Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd y Comisiwn Coedwigaeth.

Strategaeth gwyddoniaeth ac arloesi ar gyfer coedwigaeth ym Mhrydain

Department for Environment Food & Rural Affairs

Scottish Forestry
Coilltearachd na h-Alba

Forestry Commission

Cynnwys

Rhagair **1**

1. Cyflwyniad **2**

2. Strwythur y Strategaeth **3**

3. Cefndir **4**

4. Heriau a Sbardunau **5**

4.1 Datblygu Cynaliadwy a Rheoli Coedwigoedd yn Gynaliadwy 5

4.2 Strategaethau a pholisïau cenedlaethol 6

4.3 Newid Hinsawdd 7

4.4 Argyfwng bioamrywiaeth 9

4.5 Cyfalaf naturiol ac ansawdd yr amgylchedd 9

4.6 Sector coedwigaeth arloesol cynaliadwy sy'n cefnogi'r economi wledig 10

4.7 Plâu, clefydau a bioddiogelwch 11

4.8 Adferiad gwyrdd o COVID-19 11

4.9 Economi gylchol 11

4.10 Iechyd, llesiant a chymunedau 12

5. Themâu a Chanlyniadau Ymchwil **13**

5.1 Canlyniadau Strategol 13

5.2 Themâu Ymchwil 15

6. Cyfnewid Gwybodaeth ac Effaith **24**

7. Dulliau Comisiynu Gwaith Ymchwil **27**

8. Monitro a Gwerthuso **28**

9. Ffynonellau gwybodaeth defnyddiol **30**

OGL ISBN digidol 978-1-80082-328-0 © Hawlfraint y Goron 2020 WG40399

Rhagair

Mae dull strategol o ymchwilio i goedwigaeth yn bwysicach nawr nag erioed. Mae coedwigaeth yn y DU yn sector hanfodol, ac mae coedwigaeth a gwaith prosesu pren sylfaenol yn cynhyrchu £2.5 biliwn o werth ychwanegol gros y flwyddyn, o gyfanswm arwynebedd coetir o 3.2 miliwn hectar. Yn ogystal, mae'n darparu cronfa enfawr o gyfalaf naturiol ac yn darparu ystod eang o wasanaethau ecosystem pwysig, gan helpu i liniaru effeithiau newid yn yr hinsawdd a mynd i'r afael â'r argyfwng bioamrywiaeth. Mae gan goedwigaeth, coed a choetiroedd y potensial i'n helpu i fynd i'r afael â'r heriau sylfaenol hyn, a darparu cymorth cadarn ar gyfer adferiad gwyrdd yn dilyn COVID-19. Gallant helpu i newid ein heconomi, ein cymdeithas a'n hamgylchedd er gwell, ac mae sicrhau bod hynny'n digwydd yn uchelgais i'r llywodraeth ac i'r gweinyddiaethau datganoledig.

Ac eto, mae ein coedwigoedd yn wynebu eu heriau eu hunain i'w hiechyd yn sgil plâu a chlefydau, ac wrth ymaddasu i newid yn yr hinsawdd. Oherwydd heriau o'r fath, mae'n bwysicach nag erioed bod gennym wyddoniaeth gadarn ac arloesol i lywio penderfyniadau, gan sicrhau bod ein coedwigoedd yn gydnerth ac yn iach a bod y sector coedwigaeth yn gynaliadwy ac yn flaengar.

Drwy ddarparu cyfeiriad strategol ar gyfer ymchwil coedwigaeth ym Mhrydain, ar y cyd â gwaith ymchwil sydd wedi'i gomisiynu yng Ngogledd Iwerddon, mae'r Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi hon yn darparu fframwaith hyblyg ac ymatebol ar gyfer gweithredu yn y cyfnod ansicr hwn. Mae'n nodi canlyniadau, themâu a meysydd o ddiddordeb ymchwil lefel uchel, sydd wedi'u nodi gan y llywodraethau a rhanddeiliaid coedwigaeth. Bydd gwaith ymchwil o'r fath ym maes coedwigaeth yn hanfodol er mwyn sicrhau bod y sector yn gystadleuol ac yn llwyddiannus yn rhyngwladol yn y dyfodol, gan wireddu'r manteision lluosog a ddaw yn sgil coedwigoedd a choetiroedd.

Lesley Griffiths AS
Gweinidog yr Amgylchedd, Ynni a Materion Gwledig
Llywodraeth Cymru

Y Gwir Anrhydeddus Arglwydd Zac Goldsmith Aelod Seneddol
Gweinidog Gwladol Defra (Gweinidog y Môr Tawel a'r Amgylchedd)

Fergus Ewing ASA
Ysgrifennydd Cabinet Llywodraeth yr Alban ar gyfer yr Economi Wledig

1. Cyflwyniad

Bydd gwyddoniaeth ac arloesedd yn galluogi'r DU i gynnal ei henw da rhyngwladol am reoli coedwigoedd yn gynaliadwy a'i huchelgais i greu coetiroedd, gan sicrhau bod coed, coedwigoedd a choetiroedd yn gallu ymateb i'r heriau o sicrhau dyfodol iach i'r economi, cymdeithas a'r amgylchedd.

Mae'r Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi ar gyfer Coedwigaeth ym Mhrydain yn cefnogi'r weledigaeth hon er mwyn gwneud cyfraniad sylweddol a hirdymor at flaenoriaethau llywodraethau Cymru, Lloegr a'r Alban[1]. Mae'n datblygu'r strategaeth flaenorol (2014), gan ystyried yr amcanion cyffredin ar gyfer pob un o'r tair gwlad, ac mae'n cael ei chefnogi gan Safon Coedwigaeth y DU. Mae'n seiliedig ar wyddoniaeth a thystiolaeth gadarn.

Mae'r strategaeth yn nodi blaenoriaethau cyffredin sy'n cynnwys gwaith ymchwil ar y themâu canlynol:

- Rheoli coedwigoedd yn gynaliadwy (gweler Blwch 1) yn sgil newid amgylcheddol
- Marchnadoedd ar gyfer cynhyrchion a gwasanaethau coedwigoedd
- Manteision cymdeithasol coed, coetiroedd a choedwigoedd
- Asesu adnoddau a monitro'r sector
- Sicrhau manteision ecosystem lluosog
- Creu ac ehangu coetiroedd
- Iechyd coed a bioddiogelwch

Defnyddir y strategaeth fel sylfaen i gomisiynu gwaith ymchwil gan Forest Research a darparwyr eraill, ac i hyrwyddo dulliau eraill o wella sylfaen wyddonol coedwigaeth Prydain.

Blwch 1: Mae Rheoli Coedwigoedd yn Gynaliadwy yn ymwneud â rheoli coedwigoedd yn unol ag egwyddorion datblygu cynaliadwy. Cytunwyd ar yr egwyddorion hyn gan y DU yng Nghynhadledd y Cenhedloedd Unedig ar yr Amgylchedd a Datblygu ym 1992 ac wedyn trwy Gynhadledd Weinidogol ar Ddiogelu Coedwigoedd yn Ewrop (MCPAB) ym 1993.

Ar lefel Ewropeaidd, ystyr "rheoli cynaliadwy" yw stiwardiaeth a defnyddio coedwigoedd a thir coedwig mewn ffordd, ac ar gyfradd, sy'n cynnal eu bioamrywiaeth, eu cynhyrchiant, eu gallu i adfywio, eu bywiogrwydd a'u potensial i gyflawni, yn awr ac yn y dyfodol, swyddogaethau ecolegol, economaidd a chymdeithasol perthnasol, ar lefelau lleol, cenedlaethol a byd-eang, heb achosi difrod i ecosystemau eraill[2].

Mae llywodraethau yn y DU wedi mabwysiadu'r diffiniad hwn ac yn cefnogi ac yn hyrwyddo stiwardiaeth a defnydd coedwigoedd a choetiroedd drwy ddeddfwriaeth ac arferion da eraill, sydd wedi'u dwyn ynghyd yn Safon Coedwigaeth y DU (UKFS) sy'n sicrhau bod cytundebau a chonfensiynau rhyngwladol yn cael eu rhoi ar waith yn y DU.

[1] Er nad yw Gweithrediaeth Gogledd Iwerddon yn rhan ffurfiol o'r Strategaeth Gwyddoniaeth Arloesi gan nad yw'n dod o dan gylch gwaith blaenorol y Comisiwn Coedwigaeth, mae wedi helpu i ddatblygu'r strategaeth er mwyn sicrhau cysondeb â'i gwaith ymchwil.
[2] Penderfyniad H1 Datganiad Helsinki, Cynhadledd Weinidogol ar Ddiogelu Coedwigoedd yn Ewrop, 1993

2. Strwythur y Strategaeth

Mae Adran 1 (Cyflwyniad) yn gosod nodau'r strategaeth a'r amcanion cyffredin a rennir gan y tair gwlad dan sylw, ac yn cyflwyno sut y bydd y strategaeth yn eu cyflawni.

Mae Adran 2 yn darparu trosolwg o strwythur y strategaeth.

Mae Adran 3 yn esbonio'r cefndir ac yn nodi'r newidiadau ers cyhoeddi'r strategaeth flaenorol, a'r broses a ddefnyddiwyd i ddatblygu canlyniadau a themâu'r gwaith ymchwil a'r meysydd o ddiddordeb ymchwil.

Mae Adran 4 yn ymdrin â'r cyd-destun ac yn disgrifio'r prif heriau a sbardunau a wynebir gan y sector coedwigaeth, gan ddangos sut mae gwaith ymchwil y strategaeth yn gallu helpu i fynd i'r afael â'r rhain.

Mae Adran 5 yn ymdrin â'r pedwar prif ganlyniad strategol a'r themâu ymchwil a fydd yn llywio'r canlyniadau hyn. Mae enghreifftiau o feysydd posibl o ddiddordeb ymchwil wedi'u darparu ar gyfer pob thema ymchwil.

Mae Adran 6 yn nodi sut y bydd canfyddiadau ymchwil yn cael eu cyfleu, a'r dulliau ar gyfer cyfnewid gwybodaeth ac asesu effaith y gwaith ymchwil.

Mae Adran 7 yn esbonio sut y bydd gwaith ymchwil o dan y strategaeth yn cael ei gomisiynu a'i ariannu ac yn nodi egwyddorion ar gyfer y broses hon.

Mae Adran 8 yn nodi sut y bydd y strategaeth yn cael ei monitro a'i gwerthuso er mwyn sicrhau cynnydd a gwelliant parhaus.

Mae Adran 9 yn ymdrin â ffynonellau gwybodaeth defnyddiol a dogfennau polisi allweddol.

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd y Comisiwn Coedwigaeth.

3. Cefndir

Cyhoeddwyd fersiwn ddiwethaf y Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi yn 2014 gan y Comisiwn Coedwigaeth ar ran Gweinidogion yng Nghymru, Lloegr a'r Alban. Ers hynny bu newidiadau sylfaenol i ddatganoli pwerau yn ymwneud â choedwigaeth, gan gwblhau'r broses o ddatganoli coedwigaeth yn yr Alban a chyflwyno trefniadau trawsffiniol newydd. Mae Gweinidogion pob un o'r tair gwlad wedi cytuno i gadw swyddogaeth gyffredin, drawsffiniol ar gyfer comisiynu a monitro ymchwil, ac mae trefniadau manwl wedi'u nodi mewn Memorandwm Cyd-ddealltwriaeth y cytunwyd arno ym mis Ebrill 2019.

Mae'r Memorandwm Cyd-ddealltwriaeth yn cydnabod bod angen strategaeth ymchwil gyffredin ym Mhrydain ym maes coedwigaeth er mwyn:

- Cytuno ar anghenion cyffredin Cymru, Lloegr a'r Alban; a
- Bod yn sylfaen i gomisiynu a monitro gwaith ymchwil ym maes coedwigaeth.

