddefnyddiwyd yn nhymor 2022 yn Nhabl 2.

Table 2. Crynodeb o drapiau a ddefnyddiwyd yn ystod cam gweithredu rhaglen WPHSN 2022.

Trap	Nifer a ddefnyddiwyd
Esgyll croes i ganfod <i>Ips typographus</i>	10
Esgyll croes i ganfod <i>Ips cembrae</i>	10
Cyfanswm y trapiau Esgyll croes	20
Aml-dwndis i ganfod chwilod tyllu	5
Bwced i ganfod ymdeithiwr y dderwen	8
Cyfanswm y trapiau canopi	13
Samplwyr Burkard i ganfod sborau pathogenaidd	2

Trapiau â breichiau troi i ganfod sborau pathogenaidd	0
Cyfanswm y trapiau sborau	2
Cyfanswm y trapiau a ddefnyddiwyd	35

Mae'r samplau biolegol a gasglwyd yn ystod rhaglen drapio WPHSN yn dangos presenoldeb *Ips cembrae* mewn naw o'r 10 safle a ddewiswyd a'i bod yn absennol mewn trapiau mewn un safle. Y safleoedd lle'r oedd *Ips cembrae* yn bresennol mewn trapiau oedd Coedwig Cwmcarn, Coedwig Fedw, Coed Maor, Talybont-ar-Wysg, Coed Mawr, Fishpools (Sir Faesyfed), Mynydd Ddu, Fforest Fawr, a Mynydd Margam. Ni chanfuwyd *Ips cembrae* mewn trapiau ym Meithrinfa Goedwig Tair Onnen (Ffigur 6).

Mae samplau yn awgrymu absenoldeb *Ips typographus*, *gorymdaith Thaumetopoea* (gorymdeithiwr y derw), ac *Agrilus planipennis* (tyllwr emrallt yr onnen). Mae canlyniadau yn deillio o'r samplau biolegol a gasglwyd o'r trapiau *Ips cembrae* i'w gweld yn Atodiad 4.

Roedd y rhywogaethau nodedig eraill a oedd yn bresennol yn y samplau a gymerwyd o'r trapiau pryfed, ond nad oeddent yn peri pryder ac mewn niferoedd bychan, yn cynnwys:

- *Hylesinus varius* (Chwilen rhisgl yr onnen)
- *Hylasiuns toranio* (chwilen rhisgl olewydd)
- Rhywogaethau *Taphrorychus*
- *Hylobius abietis* (gwiddon mawr y pinwydd)
- *Rhizophagus depressus*
- *Thanasimus formicarius* (chwilen forgrugaidd)
- *Nicrophorus vespilloides* (chwilen gladdu)
- Rhywogaethau *Elateridae* (chwilod clec)
- *Chrysomelidae* (chwilod dail)
- Neuroptera (adain siderog)
- *Rhagium bifasciatum* (chwilen gorniog ddwyres)
- *Hylurgops palliates* (chwilen rhisgl sbrïws leiaf)
- *Trypodendron lineatum* (chwilen ambrosia streipiog)
- *Hylastes cunicularis* (chwilen rhisgl)
- *Hylastes ater/brunneus* (chwilen rhisgl pinwydd ddu)
- *Pityogenes trepanatus*
- *Pityogenes chalcographus*
- Curculionoidea (gwiddon)
- Rhywogaethau *Anobium* (chwilod tyllu coed)
- *Carabidae* (chwilod daear)
- *Pentaforma rufipes* (tarianbryf coesgoch)
- *Halyzia sedecimguttata* (buchod coch cwta oren)

