

# Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)

## Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 12: Modelu 'Quick Start' (Cyfnod 1)

Cosby, B.J.<sup>1</sup>, Thomas, A.<sup>1</sup>, Emmett, B.A.<sup>1</sup>, Anthony, S.<sup>2</sup>, Bell, C.<sup>1</sup>, Carnell, E.<sup>1</sup>, Dickie, I.<sup>3</sup>, Fitch, A.<sup>1</sup>, Gooday, R.<sup>2</sup>, Kettel, E.<sup>5</sup>, Jones, M.L.<sup>1</sup>, Matthews, R.<sup>4</sup>, Petr, M.<sup>4</sup>, Siriwardena, G.<sup>5</sup>, Steadman, C.<sup>1</sup>, Thomas, D.<sup>6</sup>, Williams, B.<sup>1</sup> & Vieno, M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Canolfan Ecoleg & Hydroleg, <sup>2</sup> ADAS, <sup>3</sup> effec, <sup>4</sup> Forest Research, <sup>5</sup> British Trust for Ornithology, <sup>6</sup> Public Health Wales

Cyf y Client: Llywodraeth Cymru / Contract C210/2016/2017

Fersiwn 1.2

Date 24/04/2020



## Hanes Fersiynau

Fersiwn	Diweddarwyd Gan	Dyddiad	Newidiadau
1.0	Swyddfa Rheoli Rhaglenni	30/9/2019	Cyhoeddedig
1.1	CB	23/10/2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Gwirio enw/llythrennau enw dau awdur &amp;</li><li>2. tud.54 gwirio gwall yn unedau i ddarllen "£/ha newid/yr" mewn tri pwynt bwled</li></ol>
1.2	BJC	24/04/2020	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Roedd gan fersiynau 1.0 ac 1.1 ddau dabl wedi'u labelu fel "2.1.7.4". Yn hytrach nag ail-rifo'r holl dablau yn yr adran, newidiwyd yr holl gyfeiriadau at "Tabl 2.1.7.3" i "Tabl 2.1.7.3-A", a newidiwyd pob cyfeiriad at y "Tabl 2.1.7.4" cyntaf i "Tabl 2.1.7.3-B".</li><li>2. Mae rhifo'r ffigurau yn adran 2.1.7 (fersiynau 1.0 a 1.1) yn dechrau gyda "Ffigur 2.1.4.4". Yn hytrach nag ail-rifo'r holl ffigurau yn adran, nodir yr amryfusedd hwn yma, ond mae rhifau'r ffigurau yn aros yr un fath yn fersiwn 1.2.</li><li>3. Amnewidiwyd Ffigur 2.1.4.1. Roedd y ffigur gwreiddiol yn anghyflawn, ac nid oedd yn dangos yr holl drawsnewidiadau fferm posib. Mae hyn yn effeithio ar drafodaeth gysyniadol yn unig, ni newidiwyd y canlyniadau.</li><li>4. Addaswyd Tabl 2.1.8.3 a thestun cysylltiedig i ddisodli'r enw sector "Beef" gyda'r enw sector "Grazers" wrth drafod trawsnewidiadau posibl i ddefnyddiau heblaw am amaethyddiaeth. Mae hyn yn effeithio ar drafodaeth gysyniadol yn unig, ni newidiwyd y canlyniadau.</li><li>5. Newidiwyd pob cyfeiriad at "Ffermydd Bach lawn" i "Ffermydd Rhan Amser" ar gyfer cysondeb y diffiniad yn seiliedig ar Ofyniad Llafur Safonol. Mae hyn yn effeithio ar drafodaeth gysyniadol yn unig, ni newidiwyd y canlyniadau.</li><li>6. Ailfformatiwyd y ffigurau lle bo angen i wella darllenadwyedd labeli a phenawdau, a chynyddwyd a safonwyd maint ffont penawdau ffigur. Ni newidiwyd cynnwys gwybodaeth.</li></ol>

**Rhaglen/Prosiect** Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP)

**Teitl** Cyfoeth Naturiol Cymru – Adolygiad Monitro ERAMMP

**Cleient** Llywodraeth Cymru

**Cyfeirnod** C210/2016/2017 NEC06297 WP5.1

**Manylion cyswllt y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg** Bronwen Williams  
Canolfan Ecoleg a Hydroleg, Canolfan yr Amgylchedd Cymru, Ffordd Deiniol, Bangor, Gwynedd, LL57 2UW  
ff: 01248 374500  
e: erammp@ceh.ac.uk

**Awdur Gohebu** Bridget Emmett, CEH

**Sut i gyfeirio (hir)** Cosby, B.J., Thomas, A., Emmett, B.A., Anthony, S., Bell, C., Carnell, E., Dickie, I., Fitch, A., Gooday, R., Kettel, E., Jones, M.L., Matthews, R., Petr, M., Siriwardena, G., Steadman, C., Thomas, D., Williams, B & Vieno, M. (2019) Rhaglen Monitro a Modelu'r Amgylchedd a Materion Gwledig (ERAMMP) **Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 12: Modelu 'Quick Start' (Cyfnod 1)**. Adroddiad i Lywodraeth Cymru / Contract C210/2016/2017 Prosiect y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg NEC06297.

**Sut i gyfeirio (byr)** Cosby, B.J., Thomas, A., Emmett, B.A., et al. (2019) **Adroddiad Blwyddyn 1 ERAMMP 12: Modelu 'Quick Start' (Cyfnod 1)**. Adroddiad i Lywodraeth Cymru (Contract C210/2016/2017) (CEH NEC06297).

**Cymeradwywyd gan** James Skates

**Llofnod**

Gwag yn bwriadol.