Mae'r Memorandwm Cyd-ddealltwriaeth yn nodi bod gwaith llywodraethu'r strategaeth yn cael ei darparu gan Grŵp Cyfeirio Strategaeth Ymchwil (RSRG) sy'n cynnwys cynrychiolwyr o lywodraethau pob un o'r tair gwlad a Gogledd Iwerddon, a chynrychiolwyr o Forest Research, y prif ddarparwr ymchwil. Mae'r grŵp hwn yn goruchwylio'r gwaith o ddatblygu'r strategaeth er mwyn sicrhau bod buddiannau pob gwlad yn cael eu cynrychioli'n llawn a bod gwaith ymchwil yn cael ei gefnogi.

Datblygwyd y strategaeth yn dilyn trafodaeth gydag amrywiaeth eang o sefydliadau ac unigolion sydd â diddordeb yng nghoedwigoedd, coetiroedd a choed Prydain. Mae'n seiliedig ar gyfres o gyfarfodydd ymgysylltu â rhanddeiliaid a gynhaliwyd gan bob un o'r tair gwlad yn ystod gaeaf a gwanwyn 2019/20. Roeddent yn cynnwys cyfarfodydd rhwng staff polisi coedwigaeth llywodraethau ac asiantaethau sy'n gysylltiedig â choedwigaeth, yn ogystal â digwyddiadau rhanddeiliaid gan gynnwys y byd academaidd, sefydliadau amgylcheddol, ymchwilwyr, rheolwyr coedwigoedd proffesiynol, ffermwyr a rheolwyr tir eraill.

Roedd y digwyddiadau hyn a'r broses ymgysylltu ddilynol yn helpu i ddilysu'r canlyniadau strategol, y themâu ymchwil a'r meysydd o ddiddordeb ymchwil (gweler adran 5). Ers hynny, mae'r Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi wedi ystyried effeithiau'r pandemig COVID-19 sy'n esblygu, ac mae cefnogi adferiad gwyrdd yn elfen allweddol o bob un o themâu'r strategaeth hon. Bydd y set nesaf o raglenni ymchwil yn adlewyrchu hyn ac yn helpu i gefnogi diwydiant ffyniannus a chreu swyddi, gan geisio sicrhau cyfraniad posibl coetiroedd a choedwigaeth at wella ein hamgylchedd naturiol.

Bydd y strategaeth yn darparu fframwaith ar gyfer gwaith ymchwil ym maes coedwigaeth am bum mlynedd o fis Ebrill 2021, ond mae'n edrych i'r dyfodol hefyd er mwyn sicrhau bod camau'n cael eu cymryd i ddarparu'r sylfaen dystiolaeth sydd ei hangen ar gyfer degawdau i ddod.

4. Heriau a Sbardunau

Mae'r Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi yn ystyried polisi/deddfwriaeth ledled Prydain, yn ogystal â sbardunau polisi a heriau cyffredin a wynebir gan y sector. Yn benodol, un o'r prif sbardunau ar gyfer y strategaeth yw cyflwyno dulliau rheoli cynaliadwy ym maes coedwigaeth ledled y DU. Amlinellir y prif heriau a sbardunau perthnasol isod, ac maent wedi bod yn allweddol wrth ddatblygu'r egwyddorion, y canlyniadau a'r themâu ymchwil sy'n cael eu hamlinellu yn ddiweddarach yn y strategaeth hon. Hefyd, mae cynnydd mewn gwyddoniaeth ac arloesi yn sbardun cyffredinol ac yn gatalydd ar gyfer newid, gan fod dulliau, technegau a dealltwriaeth wyddonol newydd yn creu cyfleoedd i esblygu arferion gwaith a darparu atebion newydd.

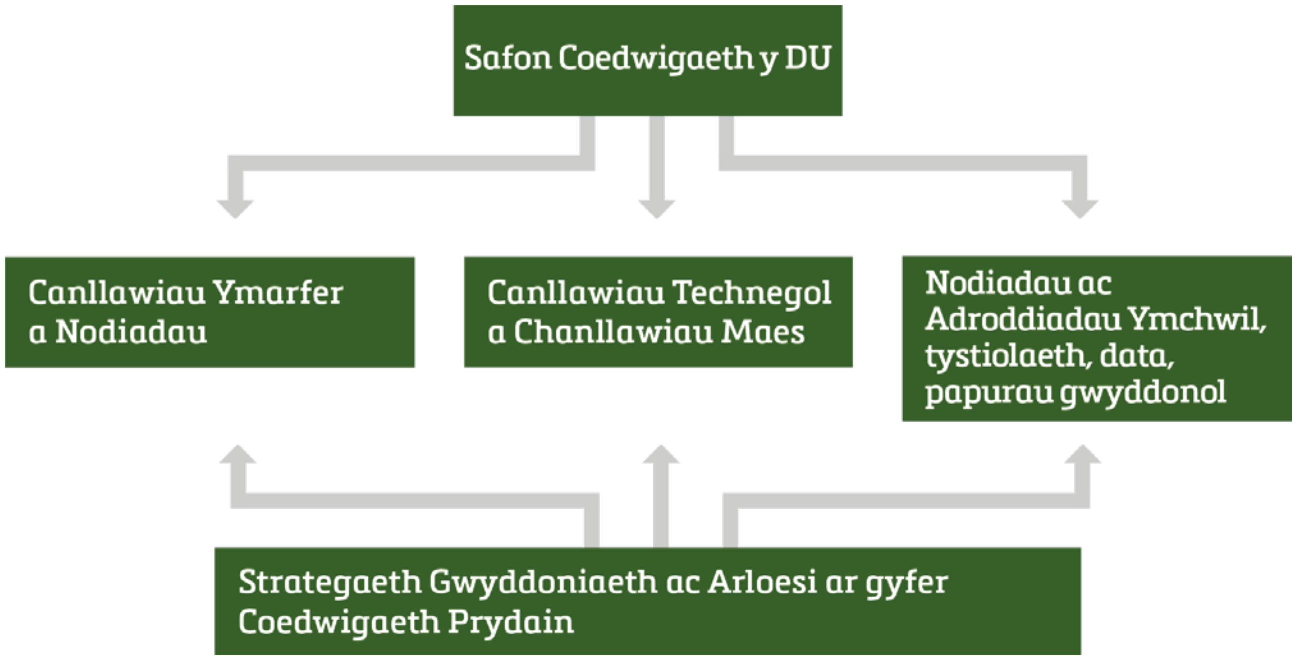
4.1 Datblygu Cynaliadwy a Rheoli Coedwigoedd yn Gynaliadwy

Yn 2015, mabwysiadodd y DU 17 Nod Datblygu Cynaliadwy'r Cenhedloedd Unedig[3] sy'n darparu glasbrint i ddiogelu a gwella ffyniant ei holl ddinasyddion. Mae'n ofynnol i lywodraethau cenedlaethol roi'r nodau hyn ar waith trwy ddatblygu strategaethau lefel uchel sy'n adlewyrchu'r angen am gonsensws byd-eang ar gyfer mynd i'r afael â'r heriau mawr sy'n wynebu cymdeithas heddiw, megis effeithiau newid yn yr hinsawdd.

Mae Nod Datblygu Cynaliadwy 15 yn cyfeirio at reoli coedwigoedd yn gynaliadwy (gweler Blwch 1). Mae'r DU wedi llofnodi sawl cytundeb rhyngwladol yn ymwneud â choedwigaeth sy'n ymgorffori egwyddorion rheoli coedwigoedd yn gynaliadwy. Mae'r DU yn ceisio rhoi'r cytundebau rhyngwladol hyn ar waith trwy weithredu Safon Coedwigaeth y DU (UKFS). Mae UKFS yn cynnwys gofynion cyfreithiol a gofynion ymarfer da ym maes coedwigaeth ar gyfer ystod o agweddau sy'n berthnasol i ddefnyddio a stiwardiaeth coedwigoedd a choetiroedd, ac mae'n sylfaen i'r system grantiau a rheoleiddio coedwigaeth ym mhob gwlad.

Mae UKFS yn berthnasol i bawb sydd â buddiant yng nghoedwigoedd a choetiroedd y DU, yn enwedig perchnogion, rheolwyr ac ymarferwyr, a phob sefydliad sydd â chyfrifoldebau dros goedwigoedd a choetiroedd – gan gynnwys asiantaethau'r llywodraeth, awdurdodau lleol, cyrff anllywodraethol, elusennau ac ymddiriedolaethau. Mae UKFS a'i chanllawiau ategol yn cael eu llywio'n agos gan y sylfaen dystiolaeth, llenyddiaeth wyddonol, a data sydd wedi'u darparu gan y Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi, fel y dangosir yn y diagram canlynol.

[3] www.un.org/sustainabledevelopment/



4.2 Strategaethau a pholisïau cenedlaethol

Mae pob llywodraeth ddatganoledig yn darparu cyfeiriad strategol ar gyfer ei hadnodd coedwigaeth cenedlaethol, a bydd y Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi yn darparu sylfaen dystiolaeth hanfodol ar gyfer sut i reoli'r adnodd hwnnw yn unol ag UKFS ac egwyddorion SFM. Mae'r strategaethau perthnasol ar gyfer coedwigaeth ym Mhrydain wedi'u nodi isod.

Strategaeth Goedwigaeth yr Alban

Mae Strategaeth Goedwigaeth yr Alban 2019-2029 yn gosod polisi coedwigaeth wrth wraidd y llywodraeth, gan helpu i gyflawni nodau'r Fframwaith Perfformiad Cenedlaethol, sydd yn eu tro yn adlewyrchu nodau datblygu cynaliadwy. Mae'n cyflwyno gweledigaeth 50 mlynedd ar gyfer coedwigoedd a choetiroedd yr Alban, ac yn darparu fframwaith gweithredu 10 mlynedd. Mae'n cefnogi polisi cyffredinol megis gweledigaeth, amcanion ac egwyddorion y Strategaeth Defnydd Tir, a gweledigaeth a chanlyniadau'r Strategaeth Amgylcheddol.

Mae'r Strategaeth yn hollbwysig i uchelgais coedwigaeth yn yr Alban, ac mae'n seiliedig ar Ddeddf Rheoli Coedwigaeth a Thir (yr Alban) 2018. Mae Rheoli Coedwigoedd yn Gynaliadwy yn ganolog i'r strategaeth. Mae'n nodi ymrwymiad yr Alban i gynyddu'r broses o greu coetiroedd yn yr Alban er mwyn lliniaru ac ymaddasu i newid yn yr hinsawdd, a chefnogi targed yr Alban o sicrhau allyriadau sero-net erbyn 2045 fel y nodir yn y Cynllun Newid Hinsawdd. Hefyd, mae'n ceisio cynyddu cyfraniad coedwigoedd a choetiroedd at dwf economaidd cynaliadwy, amgylchedd iach o ansawdd uchel ac iechyd, llesiant a chyfleoedd bywyd pobl. Mae'n sicrhau cydbwysedd rhwng yr angen am barhad hirdymor a'r angen am hyblygrwydd wrth ymateb i faterion a chyfleoedd sy'n dod i'r amlwg. Fe'i cefnogir gan gynllun gweithredu i'w ddiweddaru bob dwy flynedd.

Strategaeth Goed Lloegr

Bydd Strategaeth Goed Lloegr yn nodi polisïau i ehangu gorchudd coed, helpu i reoli coetiroedd a chynyddu ymgysylltiad y cyhoedd â choed a choetiroedd, plannu mwy o goed yn Lloegr, gweithio tuag at ymrwymiad y maniffesto i blannu 30,000 hectar bob blwyddyn ledled y

DU erbyn 2025 – gan weithio'n agos gydag awdurdodau datganoledig, cymunedau a thirfeddianwyr i wneud hynny. Bydd yn nodi sut i ehangu, diogelu a gwella coetiroedd cyhoeddus a phreifat, a bydd yn tynnu sylw at gyfraniad coed a choetiroedd at gefnogi'r economi, cysylltu pobl â byd natur a gwrthsefyll newid yn yr hinsawdd.

Bydd y strategaeth hon, ynghyd â'r Strategaeth Cadernid Iechyd Coed a datblygu strategaethau Natur, Mawn a Llifogydd, yn helpu i gyflwyno Cynllun yr Amgylchedd 25 mlynedd. Bydd rhaglen plannu coed ar y cyd Defra a Chomisiwn Coedwigaeth Lloegr yn cyflwyno'r newidiadau angenrheidiol i gyflymu'r broses o greu coetiroedd yn Lloegr, gan gynnwys sefydlu'r Gronfa Natur ar gyfer yr Hinsawdd a gyhoeddwyd yng nghyllideb 11 Mawrth 2020.