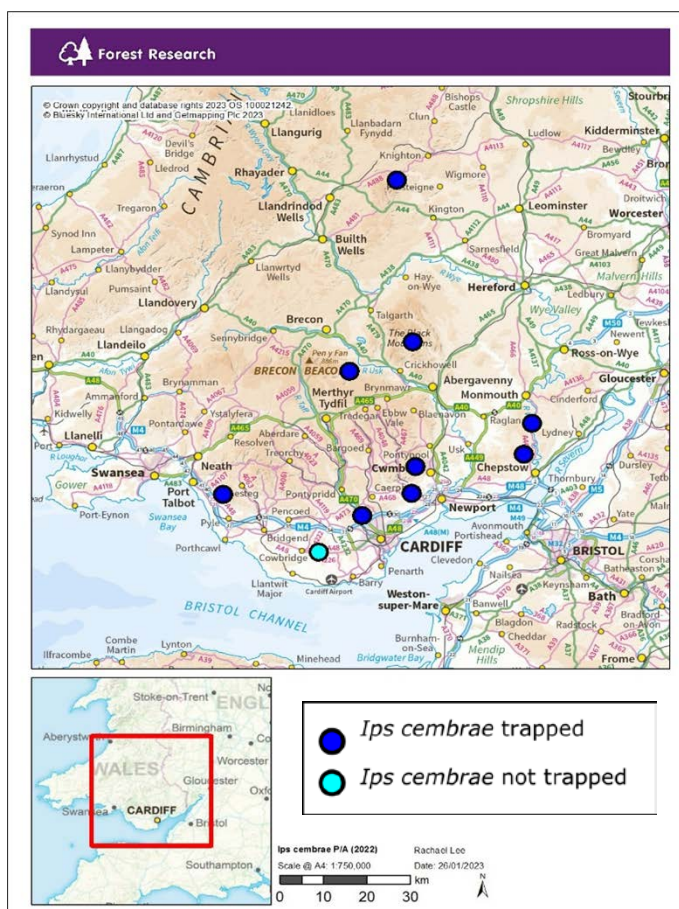


Figure 6. Map yn dangos presenoldeb ac absenoldeb *Ips cembrae* mewn trapiau a ddefnyddiwyd mewn lleoliadau coetiroedd yng Nghymru a ddewiswyd ar gyfer rhaglen WPHSN.

Mae camau proses graidd rhaglen WPHSN, h.y., cynllunio a pharatoi ymweliadau safle ar gyfer tymor trapio 2023, dadansoddi samplau sborau yn y labordy, optimeiddio profion moleciwlaidd, fel yr un ar gyfer *Neonectria neomacrospora*, a chofnodi data, yn dal yn mynd rhagddynt.

Dadansoddwyd samplau trap Burkard gan ddefnyddio microsgop, a gwelwyd sborau ar y tîp gludiog (Ffigur 7). Cadarnhaodd hyn bod y trapiau sborau wedi'u gosod yn briodol a'u bod yn perfformio'n briodol. Cafodd dulliau tynnu DNA ar gyfer samplau sborau eu caffael, eu paratoi a'u dilysu. Tynnwyd y DNA gan ddefnyddio is-set o'r samplau a gasglwyd yng Ngardd Fotaneg Genedlaethol Cymru. Gwiriwyd maint ac ansawdd DNA trwy redeg y DNA a dynnwyd mewn PCR ac yna dadansoddi'r cynhyrchion PCR ar jel agarose. Dangosodd y dadansoddiad fod yr holl samplau trap Burkard yn amlygu DNA ffwngaid a oedd yn addas at ddibenion PCR amser real a metabarcodio, Hefyd,

dangosodd dadansoddiad jel agarose fod y dulliau paratoi trap sborau, tynnu DNA a PCR yn ddibynadwy ac yn sicrhau nad oedd unrhyw halogi samplau yn ystod unrhyw gam o'r llif gwaith. Mewn gwirionedd, nid oedd DNA yn bresennol yn unrhyw un o'r rheolaethau negyddol, ac roedd yn bresennol yn y rheolaeth gadarnhaol (Ffigur 8). Mae gwaith yn mynd rhagddo ar hyn o bryd i orffen tynnu DNA o samplau trapiau Burkard, ac wedyn, caiff ei anfon i gael dadansoddiad metabarcodio.

Mae gwaith hefyd yn mynd rhagddo ar hyn o bryd i raddnodi'r biobrawf qPCR amser real ar gyfer canfod *Neonectria ditissima* (cancr ffynidwydd *Neonectria*), ac yn arbennig i bennu terfyn canfod a therfyn meintioli'r dechneg hon. Bydd y canlyniadau hyn yn ein galluogi i bennu lleiafswm y sborau pathogenaidd y gall yr qPCR amser real eu canfod, a'r nifer lleiaf o sborau sy'n galluogi meintioli'r inocwlwm yn yr aer yn ddibynadwy. Mae'r gwerthoedd hyn yn hanfodol i sicrhau dehongliad cywir o ddata ynghylch presenoldeb/absenoldeb a niferoedd sborau. Mae gwaith hefyd wedi'i wneud yn Alice Holt i sicrhau bod trapiau breichiau troi yn hollol weithredol ac wedi'u graddnodi'n gywir i'w defnyddio trwy gydol 2023. Caiff y trapiau eu danfon a byddant yn barod i'w defnyddio ar ddechrau'r tymor samplu newydd (Ebrill 2023).