## Cynnwys

1	Crynodeb.....	2
2	Rhaglen y Gwaith.....	8
2.1	Senarios masnachu Brexit.....	8
2.1.1	Cynhyrchu senario.....	9
2.1.2	Ymatebion sector da byw.....	10
2.1.3	Newidiadau defnydd tir amaethyddol posibl.....	12
2.1.4	Penderfyniadau yn seiliedig ar reolau ar gyfer newidiadau tir.....	13
2.1.5	Opsiynnau i ehangu coetiroedd.....	14
2.1.6	Modelu effeithiau amgylcheddol.....	15
2.1.7	Prif ragdybiaethau ac ansicrwydd.....	17
2.1.8	Canlyniadau senario masnachu Brexit.....	22
2.2	Senarios rheoli tir.....	37
2.2.1	Ardaloedd profi.....	37
2.2.2	Ymyriadau rheoli tir.....	38
2.2.3	Cynhyrchu senario.....	38
2.2.4	Modelu amgylcheddol.....	42
2.2.5	Mesur Nwyddau Cyhoeddus.....	43
2.2.6	Prif ragdybiaethau ac ansicrwydd.....	44
2.2.7	Canlyniadau senario rheoli tir.....	47
2.2.8	Mapiau cenedlaethol ar gyfer cynnal neu wella lles cyhoeddus.....	66
3	Casgliadau.....	69
4	Argymhellion.....	70
5	Cyfeiriadau.....	71

## I'w hadolygu ar y cyd â'r Atodiadau Technegol cyfatebol

Mae'r talfyriadau a rhai o'r termau technegol a ddefnyddir yn yr adroddiad yma wedi esbonio yn rhestr geirfa'r prosiect: <https://erammp.wales/en/glossary> (Saesneg) a <https://erammp.cymru/geirfa> (Cymraeg).

# 1 Crynodeb

Dim ond un o'r lluoedd sy'n wynebu Llywodraeth Cymru yw effaith bosibl Brexit ar y sector ffermio a'r amgylchedd ehangach. Mae amrywiaeth o ddulliau penderfynu a modelu y gellir eu defnyddio i ymchwilio i ganlyniadau posibl a'r meysydd sy'n wynebu risg lle mae angen gwella'r llawr rheoleiddio amgylcheddol neu lle mae angen rhoi rhaglenni pontio cymdeithasol ar waith. Gellir defnyddio'r un dulliau hefyd i ymchwilio i ystod o senarios 'beth os' ar gyfer gwahanol opsiynau rheoli tir y gellid eu cynnwys yn y cynlluniau newydd ar gyfer Talu am Wasanaethau Ecosystemau (PES) neu yn gynlluniau taliadau cenedlaethol rheoli tir i gymryd lle'r Polisi Amaethyddol Cyffredin (PAC).

Er mwyn wynebu'r her hon yng Nghymru, cafodd partneriaeth ei llunio rhwng Llywodraeth Cymru, ei rhanddeiliaid a chonsortium o sefydliadau ymchwil o dan arweiniad y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg (CEH). Mae'r bartneriaeth hon, a elwir yn ERAMMP, (<https://erammp.wales/cy>) wedi cyfuno gwybodaeth arbenigol ac ystod o ddulliau penderfynu a modelu er mwyn archwilio y newidiadau yn y defnydd o dir amaeth a allai ddeillio, o bosibl, o Brexit, ac i archwilio'r buddion posib o opsiynau rheolaeth tir newydd.

## Senarios Masnach Brexit

Datblygwyd tri senario masnach Brexit yn Llywodraeth Cymru mewn Cyfarfodydd Bord Gron Brexit a drefnwyd gan Weinidog yr Amgylchedd, Ynni a Materion Gwledig

- Cytundeb gyda'r UE (cytundeb masnach rydd ar sail yr UE)
- Dim Cytundeb (rheolau Sefydliad Masnach y Byd yn gymwys)
- Cytundebau Masnach Rydd Amlochrog (MFTA).

(<https://llyw.cymru/grwp-tystiolaeth-senarios-grwp-bord-gron-cymru-brexit?>).

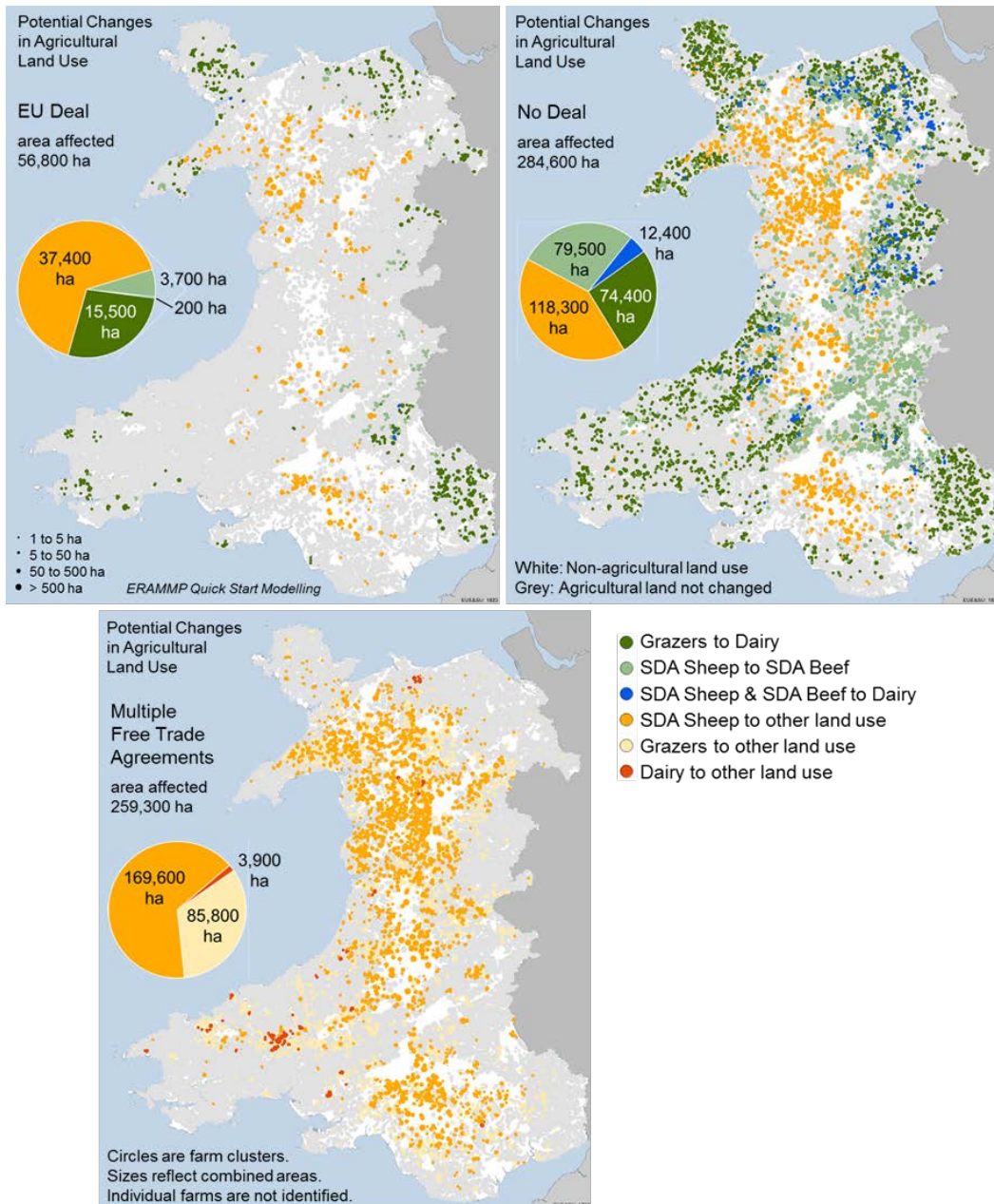
Cafodd y senarios masnach eu trosi gan yr Is-grŵp Bord Gron Tystiolaeth a Senarios yn symudiadau posibl o fewn a rhwng y sectorau egwyddorol da byw yng Nghymru (Llaeth, Eidion a Defaid) i ymateb i'r newid yn y galw yn y farchnad am gynnyrch llaeth a chig. Yna, cafodd y newidiadau da byw eu trosi gan y consortium ymchwil ERAMMP yn newidiadau posibl yn y defnydd o dir amaethyddol sydd eu hangen i reoli a chefnogi'r newidiadau i dda byw.