Coetiroedd i Gymru

Mae strategaeth Coetiroedd i Gymru yn cyflwyno'r polisi coedwigaeth a'r cyfeiriad strategol ar gyfer coedwigaeth yng Nghymru am y 50 mlynedd nesaf, wedi'i hategu gan Gynllun Gweithredu sy'n cael ei ddiweddaru bob 5 mlynedd. Cafodd y strategaeth ei hadnewyddu a'i diweddaru yn 2018 i adlewyrchu'r Polisi Adnoddau Naturiol newydd sy'n deillio o ddeddfwriaeth newydd – Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 a Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016. Mae'r strategaeth yn parhau i ganolbwyntio ar sefydlu coetiroedd a choed, a fydd yn sylfaen ar gyfer cyflawni pedair thema strategol – ymateb i newid yn yr hinsawdd; coetiroedd i bobl; sector coedwigaeth cystadleuol ac integredig; ac ansawdd yr amgylchedd.

Mae'r strategaeth yn cyflwyno targed plannu o 2000 hectar y flwyddyn o 2020-2030 a thu hwnt, sy'n sylfaen i strategaethau Llywodraeth Cymru ar gyfer Cymru Carbon Isel a Ffyniant i Bawb: Cymru sy'n Effro i'r Hinsawdd. Mae'r strategaeth yn cefnogi amcanion Cynllun Gweithredu Adfer Natur Cymru, y Cynllun Aer Glân, a gweledigaeth y Prif Weinidog ar gyfer Coedwig Genedlaethol yng Nghymru.

Mae'r polisïau hyn yn cydnabod y cyfraniad y gall coedwigoedd a choetiroedd ei wneud at reoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy yng Nghymru, ac at lesiant ei phobl.

4.3 Newid Hinsawdd

Lliniaru

Mae effeithiau'r argyfwng newid hinsawdd yn amlwg ar raddfa fyd-eang, ac mae digwyddiadau tywydd eithafol yn cynyddu. O safbwynt ymrwymiadau i leihau allyriadau carbon, mae'r adroddiad 'Land use: Policies for a Net Zero Report UK (2020)' a gyhoeddwyd gan Bwyllgor y DU ar y Newid yn yr Hinsawdd, yn nodi bod angen cynyddu gorchudd coedwigaeth y DU o 13% i o leiaf 17% erbyn 2050 trwy blannu tua 30,000 hectar o goetir llydanddail a choed conwydd bob blwyddyn. Adlewyrchir hyn mewn targedau plannu coed uchelgeisiol ledled y DU. Nodir bod creu coedwigoedd a choetiroedd newydd yn elfen bwysig o leihau allyriadau nwyon tŷ gwydr gan helpu i gyrraedd targedau newid yn yr hinsawdd.

Er y bydd creu coetir newydd yn helpu i leihau allyriadau carbon, rhaid rheoli'r adnodd coetir presennol yn gynaliadwy er mwyn diogelu a chynyddu'r ddalfa garbon a helpu i ddatblygu economi carbon isel drwy barhau i greu cynhyrchion pren ar gyfer sectorau eraill, fel y diwydiant adeiladu neu ar gyfer tanwydd.

Ymaddasu a chydnerthedd

Hefyd, mae coedwigoedd a choetiroedd yn gallu ein helpu i ymaddasu i newid yn yr hinsawdd trwy, er enghraifft, rheoli llifogydd yn naturiol a darparu cysgod ar gyfer da byw, diogelu dŵr a phridd ac ansawdd aer, a rheoleiddio'r hinsawdd mewn ardaloedd trefol. Mae diddordeb mewn atebion naturiol i liniaru effeithiau newid yn yr hinsawdd ar gynnydd, felly hefyd y pwysigrwydd o osod gwerth ariannol ar y manteision hyn. Mae sylfaen dystiolaeth glir yn hanfodol er mwyn manteisio'n llawn ar botensial coetiroedd a choedwigoedd.

Fodd bynnag, mae angen i'n coedwigoedd a'n coetiroedd ymaddasu i'r newid yn yr hinsawdd a datblygu'r gallu i wrthsefyll y bygythiadau a'r heriau cynyddol sy'n eu hwynebu. O ganlyniad i newid yn yr hinsawdd, mae amcanestyniadau'n dangos bod cyfraddau twf coed yn debygol o gynyddu oherwydd tymhorau tyfu hirach, cynhesach, yn enwedig mewn ardaloedd oerach a gwlypach. Ar yr un pryd, disgwylir i'r bygythiad i goedwigoedd a choetiroedd yn sgil tywydd eithafol a thanau gwyllt gynyddu, ac mae sychder yn dod yn broblem mewn rhai ardaloedd.

Oherwydd y newid yn yr hinsawdd a globaleiddio cynyddol ym meysydd masnach a theithio, rhagwelir y bydd y bygythiad i goed o blâu a chlefydau (gweler 4.6) yn cynyddu.

Felly, mae gwybodaeth am wydnwch rhywogaethau i eithafion hinsawdd a phlâu a chlefydau yn hollbwysig, ac mae tystiolaeth yn ymwneud â rhywogaethau amgen a'u hymwneud â'r amgylchedd yn bwysig hefyd. Bydd angen gwaith cynllunio a rheoli arloesol er mwyn sicrhau bod ein coedwigoedd yn parhau i ddarparu manteision economaidd, cymdeithasol ac amgylcheddol.

Defnydd Tir Integredig

Er mwyn manteisio'n llawn ar goedwigaeth a chefnogi cyfeiriad strategol polisïau'r gwledydd, mae'n bwysig rheoli coedwigoedd a choetiroedd gan roi ystyriaeth briodol i sut y maent yn rhyngweithio â defnyddiau tir cyfagos, a'r cyfleoedd y gallant eu darparu. Gall integreiddio coed, coetiroedd a llwyni ag amaethyddiaeth a defnyddiau tir eraill gynyddu stociau carbon pridd a chyfrannu at yr amcanion cynaliadwyedd amgylcheddol ehangach o wella ansawdd dŵr a ffrwythlondeb pridd.

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd Forest Research.

4.4 Argyfwng bioamrywiaeth

Mae cydnabyddiaeth o "argyfwng bioamrywiaeth" yn tyfu yn sgil cynnydd yn y pwysau ar dir yn sgil coedwigaeth, amaethyddiaeth a datblygiadau. Mae niferoedd rhai rhywogaethau coetir yn parhau i ostwng er gwaethaf cynnydd mewn gorchudd coetir. Yn ôl Adroddiad y DU ar Sefyllfa Byd Natur (2019),[4] y prif bwysau ar fioamrywiaeth coetiroedd yw diffyg rheolaeth, gorbori gan geirw, mwy o aflonyddwch yn sgil gweithgareddau hamdden a llygredd nitrogen. Mae adroddiad Cyflwr Ecolegol Coetiroedd y Rhestr Goedwigaeth Genedlaethol ar gyfer Prydain (2020)[5] yn nodi bod difrod gan lysysyddion wedi cyrraedd lefelau anffafriol ar gyfer cyfran o goetiroedd o bob math ledled Prydain. Yn ôl y canfyddiadau, mae tua 50% o goetiroedd yn dangos arwyddion o ddifrod pori gan lysysyddion o dan 1.8m ym Mhrydain; 26% yng Nghymru, 47% yn Lloegr a 59% yn yr Alban, gan amlygu graddfa'r broblem hon mewn rhai ardaloedd.

Mae plâu a chlefydau'n gallu effeithio ar gyfansoddiad rhywogaethau coed mewn coetiroedd hefyd; gall hyn effeithio ar fioamrywiaeth sy'n dibynnu ar rywogaeth coed benodol, fel yr Onnen a'r Dderwen, neu sy'n gysylltiedig â hi.

Mae creu coetiroedd newydd yn gallu darparu cysylltedd, lleihau prosesau darnio cynefinoedd a darparu tir clustogi rhag defnyddiau tir cyfagos. Mae angen eu cynllunio a'u lleoli er mwyn cynnal gwasanaethau ecosystem ehangach a'u gwella lle bo hynny'n bosibl. Nododd adroddiad NFI WEC fod coetiroedd anfrodorol yn gallu gwneud cyfraniad at fioamrywiaeth, a dylid datblygu'r cyfraniadau hyn trwy waith cynllunio a rheoli cynaliadwy.

Mae'n hollbwysig i ni wella ein dealltwriaeth o goedwigoedd, coetiroedd ac ecosystemau cysylltiedig a sut y maent yn gweithredu, ynghyd ag effaith y broses o'u rheoli ar fioamrywiaeth. Hefyd, mae deall effaith neu gyfraniad coedwigoedd a choetiroedd ar ecosystemau ehangach yn bwysig er mwyn sicrhau'r "goeden gywir yn y lle cywir am y rheswm cywir". Mae angen i ni wella bioamrywiaeth pob coetir trwy reolaeth briodol, a sicrhau bod coetir newydd wedi'i gynllunio'n dda i gynnal neu wella ansawdd yr amgylchedd a lliniaru risgiau i wasanaethau cynefin ac ecosystem.

4.5 Cyfalaf naturiol ac ansawdd yr amgylchedd

Mae holl lywodraethau'r DU wedi ymrwymo i ddiogelu, gwella a gwerthfawrogi'r amgylchedd a chynyddu'r stociau o gyfalaf naturiol, sy'n hanfodol er mwyn darparu ystod eang o wasanaethau ecosystem. Mae cyfrifyddu cyfalaf naturiol yn system y gellir ei defnyddio i fonitro cynnydd tuag at nodau amgylcheddol.

Mae coedwigaeth yn elfen bwysig o gyfalaf naturiol y DU, ac mae'n gwneud cyfraniad pwysig at gefnogi manteision amgylcheddol. Mae enghreifftiau'n cynnwys dal a storio carbon i liniaru'r newid yn yr hinsawdd, rheoli dŵr adeg llifogydd neu brinder dŵr, diogelu a gwella ansawdd dŵr, a helpu i leihau erydiad pridd. Mae diddordeb yn cynyddu mewn gwaith ymchwil i werthfawrogi manteision o'r fath er mwyn eu cydnabod a'u gwireddu'n llawn.

Hefyd, mae coedwigoedd a choetiroedd trefol yn gwneud cyfraniad pwysig ac yn darparu manteision amrywiol ar gyfer eu poblogaethau. Gall coedwigoedd trefol greu mannau sy'n hyrwyddo teithio llesol, dysgu, chwarae, ymarfer corff a mathau eraill o hamdden, a helpu i hyrwyddo iechyd a llesiant corfforol a meddyliol, gwella cynhwysiant cymdeithasol a lleihau anghydraddoldebau iechyd.

---

[4] Cyflwr Natur, 2019 – nbn.org.uk/wp-content/uploads/2019/09/State-of-Nature-2019-UK-full-report.pdf

[5] Cyflwr Ecolegol Coetiroedd NFI, 2020 – adroddiadau - www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/national-forest-inventory/what-our-woodlands-and-tree-cover-outside-woodlands-are-like-today-8211-nfi-inventory-reports-and-woodland-map-reports/nfi-woodland-ecological-condition/

Gall coedwigoedd a choed helpu i liniaru effeithiau'r cynnydd mewn datblygiad trefol, er enghraifft, trwy wella ansawdd aer a lleihau sŵn, dwysedd dŵr ffo a llifogydd. Hefyd, gallant gynorthwyo'r broses o adfywiad economaidd ar gyfer tirweddau trefol sydd wedi dirywio, gan gynnwys safleoedd gwag, adfeiliedig a halogedig, a datblygu gwerth bioamrywiaeth sylweddol ac arwyddocâd diwylliannol.