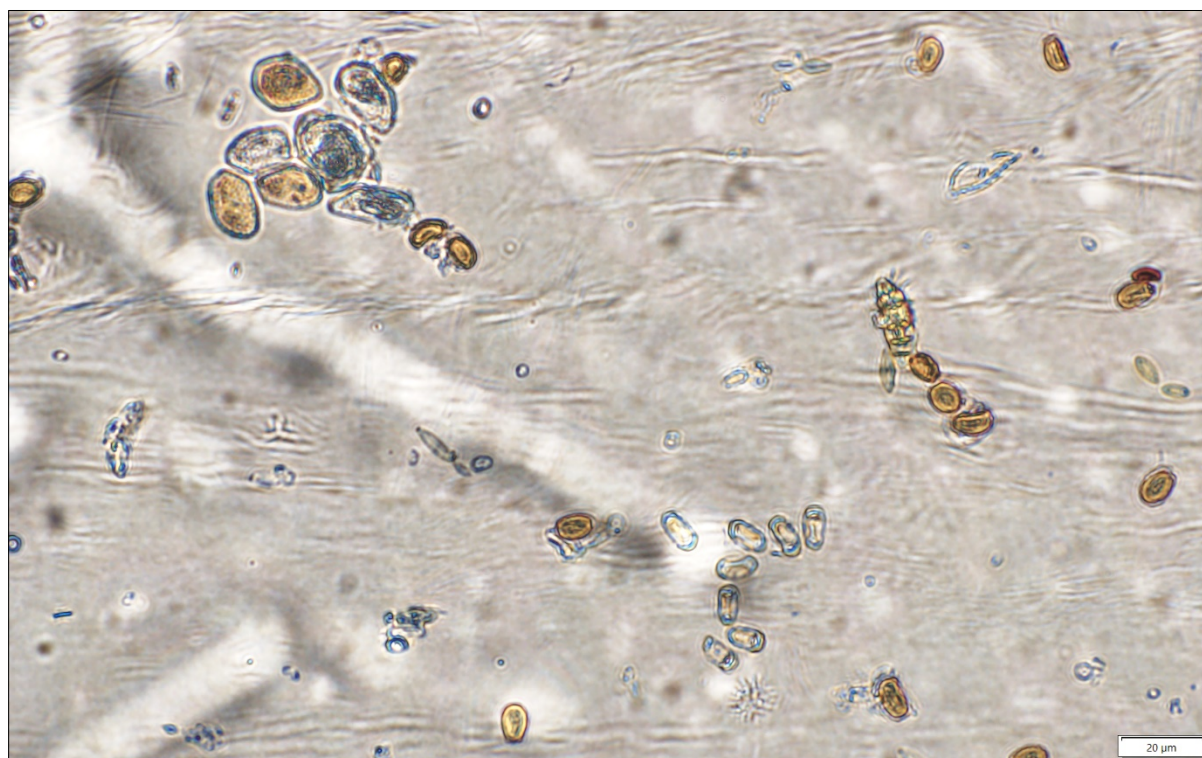


Figure 7. Llyn microsgop o sborau a gasglwyd ar dâp gludiog samplwr Burkard.