Cafodd y newidiadau o ran y defnydd o dir amaethyddol eu mapio ar draws Cymru ar raddfa maes a fferm a'u cyfuno â ffynonellau data cenedlaethol eraill i lywio cyfres o fodolau llygredd amaethyddol sy'n ymchwilio i ystod o gasgliadau 'canlyniadol' ar gyfer materion amgylcheddol, gan gynnwys creu coetir, llygredd amaethyddol, allyriadau nwyon tŷ gwydr (NTG), ansawdd dŵr a bioamrywiaeth adar.

Mae rhai o'r prif ganfyddiadau a ddeilliodd o'r gwaith ar Brexit fel a ganlyn:

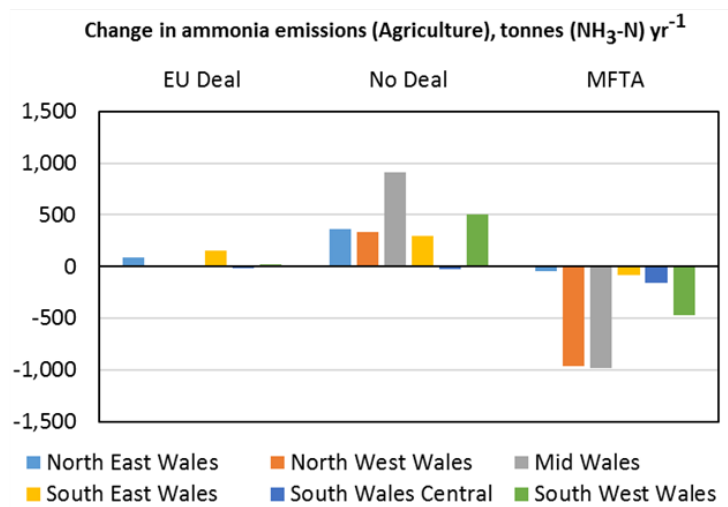
- Y newid posibl mewn niferoedd anifeiliaid yw rhwng -36% (y sector defaid; Dim Cytundeb a MFTA) a +54% (Llaeth; Dim cytundeb). Mae'r effaith yn fwy negyddol ar y sector defaid oherwydd dibynadwyedd ar allforio o'i gymharu â'r sectorau llaeth ac eidion.
- Cyfanswm yr ardal bosibl a gaiff ei heffeithio gan y senarios masnach Brexit yw 3 - 17% o'r tir amaeth presennol gan dibynnu ar y senario.

- Mae'r cyfanswm o dir yn newid i ddefnydd tir nad yw'n ddefnydd amaethyddol yw 2-15% o tir amaethyddol presennol gan dibynnu ar y senario masnach (gyda'r sector defaid yn cyfrif am 65 i 100% o'r tir hwn). Ar gyfer y senario MFTA, mae yna newid potensial o newid i dir nad yw'n defnydd amaethyddol ar gyfer y tri sector da-byw.
- Mae'r dosbarthiad o arwynebedd tir gall cael ei effeithio yn amrywiol iawn o ran gofod, yn dibynnu ar y senario masnach, ddisbarthiad presennol y sectorau ffermio, ansawdd amaethyddol y tir a effeithiwyd ac agosrwydd ffermydd o sector tebyg (Ffigur 1.1). Mae'r canlyniadau wedi cael eu dadgyfuno fesul rhanbarth er mwyn dangos yr amrywiaeth gofodol hwn.