4.6 Sector coedwigaeth arloesol cynaliadwy sy'n cefnogi'r economi wledig

Mae symud i economi carbon isel yn debygol o gynyddu'r galw am gynhyrchion pren a chynhyrchion coedwig. Gan fod cyfran fawr o'n pren yn cael ei mewnforio ar hyn o bryd a bod y galw byd-eang yn debygol o gynyddu, mae angen cynyddu ein cynhyrchiant domestig a'r cyflenwad o ffibr i gefnogi twf economaidd cynaliadwy yn y sector. Mae'n debygol y bydd galw cynyddol yn y dyfodol am ddeunyddiau adeiladu a seilwaith cynaliadwy yn ogystal â biomas. Gan fod rhagfynegiadau newid yn yr hinsawdd yn newid amodau tyfu, mae angen ymchwilio i rywogaethau amgen a gwell, eu priodoleddau pren, eu goddefiannau a'u hamrywiant genetig.

Mae cyfleoedd cyffrous ar gael ar gyfer arloesi, gan gynnwys cynhyrchu ffibr pren newydd a chynhyrchion gwerth ychwanegol, er enghraifft mathau o blastig cellwlos o burfeydd sy'n creu ynni o fiomas. Bydd angen i waith ymchwil ac arloesi ysgogi effeithlonrwydd a chynhyrchiant uwch trwy'r gadwyn gyflenwi, o feithrinfeydd coedwig i brosesu ffibr pren. Er enghraifft, datblygu technoleg synhwyro o bell i fonitro coedwigoedd a darparu mwy o ddata i gefnogi'r broses o wneud penderfyniadau.

Fel y nodwyd gan adroddiad diweddar y Pwyllgor ar Newid yn yr Hinsawdd[6], er mwyn cyflawni ein hamcanion uchelgeisiol ar gyfer newid yn yr hinsawdd, mae angen cynyddu nifer y coedwigoedd pren caled a reolir yn gynaliadwy, ac ystyried cyfraniad Coedwigaeth Cylchdro Byr a Choedlannau Cylchdro Byr at helpu i gyrraedd y targed sero net.

[6] www.theccc.org.uk/publication/land-use-policies-for-a-net-zero-uk/

4.7 Plâu, clefydau a bioddiogelwch

Mae nifer y plâu a'r clefydau coed sy'n bresennol yn y DU ac sy'n cael effaith ar ein coed a'n coedwigoedd, fel clefyd (Chalara) coed ynn (*Hymenoscyphus fraxineus*) a *Phytophthora ramorum* yn cynyddu. Mae rhai'n cyrraedd y DU drwy fasnach a theithio byd-eang ac mae rhai'n cael eu trosglwyddo gan y gwynt. Mae eraill yn gynhenid ond maent yn gallu creu mwy o ddifrod oherwydd hinsawdd gynhesach neu wlypach sy'n darparu amodau ffafriol. Ar yr un pryd, mae digwyddiadau hinsoddol anffafriol a phwysau amgylcheddol eraill, fel llygredd, yn golygu bod ein coed, ein coetiroedd a'n coedwigoedd yn fwy agored i effeithiau plâu a chlefydau. Mae eu cysylltiad ag ecosystemau coetiroedd yn gymhleth yn aml, ac mae angen gwaith ymchwil a datblygu parhaus i ddeall eu deinameg a'u heffeithiau.

Fel rhan o'n hymateb i'r bygythiadau cynyddol i iechyd coed, rhaid i ni gryfhau ein bioddiogelwch a chynyddu cadernid ein coed[7]. Mae hyn yn gofyn am sganio'r gorwel a gwyliadwriaeth fwy effeithlon ac effeithiol, gan ddefnyddio datblygiadau gwyddonol fel gwyliadwriaeth enomig, synhwyro o bell, a chanfod plâu newydd yn foleciwlaidd. Mae angen defnyddio dull rhyngddisgyblaethol o liniaru a rheoli plâu a chlefydau coed. Dylai hyn gynnwys nid yn unig buddsoddi mewn technolegau rheoli mwy penodol ac arloesol, ond hefyd ymchwilio i barodrwydd, goddefgarwch rhywogaethau, addasu lletyol, a dealltwriaeth o ganfyddiad y cyhoedd o reoli plâu a chlefydau.

4.8 Adferiad gwyrdd o COVID-19

Oherwydd effeithiau cenedlaethol a byd-eang yr achosion o goronafeirws COVID-19, mae gwledydd yn paratoi cynlluniau adfer i helpu i adfywio economïau unwaith y bydd y pandemig dan reolaeth. Mae llywodraethau'r DU am sicrhau 'adferiad economaidd gwyrdd' ac mae'r sector coedwigaeth yn gallu gwneud cyfraniad pwysig at hyn, gan gefnogi adferiad economaidd ac amgylcheddol o bosibl.

Mae adferiad o'r fath yn rhoi mwy o ysgogiad i'r maes coedwigaeth ddarparu atebion a dulliau gweithredu arloesol, a hwyluso gwaith i ehangu'r diwydiant coedwigaeth. Gall y cyfleoedd a'r trefniadau newydd gynnwys arferion gwaith diwygiedig a mwy o ddibyniaeth ar dechnoleg fel synhwyro o bell, ac mae'n bosibl y bydd angen i hynny fod yn seiliedig ar ymchwil a thystiolaeth. Felly, rhaid i gynigion o dan y Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi hon fod yn ddigon hyblyg i fodloni'r gofynion hyn sy'n dod i'r amlwg.

4.9 Economi gylchol

Mae economi gylchol yn seiliedig ar egwyddorion cynllunio i ddileu gwastraff a llygredd, parhau i ddefnyddio cynhyrchion a deunyddiau, ac adfywio systemau naturiol. Mae cynaliadwyedd yn ganolog i economi gylchol, ac mae pob llywodraeth ym Mhrydain o blaid symud i'r cyfeiriad hwn.

Mae elfen bwysig o'r economi gylchol yn canolbwyntio ar arloesi ac ymchwil. Nodir yn gyffredinol bod coed, coetiroedd a choedwigoedd yn ogystal â chynhyrchion coedwigoedd yn gwneud cyfraniad pwysig at y dyheadau hyn. Bydd angen gwaith ymchwil ac arloesi i sicrhau bod modd ailddefnyddio neu ailgylchu cynhyrchion coedwig fel pren cyn eu gwaredu yn y pen draw er mwyn sicrhau sector coedwigoedd cynaliadwy. Mae datblygu'r gwaith o wella ac asesu ansawdd coed yn bwysig er mwyn darparu pren o safon adeiladu yn fwy effeithlon gyda llai o wastraff, gan annog defnydd ehangach ohono yn hytrach na choncrit a dur.

Hefyd, bydd yn bwysig ystyried dulliau o leihau llygredd a chynyddu cynaliadwyedd, er enghraifft trwy leihau'r defnydd o gemegion a phlastig, a datgarboneiddio'r sector coedwigaeth.

[7] Tirweddau daearol yw tirweddau coed lle mae coed yn nodwedd bwysig.

4.10 Iechyd, llesiant a chymunedau

Mae coetiroedd, coedwigoedd a choed wedi cael eu cydnabod fel asedau tirwedd a diwylliannol pwysig ers tro. Fe'u gwerthfawrogir am eu cyfleoedd hamdden a'u hamwynder, ac maent yn darparu cyfleoedd ar gyfer budd economaidd lleol fel twristiaeth ac addysg. Fe'u cydnabyddir am eu heffeithiau manteisiol ar lesiant trwy ddarparu lle ar gyfer ymarfer corff, ymlacio, chwarae a dysgu.

Mae nifer o astudiaethau wedi nodi perthynas gadarnhaol rhwng mannau gwyrdd, gan gynnwys coed, ac iechyd y boblogaeth. Mae'r dystiolaeth yn arbennig o gryf o safbwynt potensial adferol coedwigoedd a choetiroedd ar gyfer llesiant meddwl ac ansawdd bywyd pobl. Mae hyn yn deillio o fynediad i'r ardaloedd hyn a'r defnydd ohonynt, ac oherwydd eu cyfraniad esthetig at y mannau lle mae pobl yn byw a'r tirweddau y maent yn eu mwynhau. Un o ganlyniadau'r pandemig COVID-19 a'r cyfyngiadau teithio yw'r ffaith bod llawer o bobl wedi gwerthfawrogi pwysigrwydd mannau gwyrdd hygyrch yn agos at eu cartrefi.

Mae'r manteision hyn yn dod yn bwysicach i'r broses o liniaru straen corfforol a meddyliol yn ogystal â lliniaru effeithiau newid yn yr hinsawdd, a bydd mwy o bobl yn gwerthfawrogi eu pwysigrwydd wrth ddysgu mwy am fanteision ac arferion gorau. Bydd cymunedau'n cyfranogi mwy at benderfyniadau am goedwigoedd a choetiroedd, yn ogystal â rheoli a pherchnogaeth uniongyrchol, a bydd hyn yn hybu dylanwad cymunedau dros eu hamgylchedd lleol gan arwain at fwy o rymuso.

Gall coetiroedd sydd wedi'u lleoli'n dda ger ardaloedd trefol neu ddiwydiannol gipio llygredd a gwella ansawdd aer, gan arwain at fanteision iechyd cysylltiedig. Mae eraill yn gallu cynnig cyfleoedd addysgol a hyfforddiant yn ogystal â chanolbwynt ar gyfer cyfranogiad gan y gymuned. Gall coed trefol ddarparu gwerth amwynder, cynefinoedd, lleihau sŵn, rheoleiddio'r hinsawdd a chynnig cysgod, a chyfrannu at ddraenio a llwybrau teithio llesol.

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd y Comisiwn Coedwigaeth.

5. Themâu a Chanlyniadau Ymchwil

5.1 Canlyniadau Strategol

Mae pedwar canlyniad strategol yn ganolog i'r Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi:

- Gwella'r sylfaen dystiolaeth
- Cynyddu gwybodaeth a dealltwriaeth
- Polisi ac ymarfer wedi'u llywio gan wyddoniaeth
- Cymuned ymchwil fedrus/ gallu cenedlaethol

Yn gyffredinol, mae'r canlyniadau hyn yn debyg i ganlyniadau strategaeth flaenorol 2014, sy'n parhau i fod yn berthnasol heddiw i raddau helaeth.

i) Gwella'r sylfaen dystiolaeth

Mae angen sylfaen dystiolaeth gadarn sy'n seiliedig ar wyddoniaeth arloesol a chadarn er mwyn helpu i ddarparu ecosystemau coedwig iach a chydnerth sy'n sicrhau manteision lluosog i gymdeithas. Mae angen i waith ymchwil ym maes coedwigoedd fod yn hyblyg mewn byd sy'n newid, gan ymateb i'r hyn sy'n ymddangos ar y gorwel, a darparu'r dystiolaeth i helpu i ddod o hyd i atebion arloesol ac economaidd newydd i'r heriau a'r cyfleoedd hyn. Bydd y gwaith ymchwil newydd o dan y strategaeth hon yn galluogi ac yn sbarduno'r broses o ddatblygu dulliau gweithredu a thechnolegau newydd. Bydd angen i'r sylfaen dystiolaeth fod yn ddigon eang i wella ein dealltwriaeth o reoli coedwigoedd yn gynaliadwy, ond hefyd bydd angen iddi ddangos sut mae coedwigoedd a choetiroedd yn gysylltiedig ag agendâu ehangach ac yn hanfodol iddynt. Bydd cysylltiadau cyffredinol i'w gweld rhwng y gwaith ymchwil hwn a gwaith ymchwil ehangach, a bydd yn integredig ac yn amlddisgyblaethol. Yn ei dro, bydd hyn yn helpu i ddatblygu polisi coedwigaeth a defnydd tir ehangach, gan gynnwys twf economaidd cynaliadwy a chynhwysol a chyfraniadau at yr economi gylchol.