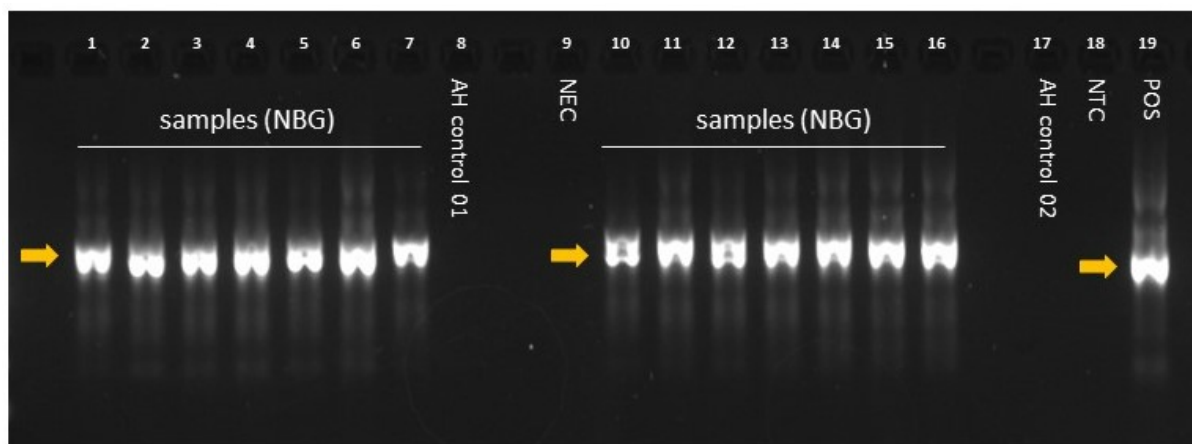
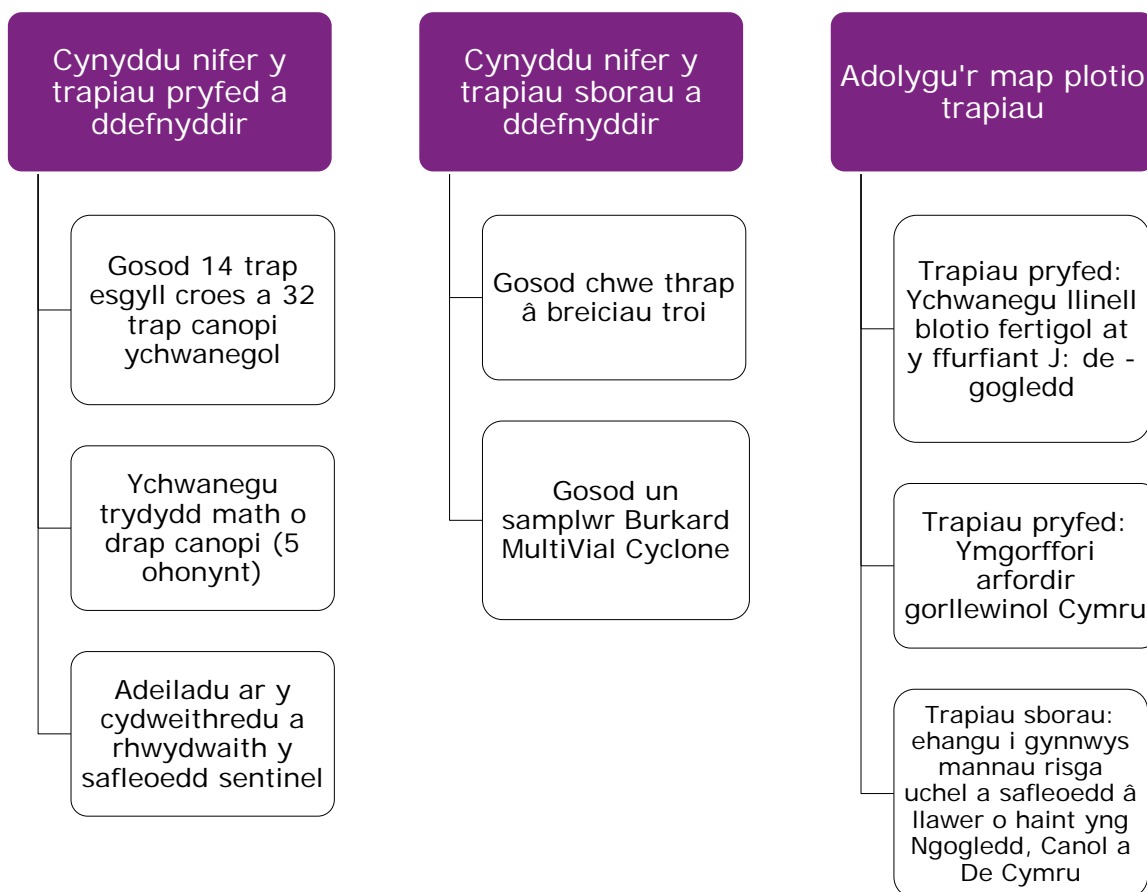