*Ffigur 1.1. Newid posibl yn y defnydd o dir amaethyddol ar gyfer tair senario masnach Brexit. Mae ffermydd gyda'r potensial ar gyfer trodiad defnydd tir a sy'n digon agos i'w gilydd yn daearyddol wedi'i gyfuno i mewn i gylchaedd sy'n gyfrannol i'w cyfanswm arwynebedd tir, fel nad oes modd adnabod ffermydd unigol. Mae ardaloedd llwyd wedi'i cynnwys yn yr eflychiadau.*

- Er nad oes gwahaniaeth mawr o ran cyfanswm y tir amaethyddol sydd wedi ei effeithio rhwng y senario Dim Cytundeb a MFTA, mae'r newid o fewn y sectorau da byw a rhyngddynt yn amlwg.
- Efallai na fydd yr holl ardal a allai newid i ddefnydd nad yw'n ddefnydd amaethyddol ar gael ar gyfer plannu coetir newydd oherwydd y cyfyngiadau a'r sensitifrwydd a gynhwysir yn Rheolau Creu Coetir Glastir (GWC-Cymru, 2018).
- Mae canlyniadau amgylcheddol y senarios masnach wedi cael eu harchwilio o ran maint a dosbarthiad gofodol ledled Cymru ar gyfer allyriadau nwyon tŷ gwydr (NTG), ansawdd dŵr, ansawdd aer a helaethrwydd yr adar ac amrywiaeth. Mae'r canlyniadau'n pwysleisio'r gwelliant mewn canlyniadau amgylcheddol i rai ardaloedd ond mae risg o ddiraddio mewn ardaloedd eraill (gweler Ffigur 1.2 am enghriaft).



Ffigur 1.2 Newid posibl mewn allyriadau amonia yn rhanbarthol ar gyfer y tair senario masnach Brexit

Mae rhai o'r materion penodol y dylid eu hystyried o ran dadansoddi senarios masnach Brexit yn cynnwys:

- Mae barn arbenigol a llawer o ragdybiaethau wedi cael eu gwneud wrth lunio senarios masnach Brexit ac ymatebion disgwylidig y sector da byw. Rydym yn mentro i dir anghyfarwydd, mae'n anochel y bydd gwybodaeth arbenigol yn annigonol, a gall y canlyniadau fod yn annisgwyl ac anrhagweladwy.
- Dim ond y tri phrif sector da byw (defaid, eidion a llaeth) sydd wedi cael eu hystyried oherwydd y cyfyngiadau amser.
- Mae patrymau gofodol yr effeithiau amgylcheddol posibl yn amrywiol iawn, yn bennaf oherwydd effaith gyfunol dosbarthiad gofodol cyfyngiadau amgylcheddol (e.e. pridd, hinsawdd) a'u dylanwad ar arferion ffermio presennol.

Yn olaf dylid nodi, ar gyfer tryloywder, mae ymdrech wedi'i wneud trwy gydol yr adroddiad yma i ddisgrifio'n fanwl y ragdybiaethau, cyfyngiadau ac ansicrwydd yn y dadansoddiad. Mae'r iaith a ddefnyddir drwy gydol yr adroddiad wedi'i ddewis yn fwriadol i bwysleisio natur hynod ddamcaniaethol y gwaith. Mae'n anodd iawn darogan ymddygiad a phenderfyniadau unrhyw sector, yn enwedig pan nad oes sefyllfa debyg wedi codi yn y gorffennol.



## Senarios Rheolaeth Tir

Cynhaliodd tîm modelu Quick start ERAMMP asesiad cyflym cychwynnol hefyd o ddsbarthiad gofodol gwerthoedd ariannol rhannol y gellir eu priodoli i nifer cyfyngedig o nwyddau cyhoeddus gall deillio o newidiadau 'beth os' mewn arferion rheoli tir. Roedd yr assesiad yn ffocsi ar ardaloedd prfi o fewn tri thirlun cyferbyniol ar draws Cymru:

- Dalgylch Conwy
- Dyffryn Clwyd
- Chymoedd y De, gan gynnwys Blaenau'r Cymoedd (y cyfeirir atynt fel "Blaenau'r Cymoedd" er mwyn bod yn gryno drwy gydol yr adroddiad).

Mae'r opsiynau rheoli tir ystyriwyd a'r senarios a archwiliwyd yn cynnwys:

- Creu coetir gan ddefnyddio pum cyfuniad o fathau o goetir a dulliau rheoli;
- Gwaredu amaethyddiaeth ar dir o ansawdd isel (gan defnyddio dau ddwysedd gwaredu (a seilir ar Tir Amaethyddol Dosbarth: ALC 5 yn unig, a cyfuniad o ALC 4 a 5).
- Gwaredu amaethyddiaeth o fawndiroedd.

Cafodd newidiadau amgylcheddol yn deillio o bosib o'r senarios rheoli tir hyn eu rhagfynegi a'i mapio o fewn yr ardaloedd astudiaeth. Cafodd werthoedd ariannol (ac amrywiaeth gofodol gan math o tirlun) ei ddeillio ar gyfer set o bedwar o 'nwyddau cyhoeddus' o ganlyniad i'r newidiadau amgylcheddol potensial:

- Lliniaru'r newid yn yr hinsawdd gyda ostyngiad mewn allyriadau NTG amaethyddol;
- Lliniaru'r newid yn yr hinsawdd gan dal a storio carbon mewn coetir newydd;
- Manteision iechyd cyhoeddus o ddileu gronynnau (PM2.5s) yn sgil coetir newydd;
- Cynnydd yn y tir o gwmpas trefi sydd ar gael ar gyfer gweithgareddau hamdden

Mae rhwng 1 ac 87% o dir fferm bresennol o fewn tirlun yr ardal astudiaeth yn cael eu effeithio o bosib gan yr opsiynau rheoli tir yn dibynnu ar y senario ac ardal astudiaeth tirlun. Mae'r canfyddiadau allweddol fel a ganlyn:

- Creu coetir newydd:
  - Prif fanteision lliniaru'r newid yn yr hinsawdd o goetiroedd newydd yw lleihau allyriadau NTG drwy gael gwared ar amaethyddiaeth ar gyfer plannu coed (66 i 92% o gyfanswm lliniaru). Dal a storio carbon mewn coetir newydd sy'n cyfrannu'r gweddill y fanteision lliniaru (8 i 34%).
  - Mae gwahaniaethau yn y math o goetir a reolaeth yn effeithio ar gyfraddau dal a storio carbon ar ffactor o 3.
  - Mae trosglwyddiadau o llygryddion i gyrff dŵr yn cael ei leihau gan 7 i 50% yn dibynnu ar y senario coetir ac ardal tirlun. Rhagfynegwyd gostyngiadau tebyg ar gyfer allyriadau amonia amaethyddol.
  - Tir hamdden ychwanegol o gwmpas trefi a gostyngiadau mewn allyriadau NTG o amaethyddiaeth yw'r cyfrannwr fwyaf at werth ariannol coetiroedd newydd.
- Canlyniad gwaredu amaethyddiaeth o dir o ansawdd isel oedd:
  - cynnydd o 45 i 83% mewn lliniaru'r hinsawdd
  - gostyngiad o 44 i 88% mewn llwythi llygryddion mewn gyrff dŵr
  - gostyngiad o 40 i 77% mewn allyriadau amonia

- Canlyniad gwaredu amaethyddiaeth o fawndiroedd oedd:
  - cynnydd o 1 i 50% mewn lliniaru newidiadau yn yr hinsawdd
  - gostyngiad o 1 i 53% mewn llwythi llygru i gyrff dŵr
  - gostyngiad o 1 i 46% mewn allyriadau amonia

O ran gwerth ariannol rhannol am bob hectar o dir a newidiwyd (yn rhannol oherwydd ni chafodd yr holl nwyddau cyhoeddus eu prisio), cafwyd amrywiaeth o ganlyniadau yn sgil y senarios rheoli, yn dibynnu ar yr ardal brawf. Felly, roedd ystod y gwerth ychwanegol blynyddol o nwyddau rhannol gyhoeddus fesul hectar o dir a newidiwyd bob blwyddyn ar gyfer pob senario rheoli fel a ganlyn:

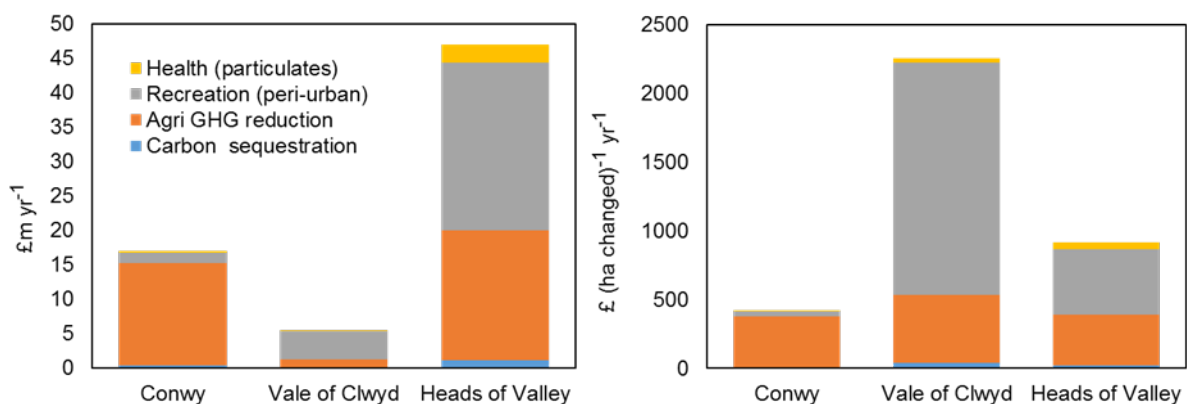
- Cael gwared ar amaethyddiaeth o dir mawn: £345 i £526
- Creu coetir newydd: £651 i £2,704
- Cael gwared ar amaethyddiaeth ar dir o ansawdd isel: £384 i £5,150

Cafodd senario gyfunol ei llunio a oedd yn dwyn y tair senario rheolaeth tir ynghyd fesul cam er mwyn caniatáu i werthoedd ariannol gael eu hychwanegu o fewn pob ardal brawf. Rhwystrodd yr ymagwedd fesul cam cyfrif defnydd dwbl o newidiadau tir o fewn y senarios rheoli unigol.

Unwaith eto, mae'r canlyniadau'n dangos ystod eang yng ngwerth nwyddau cyhoeddus blynyddol ychwanegol rhannol rhwng y tair ardal brawf (Tabl 1.1) a mewn chyfraniad cymharol nwyddau cyhoeddus unigol gwahanol at y gwerthoedd cyfansawdd o fewn pob ardal prawf (Ffigur 1.3).

Tabl 1.1 Gwerth ariannol blynyddol rhannol ychwanegol nwyddau cyhoeddus newydd a archwiliwyd ar gyfer pob ardal brawf ar gyfer y senario gyfunol; wedi'i fynegi fel cyfanswm gwerth a cyfanswm gwerth wedi'i gywiro fel cyfradd elw fesul hectar o dir wedi'i newid.

Unedau gwerth ariannol	Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Cyfanswm y gwerth blynyddol (£m yr <sup>-1</sup> )	17	5.5	47
Cyfanswm y gwerth blynyddol wedi'i gywiro ar gyfer ardal a newidiwyd (£ (ha wedi'i newid) <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> )	418	2,257	918



Ffigur 1.3 Gwerth ariannol blynyddol rhannol y senario gyfunol ym mhob ardal profi wedi'i rhannu gan gwerth nwyddau cyhoeddus. Chwith: cyfanswm gwerth (£m yr<sup>-1</sup>). Dde: wedi'i safoni ar gyfer ardal a newidiwyd (£ (ha wedi'i newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>).