ii) Cynyddu gwybodaeth a dealltwriaeth

Trwy'r sylfaen dystiolaeth well, bydd y rhai sy'n gwneud penderfyniadau yn derbyn gwybodaeth a dealltwriaeth ynghylch sut i sicrhau manteision cyhoeddus trwy reoli ac ehangu coedwigoedd a choetiroedd fel elfen gadarn a gwerthfawr iawn o ddefnydd tir integredig cynaliadwy. Gall dulliau dadansoddi newydd helpu i ddatgloi data a thystiolaeth a darparu gwybodaeth fanwl. Bydd y broses o gyflwyno'r strategaeth yn ystyried adborth gan y sector yn ymwneud â phwysigrwydd cyfnewid gwybodaeth, ac ymgysylltu parhaus â rhanddeiliaid. Mae angen archwilio dulliau newydd o wneud y dystiolaeth bresennol yn fwy hygyrch, sy'n gallu ategu dulliau sydd eisoes wedi'u sefydlu, megis cynhyrchu papurau gwyddonol a chynnwys gwefannau. Bydd y broses o gynyddu gwybodaeth yn helpu i lywio buddsoddiad cyhoeddus a phreifat mewn coedwigaeth yn y dyfodol, trwy ddangos y manteision economaidd a'r nwyddau cyhoeddus y mae'n eu darparu, a chyfraniad y sector at agendâu ehangach i sicrhau cefnogaeth gan randdeiliaid a gan y cyhoedd.

iii) Polisi ac ymarfer wedi'u llywio gan wyddoniaeth

Bydd penderfynwyr ac ymarferwyr gwybodus yn defnyddio tystiolaeth o'r strategaeth hon i ddatblygu systemau rheoleiddio, polisïau ac arferion gwell. Ategir hyn gan fynediad parhaus at sylfaen sgiliau ymatebol o ymchwilwyr ym maes coedwigoedd sy'n darparu cyngor o ansawdd uchel fel bod penderfyniadau'n ystyried y ddealltwriaeth ddiweddaraf o brosesau a rhyngweithiadau allweddol yr amgylcheddau cymhleth hyn. Bydd y dystiolaeth yn cefnogi arferion mwy arloesol a chynaliadwy yn y sector coedwigaeth, a fydd yn allweddol mewn cyfnod o adferiad gwyrdd, a bydd yn galluogi llunwyr polisi ac ymarferwyr i ymateb i'r

hyn sydd ar y gorwel. Bydd hyn yn cynnwys datblygu technolegau newydd, ynghyd â dulliau newydd o gasglu a dadansoddi symiau mawr o ddata, gan helpu i lywio datblygiadau mewn polisi ac ymarfer.

iv) Cymuned ymchwil fedrus/gallu cenedlaethol

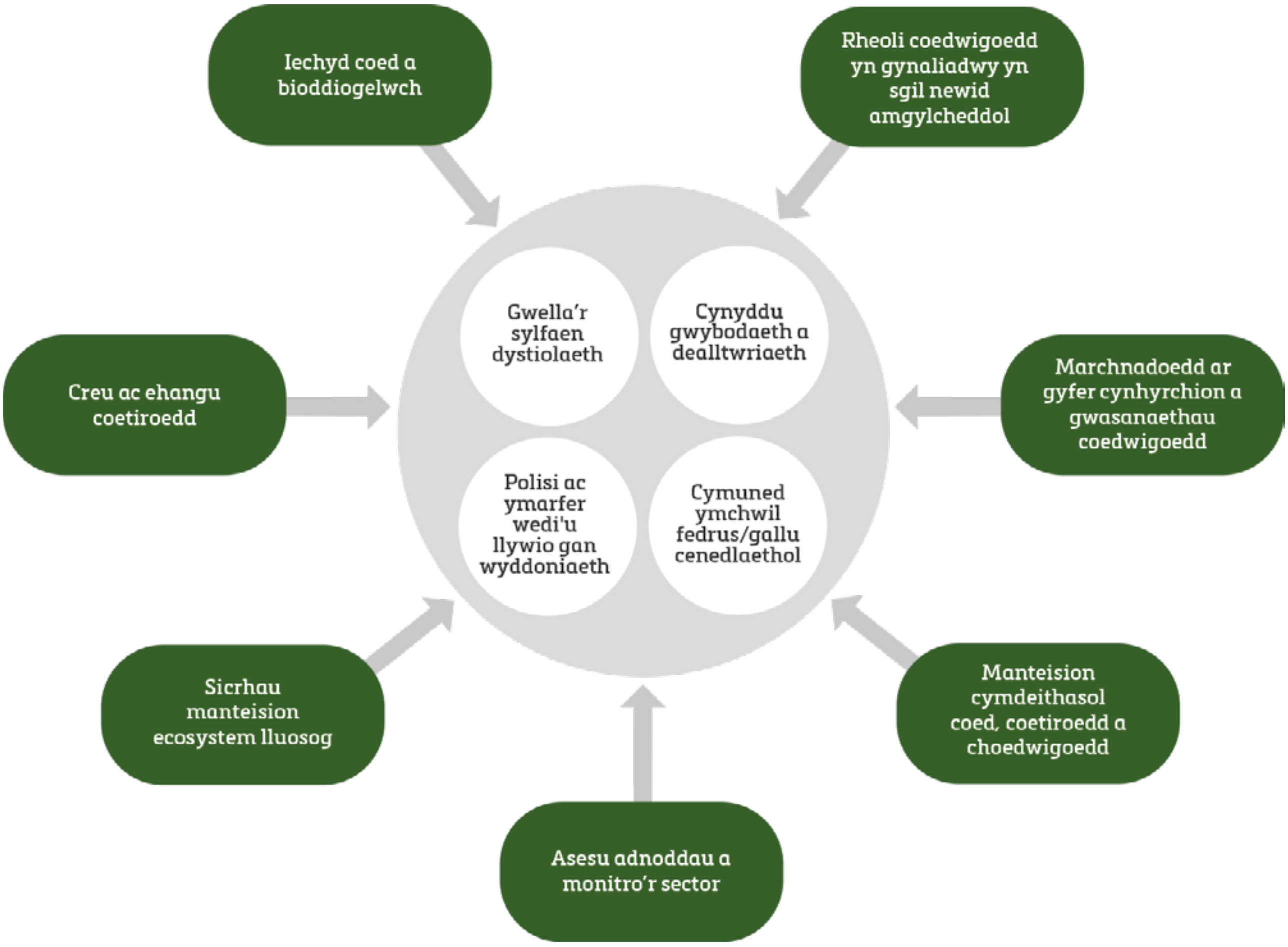
Bydd y strategaeth yn cefnogi hyfforddiant, gan ddatblygu ac ehangu arbenigedd, sgiliau a gallu gwyddonol ac mewn meysydd eraill ledled y sector coedwigaeth. Bydd hyn yn meithrin gallu'r gymuned ymchwil i fynd i'r afael â phroblemau sy'n gysylltiedig â choed. Bydd y sgiliau hyn yn bwysig iawn yng nghyd-destun yr heriau amgylcheddol presennol, megis effaith y newid yn yr hinsawdd a dirywiad mewn bioamrywiaeth, a byddant yn gwella'r broses o ddefnyddio arloesedd a gwyddoniaeth trwy gyfnewid gwybodaeth ac ymgysylltu â'r sector coedwigaeth.

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd Forest Research.

5.2 Themâu Ymchwil

Mae pob un o'r tair gwlad wedi cytuno ar saith thema ymchwil fel fframwaith ar gyfer y strategaeth sy'n cefnogi blaenoriaethau polisi coedwigaeth allweddol y llywodraeth. Bydd yr holl waith ymchwil sy'n cael ei hyrwyddo o dan y strategaeth yn cyd-fynd ag o leiaf un o themâu'r ymchwil, ac felly bydd yn cefnogi'n uniongyrchol y gwaith o gyflawni'r pedwar canlyniad strategol (Ffig.1).

Ffigur 1. Y berthynas rhwng themâu ymchwil y Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi (a ddangosir mewn gwyrdd) a chanlyniadau strategol (a ddangosir mewn gwyn).



Cysylltiadau rhwng sbardunau, canlyniadau strategol a themâu ymchwil

Mae'r pedwar canlyniad strategol yn disgrifio'r ymateb cyffredinol sydd ei angen i fynd i'r afael â'r sbardunau a'r heriau lluosog a nodir yn y strategaeth hon. Mae rhai o'r sbardunau yn dreiddiol ac maent yn effeithio ar y rhan fwyaf o themâu ymchwil sy'n angenrheidiol i gyflawni'r canlyniadau strategol. Er enghraifft, mae'r gydnabyddiaeth gynyddol o 'argyfwng bioamrywiaeth', ac effeithiau'r newid yn yr hinsawdd yn bellgyrhaeddol. Bydd sbardunau fel strategaethau a pholisïau cenedlaethol, pandemig COVID-19, cyfalaf naturiol ac ansawdd amgylcheddol, yr economi gylchol, a chynnydd gwyddonol yn dylanwadu ar lawer o themâu hefyd.

Mae sbardunau eraill wedi'u cynnwys yn llai amlwg mewn themâu ymchwil cyfatebol, er enghraifft mae plâu, clefydau a sbardunau bioddiogelwch yn cysylltu'n agos â thema ymchwil iechyd coed, ac mae'r sbardunau iechyd, llesiant a chymunedau yn cysylltu â manteision cymdeithasol thema ymchwil coed, coetiroedd a choedwigoedd. Bydd cynnydd tuag at sector coedwigaeth arloesol a chynaliadwy sy'n cefnogi'r economi wledig yn cael ei ddarparu'n benodol gan y thema ymchwil sy'n cwmpasu marchnadoedd ar gyfer cynhyrchion a gwasanaethau coedwigoedd.

Yn olaf, bydd thema'r ymchwil ar asesu adnoddau a monitro'r sector yn darparu data a thechnegau a fydd yn llywio ac yn sylfaen i holl feysydd y strategaeth.

Bydd themâu'r gwaith ymchwil yn cefnogi'r canlyniadau strategol fel a ganlyn:

- Bydd gwaith ymchwil sy'n cael ei wneud o dan y themâu yn darparu sylfaen dystiolaeth well – Canlyniad Strategol i).
- Bydd hyn yn arwain at gynyddu gwybodaeth a dealltwriaeth ledled y sector – Canlyniad Strategol ii).
- Bydd cynyddu gwybodaeth yn golygu bod llunwyr polisi, ymarferwyr a rhanddeiliaid eraill yn gallu datblygu polisi ac arferion newydd effeithiol yn well ar sail gwyddoniaeth – Canlyniad Strategol iii).
- Hefyd, bydd hyn yn sicrhau cymuned ymchwil fedrus â mwy o allu cenedlaethol – Canlyniad Strategol iv).

Nodir ei bod yn anochel y bydd rhywfaint o orgyffwrdd rhwng themâu, ac yn aml bydd gwaith ymchwil mewn un maes yn cyfrannu at ddatblygu dwy thema neu fwy. Bydd nodau'r strategaeth yn cael eu cyflawni trwy gydweithio rhwng ymchwilwyr, darparwyr ymchwil, a chydag adrannau eraill y llywodraeth, rhanddeiliaid a sectorau defnydd tir gwahanol. Yn aml, bydd y rhaglenni ymchwil sy'n deillio o hynny yn gofyn am weithredu ar draws sectorau a gweithredu rhyngddisgyblaethol, gan fanteisio ar feysydd gwyddonol sydd wedi'u sefydlu a rhai sy'n datblygu gan gynnwys ecoleg, economeg, geneteg, genomeg, hydroleg, patholeg, synhwyro o bell, y gwyddorau gofodol a data, a'r gwyddorau cymdeithasol.