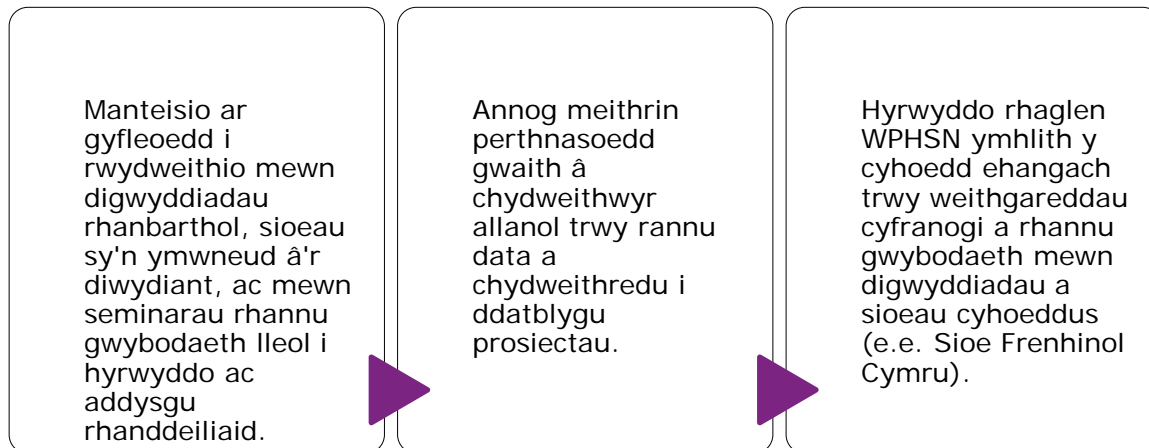
Figure 8. Dadansoddiad jel agarose o gynhyrchion PCR. Cafodd DNA ei dynnu o samplau trap Burkard, ei redeg mewn PCR i gael cynnyrch PCR ac yna ei ddadansoddi â jel agarose. Mae pob colofn yn cyfateb i gynnyrch PCR gwahanol (1-19). Bydd cynhyrchion PCR yn ymddangos ar y jel agarose fel band llorweddol llachar (saeth felen); os na fydd band, bydd hynny'n dynodi absenoldeb cynnyrch PCR, ac felly absenoldeb DNA hefyd. Mae cynhyrchion PCR yn cyfateb i samplau o'r Ardd Fotaneg Genedlaethol (NBG); rheolaethau negyddol a baratowyd yn Alice Holt pan baratowyd y trapiau cyn eu defnyddio yn y maes (rheolaeth AH 01 a 02); rheolaeth tynnu DNA negyddol (NEC), heb fod yn darged (*h.y.*, negyddol) rheolaeth ar gyfer y PCR (NTC) a rheolaeth gadarnhaol ar gyfer y PCR (POS).

WPHSN 2023 - Rhagolygon a Thargedau

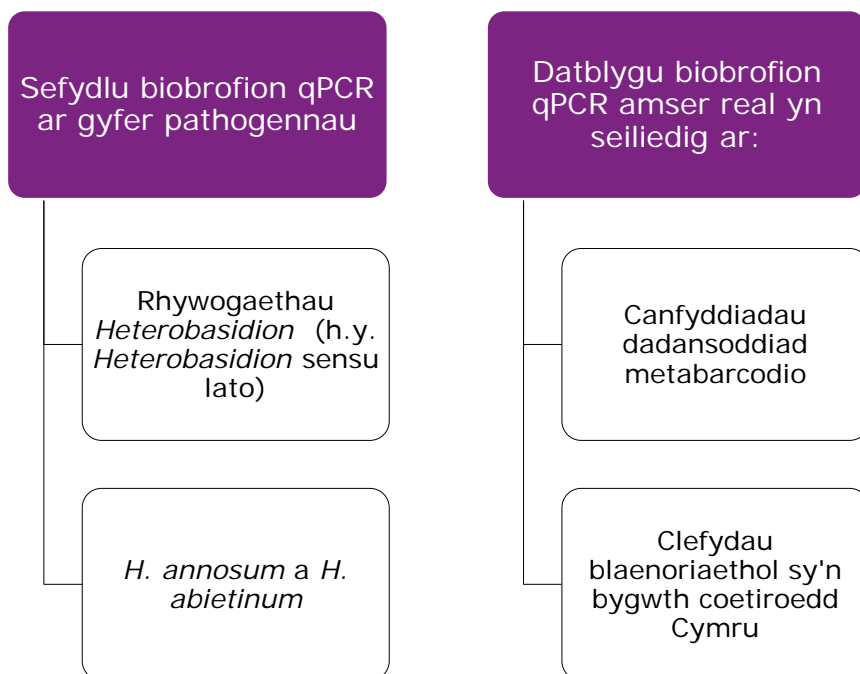
1 Ehangu rhwydwaith gwylidwriaeth



2 Datblygu gweithgareddau ymgysylltu â'r cyhoedd



3 Ehangu'r capasiti i brofi



Argymhellion

Er mwyn helpu i reoli'r gwaith o leoli a chynnal a chadw'r trap, gellid ystyried penodi gweithiwr maes ychwanegol ar gyfer y cyfnod Ebrill – Hydref. Gellid penodi rhywun ar drefniant cyflogaeth dymhorol, neu fyfyrwr â diddordeb ymchwil mewn iechyd coed, entomoleg, patholeg coedwigoedd ac a fyddai'n elwa o'r profiad maes.