Rhai o'r materion bwysig y dylid eu cydnabod wrth ystyried canlyniadau y dadansoddiad senario rheoli tir yw:

- Nid oes cytundeb cyffredinol ynghylch yr hyn a gaiff ei gydnabod fel nwydd cyhoeddus o hyd.
- Dim ond pedwar nwydd cyhoeddus sydd wedi cael eu hystyried yma, a dim ond prisiad rhannol y mae dau o'r rhain yn eu cynrychioli (h.y. dim ond tir o gwmpas trefi y mae hamdden yn ei gynnwys; dim ond dileu PM2.5 a'r manteision i iechyd dynol y mae ansawdd aer yn ei gynnwys).
- Dylid cydnabod na ellir prisio pob nwydd cyhoeddus (e.e. bioamrywiaeth).
- Mae effeithiau amgylcheddol a nwyddau cyhoeddus sy'n gysylltiedig â choetir ac amaethyddiaeth yn ddibynnol iawn ar y math o sector a'r math o reolaeth.
- Mewn sawl achos, mae gan nwyddau cyhoeddus a gaiff eu darparu drwy ddileu arferion cyfredol sy'n creu effeithiau negyddol (e.e. llygredd amaethyddol), gymaint o werth, â'r nwyddau cyhoeddus cadarnhaol a gaiff eu darparu gan yr hyn a ddaw yn eu lle, os nad mwy o werth (e.e. coetir, tir hamdden).
- Rhai nwyddau cyhoeddus, megis gwelliannau i hamdden ac ansawdd aer, yw'r mwyaf amrywiol o ran gofod mewn perthynas â gwerth oherwydd eu dibyniaeth ar faint ac agosrwydd poblogaethau dynol cyfagos sy'n elwa ohonynt.

### Argymhellion o'r Prosiect Quick Start:

1. Dylai Llywodraeth Cymru sicrhau bod y cyfyngiadau a'r rhagdybiaethau ar gyfer y gwaith bob amser yn cael eu cynnwys yn unrhyw gyflwyniadau am y gwaith ac unrhyw ddefnydd o'r gwaith yn y dyfodol ac y caiff diogelu data ei ystyried ar gyfer yr holl fapiau a chanlyniadau a gaiff eu rhyddhau;
2. Dylai Llywodraeth Cymru ymgynghori gyda thîm ERAMMP y defnydd gorau o'r dull Quick Start o'i gymharu â'r Llwyfan Modelu Integredig (IMP) ar gyfer unrhyw waith senarios sydd ei angen yn y dyfodol;
3. Dylai Llywodraeth Cymru ymgynghori gyda thîm ERAMMP o rhan effeithiau amgylcheddol ychwanegol a nwyddau cyhoeddus y dylid eu hystyried mewn unrhyw waith Quick Start yn y dyfodol.
4. Dylai Llywodraeth Cymru sicrhau bod gwaith a wneir yn y dyfodol ynghylch effaith bosibl coetir newydd yn a) diffinio'r gadarn y fath o dir amaethyddol y mae'n ei ddisodli, b) ei leoliad a c) y fath o goetir a dull rheoli. Mae'r canlyniadau amgylcheddol a deillir o'r ffactorau yma yr un mor amrywiol ag wrth ystyried effaith gwahanol sectorau da byw amaethyddol. Dylid cwblhau gwaith Quick Start hefyd ar effeithiau amgen ac effaith rheoli coetir presennol yn well.
5. Dylai Llywodraeth cymru sicrhau fod gwaith yn y dyfodol yn ystyried y dadleoliad neu'r ollwng o effeithiau amgylcheddol o fewn Cymru, y DU ac yn fyd-eang i sicrhau cydymffuriad gyda nod y 'Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol' o "Cymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang".

## 2 Rhaglen y Gwaith

Mae'r adroddiad hwn yn darparu synthesis o waith modelu cyflym (Quick Start) a gyflawnwyd gan ERAMMP i Lywodraeth Cymru dros gyfnod o 12 mis i ddarparu dehongliad cynnar o ddau gwestiwn:

- Beth yw'r newidiadau posibl i'r sectorau da byw Cymreig (defaid, cig eidion a llaeth) o dan dair senario fasnachu Brexit gwahanol? Ble fydd y rhain yn fwyaf tebygol o ddigwydd ar draws tirwedd Cymru, a pha newidiadau defnydd tir amaethyddol fydd y rhain yn eu hachosi? Beth fydd y canlyniadau i ystod o faterion amgylcheddol gan gynnwys creu coetiroedd, llygrwyr amaethyddol, allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr, ansawdd dŵr, ansawdd aer a bioamrywiaeth adar.
- Beth yw canlyniadau posibl senarios rheoli tir pwysig gwahanol ar ystod o nwyddau cyhoeddus mewn tri math cyferbyniol o dirwedd yng Nghymru? Pa mor amrywiol ydyn nhw yn ofodol a beth yw'r ystod mewn gwerth ariannol rhannol o bedwar nwydd cyhoeddus fesul hectar o dir a newidiwyd?

Mae'r gwaith Quick Start (QS) wedi golygu partneriaeth agos rhwng y tîm ERAMMP a'r Is-grŵp Gwaith Tystiolaeth a Senarios Bord Gron Llywodraeth Cymru. Mae'r Is-grŵp Gwaith yn rhan o'r Grŵp Bord Gron Brexit, fforwm a sefydlwyd gan Ysgrifennydd Cabinet Ynni, Cynllunio a Materion Gwledig Llywodraeth Cymru a rhanddeiliaid ar draws y portffolio i gefnogi agwedd gasgliadol at Brexit yng Nghymru.

Mae ERAMMP yn bartneriaeth o 20 sefydliad, a gyllidir gan Lywodraeth Cymru a'r Ganolfan ar gyfer Ecoleg a Hydroleg, a gynlluniwyd i ddarparu rhaglen o fonitro a modelu sy'n casglu data ar draws tirwedd Cymru ac yn cysylltu newidiadau a arsylwyd i'w heffeithiau ar ystod eang o fuddion gan gynnwys eu canlyniadau economaidd. Mae'r rhaglen yn ymgymryd â modelu ar gyfer proses adael yr UE ac ar gyfer cynllunio a gwerthuso rhaglenni sy'n darparu yn ôl Polisi Adnoddau Naturiol.