Ym mhob un o themâu'r gwaith ymchwil, mae nifer o feysydd cyffredinol o ddiddordeb ymchwil (ARIs) wedi dod i'r amlwg yn sgil y cwestiynau ymchwil niferus a nodwyd yn ystod digwyddiadau ymgysylltu â rhanddeiliaid a gweithdai polisi a gynhaliwyd yn 2019/20. Mae'r rhai a restrir isod yn dangos meysydd cyffredinol o ddiddordeb ymchwil ledled Prydain a fydd yn rhan o'r gwaith ymchwil sy'n cael ei ariannu o dan y Strategaeth Gwyddoniaeth ac Arloesi hon. Mae'r strategaeth wedi'i chynllunio i fod yn ddeinamig er mwyn gallu ymateb i newidiadau mewn sbardunau neu heriau, ac felly gall ARIs esblygu neu newid yn sylweddol yn ystod cyfnod y strategaeth. Nid yw'r themâu wedi'u rhestru mewn unrhyw drefn benodol.

i) Rheoli coedwigoedd yn gynaliadwy yn sgil newid amgylcheddol

Mae'r thema hon yn ymdrin â datblygu a chymhwyso egwyddorion ac arferion rheoli coedwigoedd cynaliadwy yn sgil heriau presennol a heriau'r dyfodol megis newid yn yr hinsawdd, colli bioamrywiaeth, plâu a chlefydau a chefnogi twf economaidd. Mae gwaith ymchwil diweddar wedi arwain at ddatblygu sawl techneg ac adnodd i helpu rheolwyr coedwigoedd i addasu coedwigoedd i'n hamgylchedd sy'n newid. Mae hyn yn cynnwys datblygu Dosbarthiad Safle Ecolegol, pecyn cymorth ymaddasu i newid yn yr hinsawdd, gwella dealltwriaeth o addasu genetig a rhyngweithiadau genynnau/yr amgylchedd a nodweddu fflycsau nwyon tŷ gwydr newydd ar safleoedd allweddol. Mae angen rhagor o astudiaethau er mwyn gwella dealltwriaeth o'r rhyngweithio cymhleth a gwella'r cyngor ar gyfer coetiroedd o dan amcanion rheoli gwahanol (gan gynnwys coetiroedd brodorol a hynafol).

Meysydd o Ddiddordeb Ymchwil

- Effeithiau newid yn yr hinsawdd ac asesiadau tueddiad ar gyfer coedwigoedd, priddoedd ac ecosystemau a sut mae coedwigoedd yn gallu helpu i liniaru ac ymaddasu, gan gynnwys gwaith modelu a rhagweld nwyon tŷ gwydr
- Effeithiau gweithrediadau coedwigoedd ar briddoedd, carbon pridd a'r amgylchedd ehangach
- Rheoli gwahanol fathau o goedwigoedd ar raddfeydd gwahanol ar gyfer dal a storio carbon, rheoli llifogydd, ymaddasu i newid hinsawdd, a meithrin cydnerthedd (gan gynnwys amaeth-goedwigaeth)
- Lleihau'r defnydd o gemegion a mathau o blastig, a datgarboneiddio ym maes coedwigaeth
- Rhywogaethau posibl yn y dyfodol ac ymchwiliad pellach i amrywioldeb genetig presennol a photensial ymaddasol cynhenid

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd Forest Research.

ii) Marchnadoedd ar gyfer cynhyrchion a gwasanaethau coedwigoedd

Mae'r thema hon yn cynnwys nodi ac asesu marchnadoedd presennol a darpar farchnadoedd ar gyfer cynhyrchion a gwasanaethau coedwigoedd, a sut mae coetiroedd a choedwigoedd yn gallu eu cyflenwi. Mae gwaith ymchwil diweddar wedi gwella ein dealltwriaeth o briodweddau pren prif rywogaethau a dewisiadau ar sail gwybodaeth yn ymwneud â rhaglenni bridio. Mae casgliadau bridio hirdymor wedi'u cynnal, ac mae deunydd gwell ar gael i'w blannu erbyn hyn. Mae angen rhagor o astudiaethau i ddeall marchnadoedd newydd ar gyfer cynhyrchion o goed a nodi'r mathau o rywogaethau y gellir eu defnyddio i arallgyfeirio coedwigoedd.

Meysydd o Ddiddordeb Ymchwil

- Argaeledd marchnadoedd yn y dyfodol ar gyfer cynhyrchion coedwigoedd pren meddal a phren caled, wedi'u hategu gan ansawdd a chynhyrchiant gwell
- Rhwystrau i ddefnyddio pren domestig, gwella effeithlonrwydd y gadwyn gyflenwi, a meithrin cydnerthedd
- Potensial y farchnad, hyblygrwydd, a'r perygl y gall rhywogaethau newydd ddioddef plâu a chlefydau, gan gynnwys dadansoddi risg
- Hyfywedd rhywogaethau gwahanol a dulliau gweithredu gwahanol ar gyfer Coedlan Cylchdro Byr/ Coedwigaeth Cylchdro Byr
- Taliadau ar gyfer gwasanaethau ecosystem – gan ganolbwyntio ar ddatblygu'r farchnad

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd Forest Research.

iii) Manteision cymdeithasol coed, coetiroedd a choedwigoedd

Mae'r thema hon yn cynnwys y broses o ddeall sut i gynnal a gwella manteision llesiant ehangach sy'n gallu deillio o goed, coetiroedd a choedwigoedd mewn lleoliadau trefol a gwledig. Mae gwaith ymchwil diweddar wedi dechrau nodi manteision coed i bobl, a gweithgareddau sy'n gysylltiedig â hwy.

Mae dulliau monitro a gwerthuso wedi'u datblygu yn ogystal â dulliau newydd o ddisgrifio cymeriad coedwigoedd trefol. Mae angen rhagor o astudiaethau yn ymwneud â sut i wella mynediad cymdeithas gyfan at y manteision iechyd corfforol ac iechyd meddwl, a sut y gellir adlewyrchu hyn mewn penderfyniadau ynghylch rheoli adnoddau.

Meysydd o ddiddordeb ymchwil

- Ymwybyddiaeth, cysylltiad ac ymgysylltiad pawb â choed at ddibenion iechyd, llesiant a dysgu
- Gwella dulliau a lefelau ymgysylltu â'r gymuned wrth gynllunio a rheoli coedwigoedd a chydweithredu ar draws sectorau
- Gwerthfawrogi atebion yn seiliedig ar oed/coedwig er mwyn gwella iechyd a llesiant gan gynnwys cyfraniad ymarfer corff a mannau gwyrdd at fyw'n iach, a manteision coed trefol i iechyd y cyhoedd
- Nodi cyfleoedd dysgu a chyflogaeth a sut i'w hyrwyddo

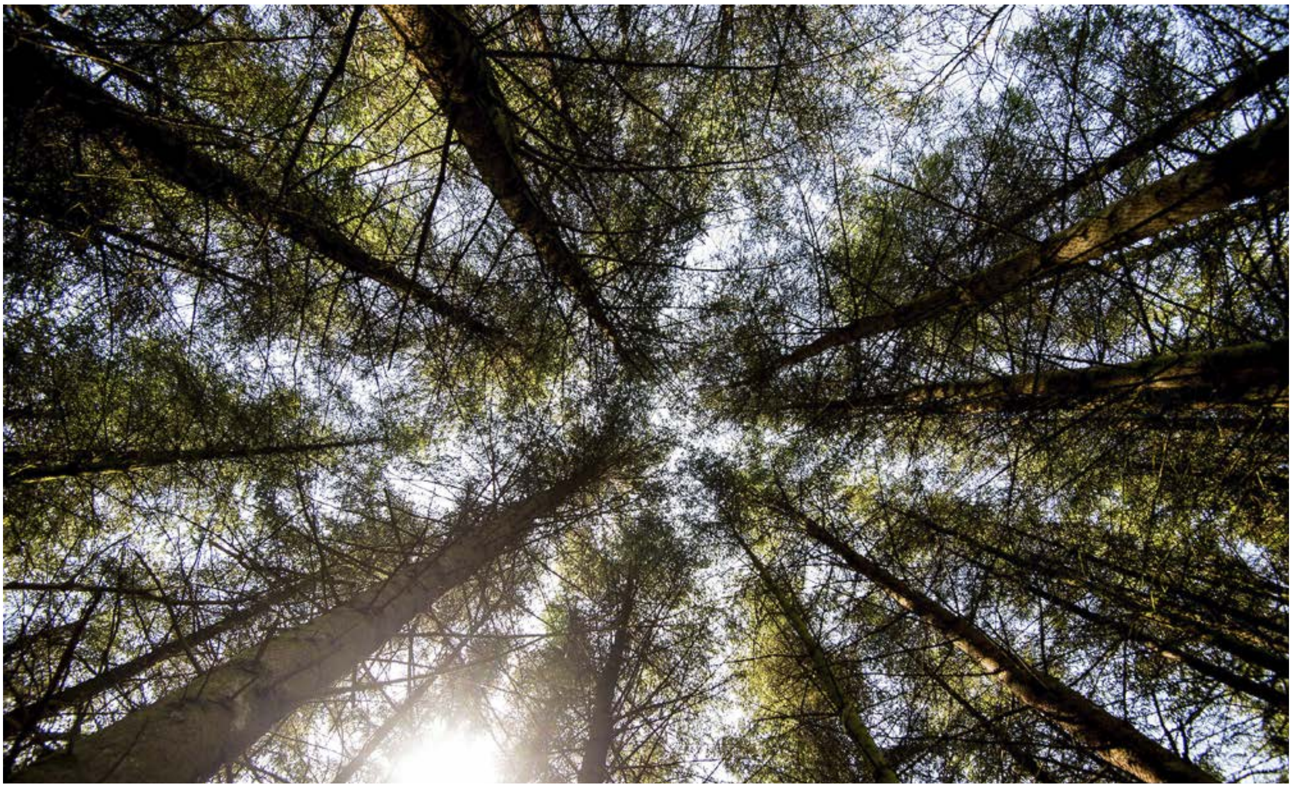
iv) Asesu adnoddau a monitro'r sector

Mae'r thema hon yn rhoi sylw i wella a datblygu technegau monitro, rhagweld a gwerthuso newydd i gefnogi'r gwaith o asesu adnodd coedwig Prydain a darparu nwyddau a gwasanaethau cysylltiedig. Darparodd ymchwil a rhestr ddiweddar ddisgrifiad dibynadwy o goedwigoedd Prydain a llawer o agweddau allweddol gan gynnwys cynhyrchiant y dyfodol.

Mae ystadegau gwladol wedi'u cynhyrchu a chyhoeddwyd tystiolaeth o'r NFI. Mae angen datblygu ymhellach y technegau casglu data sylfaenol ac ystod o fodelau i ddarparu amcangyfrifon wedi'u diweddaru a nodi newidiadau a thueddiadau'n amserol.

Meysydd o ddiddordeb ymchwil

- Datblygu gallu'r Fenter i gaffael data a sicrhau bod data'n cael ei ddefnyddio'n effeithiol ar gyfer monitro Rheolaeth Gynaliadwy o bob coetir
- Datblygu dull modelu cynnyrch gwell, gan gynnwys ar gyfer rhywogaethau brodorol
- Defnyddio, dehongli a chysylltedd technolegau newydd ar gyfer canfod newid – integreiddio synhwyro o bell, dyfeisiau symudol, a gwyddoniaeth dinasyddion gyda thechnegau sydd eisoes ar waith
- Sicrhau bod data ar gael ar gyfer monitro tueddiadau yn y gorchudd brigdwf trefol



v) Sicrhau manteision lluosog i’r ecosystem

Mae’r thema hon yn cynnwys rhoi sylw i ddealltwriaeth gynyddol o sut y gall coed, coetiroedd a choedwigoedd ddarparu manteision lluosog a sut mae dewisiadau’n dylanwadu ar ryngweithio a chyfnewid ar amrywiaeth o raddfeydd gofodol. Mae ymchwil ddiweddar wedi bod yn sail i werthfawrogiad cynyddol o’r manteision niferus sy’n gysylltiedig â phresenoldeb coed gan gynnwys dal a storio carbon, lliniaru llygredd gwasgaredig a darparu cynefinoedd. Datblygwyd dulliau newydd i alluogi asesiadau ar raddfa tirwedd o wasanaethau ecosystem. Mae angen astudiaethau pellach er mwyn gallu nodweddu pob gwasanaeth ecosystem yn fanwl, er mwyn gallu gwneud a gwobrwyo dewisiadau cadarn.