Er mwyn gwella elfen dadansoddi samplau'r system, dylid ystyried labordy FR yng Nghymru. Yn y tymor hwy, byddai hyn yn gwella elfen ymchwil a datblygu Rhwydwaith Arolygu Iechyd Planhigion Cymru ac yn datblygu'r cydweithredu â'n safleoedd sentinel.


Cyfeiriadau

Evans, H. (2021). *The threat to UK conifer forests posed by Ips bark beetles*. Adroddiad Ymchwil. Ymchwil Coedwigaeth, Caeredin, tt. 22.




Atodiadau

Atodiad 1


Sleidiau gwybodaeth sy'n amlinellu manylion y trapiau pryfed a ddefnyddiwyd a'r rhywogaeth a dargedir.

 Ymchwil Coedwigaeth
Forest Research




Insect surveillance

X-Vane trap	Insect	Threat
	<p>Bark beetles</p> <p>Larger eight-toothed European spruce bark beetle (<i>Ips typographus</i>) and Large larch bark beetle (<i>Ips cembrae</i>) Non-native, secondary pests. Attacks spruce and larch trees.</p> <p>Great spruce bark beetle (<i>Dendroctonus micans</i>) Non-native. Attacks spruce and pine trees. Biological control with release of predatory beetle: <i>Rhizophagus grandis</i>.</p> 	<p>Tunnel galleries beneath bark, exit holes, resin tubes, vectors of pathogenic fungi = compromise tree health → Canopy die back, browning foliage, exploitation of tree's resources.</p> 

29 March 2023 © Crown Copyright www.forestresearch.gov.uk

 Ymchwil Coedwigaeth
Forest Research

Insect surveillance

Multi-funnel trap	Insect	Threat
	<p>Borer beetles</p> <p>Emerald ash borer (<i>Agrilus planipennis</i>) Non-native. Attacks ash trees. Not currently in UK.</p> <p>Two-spotted oak buprestid (<i>Agrilus biguttatus</i>) Native. Pest of oak trees. Potential association with acute oak decline</p> 	<p>Bores and feeds on inner bark and cambium layer → restricts movement of water and nutrients → compromise tree health → death. Canopy die back, serpentine galleries, swellings, rust coloured sap.</p> 

29 March 2023 © Crown Copyright www.forestresearch.gov.uk

Insect surveillance

Bucket trap



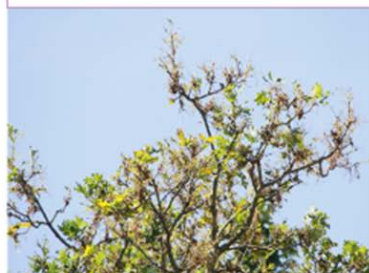
Insect

Oak processionary moth (OPM)
Non-native. Attacks oak trees.
Hazardous to humans and animals.




Threat

Caterpillars feed on leaves stripping canopies to leave skeletonised leaves
→ vulnerable to drought stress and disease




Atodiad 2

Sleidiau yn amlinellu manylion y trapiau sborau a'r pathogenau a dargedir.


 Ymchwil Coedwigaeth
Forest Research

Spore surveillance


Burkard spore trap



Rotor arm spore trap




14 December 2022 © Crown Copyright www.forestresearch.gov.uk

 Ymchwil Coedwigaeth
Forest Research

Spore pathogens


Hymenoscyphus fraxineus
Ash dieback

Leaf infection leading to stem infection and girdling → death. Blackening and wilting of shoots and leaves. Diamond shaped bark lesions.



Heterobasidion sp.
Root and butt rot of conifers

Decay of lower stem, butt and roots. Colonises stumps and spreads to healthy plants via roots.



14 December 2022 © Crown Copyright www.forestresearch.gov.uk

Spore pathogens

Phytophthora pluvialis on Western hemlock and D. fir

A fungus-like pathogen. Needle cast, stem lesions, resinous cankers, shoot die back.



Phytophthora ramorum primarily on larch

Found on >150 species. Algae-like organism. Bark and foliage infections. Withered shoots, early defoliation, extensive resinous lesions.