Mae'r adroddiad hwn yn cynnwys ddwy adran:

- Senarios masnachu Brexit
- Senarios rheoli tir

Mae cyfres o Atodiadau manwl wedi'i cynnwys yn y Atodiad Technegol yn dod gyda'r adroddiad hwn i ddarparu adrodd manylach ar y dulliau, tybiaethau, ansicrwydd ac patrymau gofodol yr allbynnau.

### 2.1 Senarios masnachu Brexit

*Cwestiwn: Sut allai cytundebau masnach Brexit posibl effeithio ar sectorau amaethyddol allweddol yng Nghymru, gan ystyried rhyngddibyniaethau ac effeithiau amgylcheddol ehangach?*

Nod y gwaith hwn oedd cyfuno gwybodaeth arbenigol ag adnoddau i gefnogi penderfynu a modelu i adnabod newidiadau posibl yn sectorau da byw Cymru (defaid, llaeth a chig eidion) mewn ymateb i dair senario fasnachu Brexit. Cafodd y newidiadau defnydd tir amaethyddol sydd eu hangen i gefnogi'r gweithgareddau da byw newydd ar gyfer pob senario eu mapio ar raddfa caeau a ffermydd ar draws

Cymru a'u cyfuno â ffynonellau data eraill i lywio modelau amaethyddol, coetiroedd ac ecolegol a ddarparodd amcangyfrifon o effeithiau, ystod o effeithiau amgylcheddol a gwasanaethau (e.e. ansawdd dŵr, allyriadau Nwyon Tŷ Gwyr, dal a storio carbon, coedwigo, bioamrywiaeth adar ac iechyd dynol).

Roedd y dull modelu yn cynnwys pedwar cam:

1. Datblygu senarios o ymatebion sector da byw a ragwelir i wahanol gytundebau masnach Brexit (newidiadau wedi eu llywio gan y farchnad mewn cynhyrchion llaeth a chig).
2. Trosi ymatebion sector a ragwelir i fapiau cenedlaethol o newidiadau defnydd tir amaethyddol posibl, gan gynnwys newid i ddefnyddiau tir eraill (heb fod yn amaethyddol) .
3. Dethol dewisiadau plannu coetiroedd ar gyfer tir amaethyddol a all gael ei newid i ddefnyddiau tir eraill, ac ychwanegu coetiroedd newydd at fapiau newid defnydd tir cenedlaethol.
4. Amcangyfrif effeithiau amgylcheddol a chanlyniadau o newidiadau posibl mewn defnydd tir amaethyddol ac ehangu coetiroedd (effeithiau a gwasanaethau).

Nodweddion allweddol o ddull Quick Start oedd: rhyngweithgaredd (mewnbyn gan Lywodraeth Cymru ar gamau polisi perthnasol); tryloywder (mynediad at ganlyniadau modelu canolog); cyfaddaster (gallu i ychwanegu neu addasu rhagdybiaethau a phenderfyniadau wedi eu seilio ar reol); a modiwlaredd (cyfleuster i ychwanegu neu addasu modelau effaith amgylcheddol).

Yn ganolog i weithredu'r dull roedd y Gist Offer Newid Defnydd Tir CEH (Atodiad 3), becyn modelu a dadansoddi seiliedig ar GIS a gyfunodd:

1. Newidiadau a ragwelir mewn niferoedd anifeiliaid yn sectorau da byw Cymru mewn ymateb i senarios masnachu Brexit (a ddarparwyd gan Grŵp Bord Gron Brexit Llywodraeth Cymru);
2. Mapiau cenedlaethol ar raddfa caeau o fathau presennol o ffermydd yng Nghymru (yn seiliedig ar y System Wybodaeth Parsel Tir, LPIS);
3. Ystadegau sy'n disgrifio nodweddion ac ymarferion da byw ffermydd ar hyn o bryd yng Nghymru (o Arolwg Amaethyddol Mehefin 2017, JAS);
4. Choed penderfynu seiliedig ar reolau yn manylu ar fath, tebygolrwydd a lleoliad newidiadau da byw ffermydd a allai ddigwydd o bosibl mewn ymateb i senarios masnachu Brexit (yn seiliedig ar feini prawf a ddatblygwyd ac a gytunwyd gyda Llywodraeth Cymru).

Mae'r mewnbynnau hyn yn cael eu trafod isod. Roedd allbynnau'r Gist Offer yn fapiau penodol gofodol (a chrynodebau cenedlaethol/rhanbarthol) o newidiadau da byw a defnydd tir amaethyddol posibl. Gallai'r mapiau defnydd tir hyn gael eu cymharu â setiau data penodol gofodol eraill (e.e., sosioeconomaidd) a chawsant eu darparu i gasgliad o fodelau effaith amgylcheddol i archwilio'r canlyniadau amgylcheddol o newid defnydd tir amaethyddol.

### 2.1.1 Cynhyrchu senario

*Cam 1: Datblygu senarios ymatebion sector da byw a ragwelir i wahanol gytundebau masnach Brexit (newidiadau wedi eu llywio gan y farchnad mewn cynhyrchion llaeth a chig)*

Mae'r gwaith senario fasnachu Brexit yma yn seiliedig ar "Gynodeb o'r Gweithdy Cynllunio Senario Gadael yr UE" a gyhoeddwyd yn 2018 gan yr Is-grŵp Gwaith Tystiolaeth a Senarios Bord Gron

(<https://gweddiill.gov.wales/docs/drah/publications/180219-summary-of-eu-exit-scenario-planning-workshops-en.pdf>). Pwrpas adroddiad yr Is-grŵp Gwaith (SWG) oedd i "ddwyn tystiolaeth a barn arbenigol ynghyd o gwmpas pump senario bosibl ar gyfer y DU yn gadael yr UE. Mae'r adroddiad yn defnyddio cynllunio senario fel adnodd i ddadansoddi'r effeithiau posibl ar y sectorau amaethyddol, pysgota, coedwigaeth ac amgylcheddol, mae'n archwilio rhai o'r rhyngddibyniaethau i ddeall rhai o'r newidiadau cymhleth a allai fod o'n blaenau".