Meysydd o ddiddordeb ymchwil

- Gwerthfawrogi a hyrwyddo manteision gwasanaethau ecosystemau coedwigoedd a sut y byddant yn newid dros amser a lle (gan gynnwys coetiroedd trefol)
- Dylunio a rheoli coedwigoedd o fewn set integredig o ddefnyddiau tir i sicrhau manteision ecosystem lluosog gan gynnwys lliniaru perygl llifogydd
- Llunio mecanweithiau cyllid (gan gynnwys cynlluniau grant coedwigaeth) i sicrhau manteision lluosog
- Dulliau o nodi a rheoli coetiroedd â gwerth cadwraeth uchel
- Rheoli i gynyddu bioamrywiaeth, gwella ansawdd dŵr a gwella gwasanaethau ecosystem eraill ym mhob coetir.

vi) Creu ac ehangu coetiroedd

Mae cynyddu gorchudd coetir yn flaenoriaeth i bob un o'r tair gwlad. Mae angen dealltwriaeth well o'r lleoliad fel rhan o system rheoli tir integredig, cymeriad y coetir, a'r modd y gellir cyflawni hyn. Mae ymchwil ddiweddar wedi gwella dealltwriaeth o rai o'r rhwystrau i ehangu ac wedi nodi technegau defnyddiol i'w goresgyn. Sefydlwyd treialon rhywogaethau newydd a chrynhowyd gwersi o arbrofion coedamaeth hirdymor. Mae angen astudiaethau pellach i ddatgysylltu'r rhyngweithiadau cymhleth a darparu opsiynau dibynadwy sy'n cynnig manteision lluosog, megis ar gyfer bioamrywiaeth.

Meysydd o ddiddordeb ymchwil

- Gwella ymgysylltiad y cyhoedd a thirfeddianwyr â chreu ac ehangu coetiroedd er mwyn darparu nwyddau a gwasanaethau cyhoeddus
- Rhwystrau i newid defnydd tir (gan gynnwys goblygiadau economaidd a chynefinoedd â blaenoriaeth)
- Nodi'r ardaloedd gorau ar gyfer creu ac ehangu coetiroedd er mwyn darparu gwasanaethau ecosystemau a chynyddu bioamrywiaeth (gan gynnwys ardaloedd trefol a rhwydweithiau cynefinoedd)
- Effeithiau technegau sefydlu, dewis rhywogaethau a system goedamaeth ar ddal a storio carbon a charbon pridd (ynghyd â gwasanaethau ecosystem eraill), gan gynnwys ystyried amcanion a defnydd terfynol

vii) Iechyd coed a bioddiogelwch

Mae'r thema hon yn ymdrin â datblygu parodrwydd y sector ar gyfer ymateb yn well i blâu a chlefydau coed sydd wedi ennill eu plwyf a rhai eraill a allai ymddangos, a chynyddu'r ystod o dechnegau sydd ar gael i reoli problemau a datblygu cydnerthedd amgylcheddol o lefel leol i genedlaethol. Mae ymchwil ddiweddar wedi proffilio rhai o'r plâu a chlefydau allweddol a dulliau seiliedig ar wybodaeth o reoli achosion.

Mae Gwasanaeth Diagnostig a Chynghori Iechyd Coed cynhwysfawr wedi'i ddatblygu, gan ymgorffori adroddiadau gan y cyhoedd ac ymgysylltiad â gwyddonwyr dinasyddion, ac mae technegau moleciwlaidd newydd wedi'u datblygu i adnabod plâu a chlefydau. Mae angen gwneud rhagor o waith i ymateb i fygythiadau newydd sy'n dod i'r amlwg, ac i fireinio dulliau atal a rheoli (er enghraifft, datblygu technoleg newydd i wella'r broses o adnabod problemau iechyd coed yn gynnar).

Meysydd o ddiddordeb ymchwil

- Sganio'r gorwel am fygythiadau yn y dyfodol i rywogaethau coed â blaenoriaeth (gan gynnwys plâu a chlefydau newydd sy'n dod i'r amlwg, nodi'r llwybrau risg uchel a modelu gwendidau lletywyr a chynefinoedd)
- Lliniaru bygythiadau a'u heffeithiau yn well (gan gynnwys drwy arloesi technolegau canfod, goruchwylio a rheoli, a gwell defnydd o ddulliau fel rheoli plâu integredig ac atebion sy'n seiliedig ar natur)
- Opsiynau rheoli i hyrwyddo coedweddau sy'n gallu gwrthsefyll bygythiadau fel plâu a chlefydau, tra'n gwarchod amrywiaeth genetig a chymhlethdod systemau ecolegol
- Dulliau rhyngddisgyblaethol sy'n galluogi gwell safonau ac ymddygiad bioddiogelwch
- Asesu effeithiau plâu mamalaidd, er enghraifft ceirw a gwiwerod, a dulliau rheoli newydd.

Wedi'i atgynhyrchu gyda chaniatâd Cyfoeth Naturiol Cymru.

6. Cyfnewid Gwybodaeth ac Effaith

Bydd cyfnewid gwybodaeth rhwng ymchwilwyr a chyda defnyddwyr terfynol yn allweddol i gyflawni canlyniadau'r strategaeth hon. Er mwyn i'r sylfaen dystiolaeth well a grëwyd arwain at effaith wirioneddol, mae cyfathrebu canfyddiadau ymchwil yn dda yn hanfodol er mwyn cyflawni'r amcanion strategol eraill e.e. cynyddu gwybodaeth a dealltwriaeth, llywio polisi ac ymarfer, a chreu cymuned ymchwil fedrus a gallu cenedlaethol.

Mae canfyddiadau ymchwil yn cael yr effaith fwyaf pan gânt eu targedu a'u gwneud yn berthnasol i grwpiau defnyddwyr, naill ai'n uniongyrchol neu drwy gyfathrebwyr. Mae papurau gwyddonol wedi'u hadolygu gan gymheiriaid yn parhau i fod yn gam allweddol sy'n sail i sawl dull cyfathrebu, gan sicrhau bod y canfyddiadau'n gadarn ac yn bodloni meini prawf gwyddonol derbyniol. Bydd sylfaen wybodaeth gadarn yn sail i ddatblygiadau mewn polisi a chyflawni arfer da a'r ffordd orau o gyflawni sylfaen o'r fath fydd trwy ymgysylltu'n barhaus â rhanddeiliaid drwy gydol cyfnod y strategaeth.

Bydd y ffocws yn y gorffennol ar allbynnau ymchwil, er enghraifft nifer y papurau ac adroddiadau, yn cael ei ategu yn y Strategaeth hon gan fwy o ffocws ar ymgysylltu â defnyddwyr terfynol a dadansoddi effeithiau'r ymchwil (gweler adran 8). Yn ei dro, bydd hyn yn helpu i ddeall yn well yr amrywiaeth o effeithiau, y llwybrau gwahanol o'u cyflawni, a rhai o'r rhwystrau sy'n atal defnyddwyr rhag defnyddio'r dystiolaeth ddiweddaraf.

Gall effaith ymchwil fod ar sawl ffurf, ac yn ddiweddar mae wedi'i chategoreiddio[8] fel a ganlyn:

Offerynnol: newidiadau i gynlluniau, penderfyniadau, ymddygiadau, arferion, camau gweithredu, polisïau

Cysyniadol: newidiadau i wybodaeth, ymwybyddiaeth, agweddau, emosiynau

Meithrin gallu: newidiadau i sgiliau ac arbenigedd

Cysylltedd: newidiadau i nifer ac ansawdd cydberthnasau ac ymddiriedaeth

Agweddau: tuag at gyfnewid gwybodaeth, effaith ymchwil ei hun

Ceisir pob un o'r mathau hyn o effaith o weithredu'r strategaeth hon, er y bydd pwyslais gwahanol mewn perthynas â phynciau a themâu penodol.

[8] Edwards, D.M. and Meagher, L.R. (2019). A framework to evaluate the impacts of research on policy and practice: a forestry pilot study. Forest Policy and Economics

Mae cyfnewid gwybodaeth yn rhan annatod o sicrhau effaith o ymchwil, ac mae sawl ffordd o'i wneud. Mae'r rhain yn cynnwys prosesau cyd-greu'r rhaglen ymchwil eu hunain, a defnyddio sianeli gwahanol a newydd i rannu canlyniadau. Mae dulliau newydd yn datblygu yn unol â datblygiadau technolegol ac mewn ymateb i bwysau fel pandemig COVID-19, a gall gwahanol ddulliau fod yn briodol ar wahanol gamau yng nghylch oes yr ymchwil.

Bydd ymgysylltu yn cynyddu'r llwybrau sydd ar gael ar gyfer lledaenu canfyddiadau ymhlith ystod eang o ddefnyddwyr ac yn rhoi adborth ar gyfer datblygu'r ymchwil, ac yn y pen draw adolygu'r strategaeth. Y cyfranogwyr allweddol yn y Gyfnewidfa Wybodaeth arfaethedig yw ymchwilwyr, gwneuthurwyr polisi, ymarferwyr coedwigaeth a chyfathrebwyr ond mae lle i ddethol cynulleidfaoedd a defnyddwyr terfynol newydd i'w cynnwys i helpu i gyflawni'r canlyniadau yn y strategaeth hon.

Gweithio gyda gwneuthurwyr polisi – bydd y strategaeth yn annog ymchwil a fydd yn gwella ac yn adeiladu ar y rhyngwyneb gwyddoniaeth/polisi fel bod cyngor priodol a sail dystiolaeth berthnasol ar gael yn hawdd ac yn dylanwadu ar benderfyniadau, datblygu polisi a gweithredu.

Gweithio gydag ymarferwyr coedwigaeth – bydd y strategaeth yn annog ymchwil sy'n datblygu gwybodaeth a dealltwriaeth ac yn helpu i reoli coedwigoedd yn gynaliadwy, gan gynnwys cefnogi Safon Coedwigaeth y DU.

Gweithio gydag ymchwilwyr – bydd y strategaeth yn annog ymchwilwyr i ddatblygu sgiliau newydd, cydweithio, sicrhau bod eu canfyddiadau ar gael, ac i ymgysylltu'n weithredol â rhanddeiliaid er mwyn cael effaith

Gweithio gyda chymunedau buddiant eraill a'r gymdeithas ehangach – bydd y strategaeth yn annog cyfraniadau lle y bo'n briodol sy'n defnyddio amrywiaeth eang o arbenigedd arall, ac yn ceisio rhannu'r ddealltwriaeth, y technolegau a'r dulliau o ehangu'r ystod o fanteision amgylcheddol, economaidd a chymdeithasol a gyflawnir drwy'r strategaeth.

Cydweithio â chyfathrebwyr a broceriaid gwybodaeth – bydd y strategaeth yn annog y sgiliau a'r ddealltwriaeth sydd gan gyfathrebwyr proffesiynol, a all helpu i nodi cynulleidfaoedd targed, cynghori ar opsiynau cost-effeithiol a helpu i ledaenu canfyddiadau mewn ffyrdd arloesol ac effeithiol.

Mae sawl ffordd y bydd cyfnewid gwybodaeth ac effeithiau ymchwil a gomisiynir yn cael eu cefnogi a'u gwella wrth weithredu'r strategaeth hon:

- Cynyddu nifer y grwpiau defnyddwyr i hyrwyddo cyfranogiad ehangach defnyddwyr terfynol.
- Creu Cynlluniau Cyfnewid Gwybodaeth ac Effaith ar ddechrau pob prosiect a gomisiynir (boed yn cael eu gweithredu gan FR neu ddarparwyr eraill) a darparu adnoddau ar gyfer y gweithgareddau cyfnewid gwybodaeth a chyfathrebu craidd.
- Cynnal cydbwysedd rhwng cynnwys wedi'i dargedu hygyrch a chynnwys sydd wedi'i adolygu gan gymheiriaid mewn deunyddiau ysgrifenedig, gan leihau'r llenyddiaeth lwyd a gynhyrchir, ac annog cyhoeddi Mynediad Agored.
- Cynnal catalogau, llyfrgelloedd ac archifau cyhoeddiadau sydd ar gael yn hawdd ar-lein.
- Annog gweithio mewn partneriaeth lle bo hynny'n ymarferol, yn enwedig lle mae hyn yn arwain at adnoddau ychwanegol ar gyfer gweithgareddau ymchwil sy'n gyson â blaenoriaethau'r strategaeth hon.
- Cefnogi hyfforddiant gwyddonwyr coedwig drwy ddatblygiad proffesiynol a chyfranogiad mewn rhwydweithiau cymheiriaid.
- Cefnogi hyfforddi gwyddonwyr coedwigoedd newydd drwy brentisiaethau a darparu graddau uwch a chymrodoriaethau.
- Annog arbenigwyr hygyrch i gyfrannu barn broffesiynol a gwybodaeth gadarn am amrywiaeth o faterion yn ymwneud â choedwigoedd, coetiroedd a choed sydd o ddiddordeb cyfoes.
- Nodi ac ymgysylltu â chymorth broceriaid gwybodaeth ac eiriolwyr (e.e. mewn sefydliadau ymchwil, cyrff proffesiynol a chyrff masnach) a all ychwanegu gwerth a darparu cysylltiadau a sianeli cyfathrebu ychwanegol rhwng gwyddonwyr a defnyddwyr terfynol.
- Ychwanegu at y dystiolaeth gyhoeddedig sy'n sail i Safon Coedwigaeth y DU a'i chanllawiau ategol.
- Monitro a gwerthuso cyfnewid gwybodaeth ac effaith fel bod gwelliannau'n parhau i gael eu gwneud.