14 December 2022

© Crown Copyright

www.forestresearch.gov.uk

Atodiad 3:

Mynegai trapiau ag enwau'r safleoedd a'r cyfeirnodau grid (GR). Mae blychau coch yn dynodi trap *Ips typographus* ac mae blychau glas yn dynodi trap *Ips cembrae*. Gelwir trapiau twndis gwyrdd a thrapiau bwced yn 'drapiau canopi'.

Trap	# y Trap	Enw'r safle	GR y Safle
Esgyll croes	1	Limekiln Wood, Trefynwy	SO 4665013033
Esgyll croes	2	Rhaglan	SO 5137705795
Esgyll croes	3	Fishpools, Sir Faesyfed	SO 1814166313
Esgyll croes	4	Fishpools, Sir Faesyfed	SO 1837565539
Esgyll croes	5	Coed Gwent, Cas-gwent	ST 4349494166
Esgyll croes	6	Coed Fedw, Cas-gwent	ST 5061798408
Esgyll croes	7	Fourteen Locks, Caerffili	ST 2824189232
Esgyll croes	8	Coed Mawr, Caerffili	ST 2478588749
Esgyll croes	9	Meithrinfa Goedwig Tair Onnen, Bro Morgannwg	ST 0386274389
Esgyll croes	10	Meithrinfa Goedwig Tair Onnen, Bro Morgannwg	ST 0383774342
Esgyll croes	11	Mynydd Margam, Port Talbot	SS 8119788703

Trap	# y Trap	Enw'r safle	GR y Safle
Esgyll croes	12	Mynydd Margam, Port Talbot	SS 8118888581
Esgyll croes	13	Afan Argoed, Port Talbot	SS 8150094207
Esgyll croes	14	Coed y Felin, Gŵyr	SS 48328746
Esgyll croes	15	Y Mynydd Du, Bannau Brycheiniog	SO 2502626112
Esgyll croes	16	Y Mynydd Du, Bannau Brycheiniog	SO 2505326033
Esgyll croes	17	Coed Manor, Pennarth	SO 5255506089
Esgyll croes	18	Tal-y-bont ar Wysg	SO 1041318855
Esgyll croes	19	Fforest Fawr, Caerffili	ST 1335183309
Esgyll croes	20	Coedwig Cwmcarn, Cwmbrân	ST 2569395350
Aml-dwndis	21	Gerddi Botaneg Cenedlaethol	SN 5289818706
Aml-dwndis	22	Parc Gwledig Loggerheads	SJ 1999062884
Aml-dwndis	23	Coed Nash, Llanandras	SO 3084563302
Aml-dwndis	24	Llansawel, Port Talbot	SS 7564294223
Aml-dwndis	25	Castell Powis	SJ 21680652
Bwced	31	Gerddi Botaneg Cenedlaethol	SN 5284018712
Bwced	32	Parc Gwledig Loggerheads	SJ 1997362851
Bwced	33	Coed Nash, Llanandras	SO 3085563300
Bwced	34	Llansawel, Port Talbot	SS 75319363
Bwced	36	Castell Powis	SJ 21680652
Bwced	37	Plas Newydd	SH 5198869474
Bwced	38	Coed Manor, Pennarth	SO 51370582
Bwced	39	Clwb Golff Caerdydd	SO 3084363314
Burkard 1	52	Gorsaf Faes FR, Talybont-ar-Wysg	SO 10482338
Burkard 2	53	Gerddi Botaneg Cenedlaethol	SN 52761873