7. Dulliau Comisiynu Gwaith Ymchwil

Llywodraeth Cymru sy'n gyfrifol am gydgysylltu a gweinyddu'r gwaith o gomisiynu a chaffael ymchwil a rennir drwy'r strategaeth hon. Mae hyn yn cynnwys yr ymchwil a gyflawnir gan Forest Research fel prif ddarparwr, yn ogystal â chontractau parhaus a rhai'r dyfodol ac ymrwymiadau eraill a ariennir drwy'r gyllideb ymchwil allanol. Fodd bynnag, dim ond drwy gynnwys cyllidwyr eraill gan gynnwys cynghorau ymchwil a'r sector preifat y caiff uchelgais y strategaeth ei gyflawni, a'r nod fydd cydweithio i annog hyn.

Bydd Llywodraeth Cymru yn rheoli mecanwaith fforddiadwy ag adnoddau digonol ar gyfer rheoli rhaglenni er mwyn dal darparwyr ymchwil yn atebol, a bydd yn sicrhau ymrwymiad cytundebol gan ddarparwyr ymchwil fel a ganlyn:

- amserlen, allbynnau a chyflawni,
- manylion yr adnoddau sydd i'w hymrwymo,
- cydweithredu a threfniadau a fydd yn cefnogi cyflawni a
- threfniadau ar gyfer lledaenu ymchwil yn effeithiol.

Bydd ffocws yr ymchwil a'r dystiolaeth a gomisiynir yn adlewyrchu blaenoriaethau polisi trawsffiniol. Os bydd ymchwilwyr hefyd yn defnyddio mecanweithiau ariannu eraill, ac yn mabwysiadu dull cydweithredol lle y bo'n bosibl, bydd modd rhoi sylw i'r ystod lawn o themâu a meysydd o ddiddordeb ymchwil.

Bydd y strategaeth yn canolbwyntio'n bennaf ar ymchwil gymhwysol o ddiddordeb cyffredin (Prydain gyfan) megis gwybodaeth sylfaenol a chasglu tystiolaeth, fel y'u diffinnir gan egwyddorion Frascati OECD[9]. Bydd hefyd yn cynnwys rhywfaint o weithgarwch yn ymwneud â datblygu megis canllawiau gweithredol, data, dulliau a chyngor, a thrwy gynyddu tystiolaeth a dealltwriaeth bydd yn ceisio cefnogi arferion newydd ac ysgogi arloesedd pellach. Fodd bynnag, er mwyn osgoi erydu gweithgarwch a gallu ymchwil, bydd yn annog eraill i gefnogi gweithgarwch datblygu ac arloesi ar lefel Prydain. Bydd angen i wledydd unigol a phartïon eraill â diddordeb ddarparu adnoddau ar gyfer ymchwil a datblygu sy'n benodol i'w hanghenion hwythau.

Nid yw ymchwil sylfaenol a wneir yn bennaf i gaffael gwybodaeth newydd ond nad yw wedi'i chyfeirio at unrhyw ddefnydd penodol yn ffocws i'r strategaeth hon. Fodd bynnag, bydd y strategaeth yn annog cydweithredu fel bod yr ymchwil gymhwysol yn defnyddio'r ymchwil sylfaenol orau a yrrir gan chwilfrydedd ac yn sicrhau ymgysylltiad â chynghorau ymchwil a chyllidwyr eraill i hwyluso ac ysgogi cyfnewid o'r fath.

[9] www.oecd.org/sti/inno/Frascati-Manual.htm

8. Monitro a gwerthuso

Bydd monitro a gwerthuso yn asesu cynnydd y strategaeth, ac yn nodi cyfleoedd i wella'n barhaus. Bydd y dulliau a ddefnyddir yn gymesur â maint pob gweithgaredd ymchwil, a byddant yn cwmpasu rhaglenni craidd Forest Research (FR), a'r contractau a gomisiynir yn allanol. Bydd monitro yn canolbwyntio ar asesu'r broses o gyflawni pedwar canlyniad strategol y strategaeth ac yn defnyddio cyfuniad o ddulliau meintiol ac ansoddol, gan ddefnyddio dysgu o ymchwil yn y Strategaeth flaenorol fel a ganlyn:

Canlyniad 1 – Gwell sylfaen dystiolaeth

Ansoddol:

- Bodolaeth, a gwelliannau i, ddaliadau data, cyfres amser, monitro hirdymor, arbrofion a gynhelir yn dda
- Craffu gan gymheiriaid drwy'r Pwyllgor Arbenigol ar gyfer Gwyddor Coedwigoedd
- Systemau rheoli ansawdd
  - Monitro gwelliant parhaus dros gyfnod y Strategaeth

Canlyniad 2 – Mwy o wybodaeth a dealltwriaeth

Meintiol

- Nifer yr allbynnau a'r gweithgareddau cyfnewid gwybodaeth, yn ôl math (papurau cyfnodolyn a adolygwyd gan gymheiriaid, erthyglau poblogaidd, adroddiadau, digwyddiadau mawr e.e. cynadleddau, modelau/offerynnau)
  - Adroddir ar ddiwedd y Strategaeth
- Adborth gan ddefnyddwyr.

Ansoddol:

- Effeithiau cysyniadol: newidiadau ansoddol (y gellir eu priodoli i'r Strategaeth) i wybodaeth, sgiliau, ymwybyddiaeth, dealltwriaeth, agweddau, gwerthoedd ac ati. – yn ôl grŵp rhanddeiliaid (e.e. ymchwilwyr, polisi, ymarferwyr, prosesu, cymuned, arall)
  - Adrodd ar astudiaethau achos, cyfweliadau a holiaduron, a gynhaliwyd drwy gydol cyfnod y Strategaeth, ar y diwedd fel disgrifiadau ynghyd â dyfyniadau gan randdeiliaid. Strwythuro adroddiadau i dynnu sylw at yr ystod o effeithiau cysyniadol ar wahanol grwpiau rhanddeiliaid.

Canlyniad 3 – Polisi ac ymarfer wedi'u llywio gan wyddoniaeth

Meintiol:

- Effeithiau offerynnol: newidiadau diriaethol i'r economi, yr amgylchedd a chymdeithas (y gellir eu priodoli i'r Strategaeth, yn gadarnhaol ac yn negyddol).
  - Astudiaethau achos yn defnyddio dulliau meintiol i ddangos yr effeithiau terfynol y gellir eu priodoli i'r Strategaeth, e.e. nifer yr argaeau malurion pren i reoli perygl llifogydd drwy brosesau naturiol, neu ardal goedwig a ddiogelir gan ddefnyddio cyfryngau bioreoli; dadansoddiadau economaidd lle y bo'n briodol, e.e. rhaglenni bridio coed a dileu plâu a chlefydau penodol

Ansoddol:

- Effeithiau offerynnol: newidiadau (y gellir eu priodoli i'r Strategaeth) i benderfyniadau a chamau gweithredu, e.e. polisïau, cynlluniau ac arferion.
  - Adrodd ar astudiaethau achos, cyfweliadau a holiaduron, sy'n cwmpasu'r ystod o ymchwil a ariannwyd, ac a gynhaliwyd drwy gydol cyfnod y Strategaeth, ar ddiwedd yr Strategaeth fel testun disgrifiadol ynghyd â dyfyniadau gan randdeiliaid. Strwythuro adroddiadau i dynnu sylw at yr ystod o effeithiau ar wahanol grwpiau rhanddeiliaid

Canlyniad 4 – Cymuned ymchwil fedrus/gallu cenedlaethol

Meintiol:

- Nifer yr ymchwilwyr – yn ôl disgyblaeth, cymhwyster, oedran etc.
- Nifer y myfyrwyr doethuriaeth/wedi cwblhau PhD yn ystod cyfnod y Strategaeth – yn ôl disgyblaeth
- Cyllid ymchwil craidd ac allanol
- Trosoledd cyllid ychwanegol – yn ôl ffynhonnell (gwledydd, yr UE, UKRI, ac ati.)
  - Adrodd ar ddechrau a diwedd cyfnod y Strategaeth i ddangos newidiadau; cronfa ddata a gynhelir gan FR a darparwyr ymchwil eraill.

Yn ogystal â'r uchod, bydd prosesau a llywodraethu ar draws y strategaeth yn cael eu hystyried fel rhan o'r gwaith o fonitro'r Memorandwm Cyd-ddealltwriaeth.

Bydd sicrhau ansawdd drwy adolygiad gan gymheiriaid allanol a chynnwys rhanddeiliaid yn cael ei weithredu mewn ffordd gymesur o dan y strategaeth, ar gyfer ymchwil a gomisiynwyd gan FR ac ar gyfer ymchwil allanol gan ddarparwyr eraill. Bydd hyn yn sicrhau bod y wyddoniaeth sydd i'w chyflwyno o'r ansawdd uchaf, yn berthnasol ac yn briodol tra'n rhoi gwerth am arian.

Cyflawnir hyn drwy gyd-gynhyrchu rhaglenni ymchwil gyda'r llywodraeth, ymchwilwyr a rhanddeiliaid; hefyd drwy adolygu gan gymheiriaid gan y Pwyllgor Arbenigol ar gyfer Gwyddor Coedwigoedd ar gamau hollbwysig, a chynhyrchu papurau a adolygwyd gan gymheiriaid. Disgwylir i ddarparwyr ymchwil gydymffurfio â Chod Ymarfer ar y Cyd neu gynllun rheoli ansawdd cydnabyddedig arall.

Bydd rhaglen waith flynyddol yn cael ei dogfennu a'i chytuno gyda'r gwledydd sy'n darparu cyllid, gyda Llywodraeth Cymru yn cydgysylltu'r broses hon.

9. Ffynonellau gwybodaeth defnyddiol

Y Deyrnas Unedig

Safon Coedwigaeth y DU

Land use: Policies for a Net Zero Report UK (2020)

Lloegr

A Green Future: Our 25 Year Plan to Improve the Environment

Strategaeth Goed Lloegr

Bil yr Amgylchedd 2020

Yr Alban

Strategaeth Goedwigaeth yr Alban

Fframwaith Perfformiad Cenedlaethol

Deddf Rheoli Coedwigoedd a Thir (Yr Alban), 2018

Cymru

Strategaeth a chynllun gweithredu Coetiroedd i Gymru (2018)

Ffyniant i Bawb: Cymru sy'n Effro i'r Hinsawdd a Chymru Carbon Isel (2019)

Cynllun Adfer Natur Cymru

Strategaeth Iechyd Coed Llywodraeth Cymru

Gogledd Iwerddon

Northern Ireland Forestry – A Strategy for Sustainability and Growth 2006

Deddf Coedwigaeth (Gogledd Iwerddon) 2010

Datganiad Gweinidogol – Afforestation Programme (Cynulliad Gogledd Iwerddon, Adroddiad Swyddogol, 2 Mawrth 2020, Cyf.126, Rhif 4)