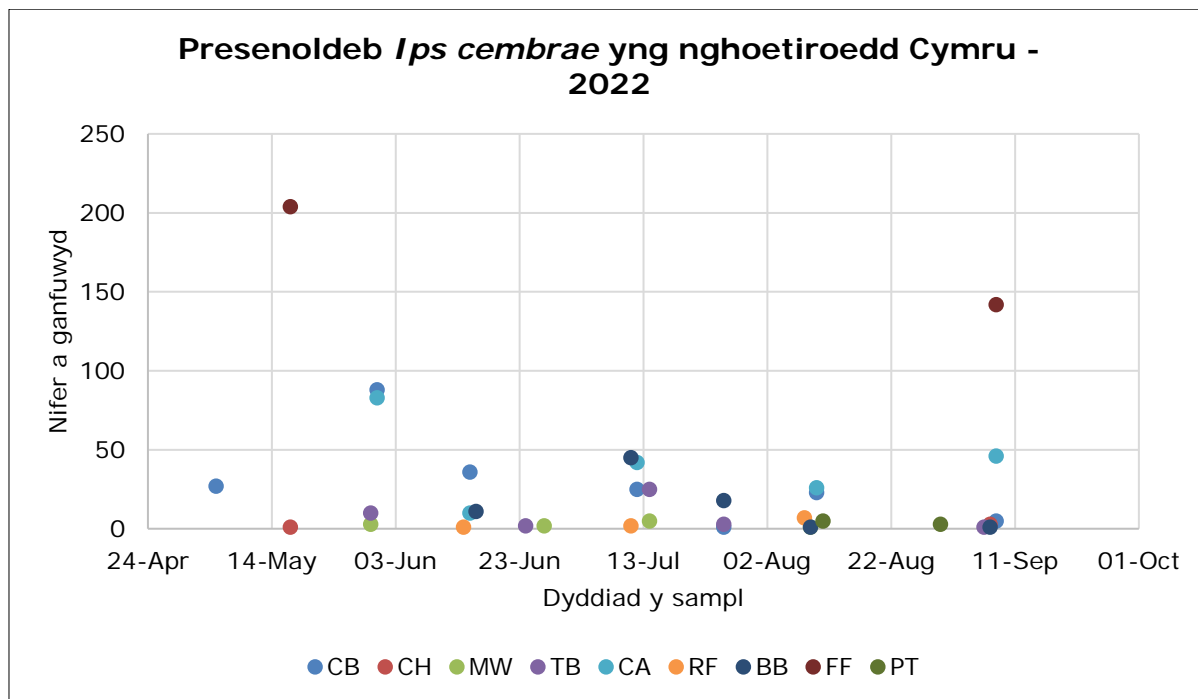
Atodiad 4

Canlyniadau samplau biolegol a gasglwyd o drapiau pryfed *Ips cembrae*, gan gynnwys dyddiadau casglu samplau biolegol a nifer y chwilod *Ips cembrae* unigol oedd yn bresennol ym mhob trap.

Dyddiad	Safle									
	CB	CH	MW	TB	CA	RF	BB	FF	PT	FN
25 Ebrill						0				
05 Mai	27							0	0	0
10 Mai				0			0			
17 Mai		1						204	0	0
30 Mai			3	10		0	0			
31 Mai	88	0			83					0
14 Meh						1				
15 Meh	36				10				0	0
16 Meh			0				11			
24 Meh				2						
27 Meh		0	2					0		
28 Meh									0	
11 Gorff						2	45			
12 Gorff	25				42					
14 Gorff			5	25						
26 Gorff	1	0		3	0		18	0		
27 Gorff			2						0	
03 Awst										0
08 Awst				0		7				
09 Awst		0	1				1			
10 Awst	23				26					
11 Awst									5	
17 Awst						0				
30 Awst									3	
02 Medi										0
06 Medi				1		0				
07 Medi		3					1			
08 Medi	5				46			142		
14 Medi										0
20 Medi				0		0	0			
04 Hyd		0	0				0			
06 Hyd	0				0			0		0
07 Hyd				0					0	

Byrfodau safleoedd

CB	Coedwig Cwmcarn Cwmbran
CH	Coed Fedw, Casgwent
MW	Coed Manor, Pennarth
TB	Tal-y-bont ar Wysg
CA	Coed Mawr, Caerffili
RF	Fishpools (Maesyfed), ger Llanandras
BB	Y Mynydd Du
FF	Fforest Fawr, Caerffili
PT	Mynydd Margam, Port Talbot
FN	Meithrinfa Goed Tair Onen, ger y Bont-faen



Alice Holt Lodge
Farnham
Surrey GU10 4LH, Y DU

Rhif ffôn: 0300 067 5900

Rhif ffacs: 01420 23653

Cyfeiriad e-bost: research.info@forestry.gsi.gov.uk

www.forestresearch.gov.uk

Gorsaf Ymchwil y Gogledd
Roslin
Midlothian EH25 9SY, Y DU

Rhif ffôn: 0300 067 5900

Rhif ffacs: 0 131 445 5124

Ymchwil Coedwigaeth yng
Nghymru
Canolfan yr Amgylchedd
Cymru
Ffordd Deiniol
Bangor
Gwynedd
LL57 2UW
Rhif ffôn: 300 67 5774

Cyfeiriad e-bost:
FRIW@forestry.gsi.gov.uk

Bydd Ymchwil Coedwigaeth yn ystyried pob cais i sicrhau
bod cynnwys cyhoeddiadau ar gael mewn fformatau
amgen. Anfonwch unrhyw geisiadau o'r fath at:
publications@forestry.gsi.gov.uk