Cafodd tair senario fasnachu sylfaenol eu hadnabod gan y SWG, gydag amrywiadau ychwanegol o gyllido cyhoeddus a chyfyngiadau gweithlu (cyfanswm o bump senario felly), i helpu i lunio'r goblygiadau i Gymru o Adael yr UE. Cafodd y gwaith ei gynllunio i brofi gwendidau masnachu a marchnad penodol mewn sectorau allweddol gan gynnwys pysgodfeydd, ffermio a choed tra'n llunio rhyngddibyniaethau ar draws sectorau a'r effeithiau ehangach ar yr amgylchedd a chymunedau.

I ddiben yr adroddiad hwn, symlhaodd y SWG y dadansoddiad ar bob sector i adlewyrchu tair senario fasnachu bosibl (a gafodd eu dadansoddi yn y prosiect hwn):

- **Cytundeb UE:** Amgylchedd masnachu UE-DU FTA. Masnachu gyda'r UE-27, mae rhwystrau didariff yn eu lle gan gynyddu costau prynu. Y senario hon yw'r agosaf at fusnes fel arfer. Bydd yr UE yn dal yn awyddus i gael mynediad at rai nwyddau, gwasanaethau a marchnadoedd y DU.
- **Dim Cytundeb:** Masnachu o dan reolau (WTO) Sefydliad Masnachu'r Byd. Mae perthynas fasnachu y DU-UE yr un peth â chyda gweddiill y byd. Byddai'r senario hon yn newid mawr i fodolau busnes sy'n bodoli, gan achosi tarfu economaidd.
- **Cytundebau Masnachu Rhydd Amlochrog (MFTA):** Dymuniad Llywodraeth y DU: FTAs gyda 27-UE (a chenchedloedd eraill sydd hefyd â FTAs gyda'r 27-UE), a FTAs newydd gyda gwledydd na fasnachwyd gyda hwy o'r blaen. Mae'r senario hon yn rhagdybio perthynas fasnach bras debyg â'r UE i'r un yn ei lle ar hyn o bryd, gan alluogi i effeithiau bod yn fwy agored i farchnad byd gael eu harchwilio.

Mae'r adroddiad SWG yn crynhoi pwysau a chyfeiriadau newid (ehangu neu grebachu marchnadoedd) a ragwelir i bob sector amaethyddol ar gyfer pob senario Brexit. Fodd bynnag, ni ddyfalodd yr adroddiad SWG ar raddfeydd posibl y newidiadau i'r sectorau fferrmio nac ar faint y rhyngweithrediadau rhwng y sectorau. Consensus cyffredinol y SWG oedd y byddai'r effeithiau o'r tair senario Brexit yn wahanol i bob sector ac y byddai hyn yn cael ei adlewyrchu mewn gwahaniaethau daearyddol ledled Cymru, ond fod patrwm a hyd a lled effeithiau yn anhysbys.

### 2.1.2 Ymatebion sector da byw

Ymhlith Prif Ganfyddiadau'r adroddiad SWG mae'r canlynol yn berthynol i'r sectorau da byw (ffocws y dadansoddiad Quick Start hwn)

- Mae'r sector defaid yn wynebu heriau dwys gan ei fod yn dibynnu ar allforio i gydbwysu cynhyrchu tymhorol ac i gyflawni cydbwysedd carcasau. Mae'r pwysau o gyfyngiadau daearyddol a gweithlu ar gael mewn lladd-dai a phrosesu yn golygu bod marchnadoedd cig oen yn debygol o gael trafferth

ym mhob senario.

- Mae'r sectorau llaeth a dofednod yn fwy cadarn oherwydd eu ffocws ar farchnadoedd mewnol y DU a dibyniaeth is ar allforio.
- Mae cig eidion yn dal yn hyfyw gyda diwydiant llaeth bywiog i gyflenwi lloi, gyda chydbwysedd carcasau gwell a dibyniaeth is ar allforio.

I archwilio hyd a lled a phatrwm daearyddol posibl ymatebion sectorau defaid, llaeth a chig eidion i'r senarios Brexit, cafodd y cyfeiriadau newid ansoddol a ddangoswyd yn yr adroddiad SWG eu trosi i amcangyfrifon o newidiadau yn y niferoedd o anifeiliaid sydd eu hangen ar ffermydd Cymreig o dan bob senario Brexit i ateb y gofynion marchnad newydd. Gan ddefnyddio barn arbenigol a chroeswrio gyda grwpiau rhanddeiliaid, datblygodd y SWG amcanestyniadau o alw'r farchnad am gynhyrchion cig a llaeth ar gyfer pob senario Brexit ac allosod y rhain i newidiadau a ragwelir mewn niferoedd anifeiliaid yn y sectorau Defaid, Llaeth a Chig Eidion yng Nghymru (Stebbing, 2018).

Tynnodd y dadansoddiad sector da byw y SWG ar y gwaith modelu FAPRI-UK a gyhoeddwyd (<https://www.afbini.gov.uk/publications/afb-report-post-brexite-trade-agreements-uk-agriculture>) gan y Sefydliad Amaeth-Bwyd a Biowyddorau (AFBI) a'r dadansoddiad o newidiadau i incwm busnes fferm ar ôl Brexit wedi ei fodelu yn adroddiadau Bwrdd Datblygu Amaethyddiaeth a Garddwriaeth (AHDB) (<https://ahdb.org.uk/brexit>).

Gall y newidiadau a ragwelir mewn niferoedd anifeiliaid ar gyfer pob senario fasnachu Brexit gael eu cymharu â niferoedd anifeiliaid gwaelodlin yn 2017 fel mesur o effeithiau posibl senario Brexit ar sectorau da byw Cymru (Tabl 2.1.2.1).

Tabl 2.1.2.1 Newidiadau mewn da byw yng Nghymru (perthynol i 2017) a ragwelir ar gyfer y sectorau Defaid, Llaeth a Chig Eidion mewn ymateb i'r tair senario Brexit.

	Newid mewn Niferoedd Anifeiliaid			Newid mewn Unedau Da Byw (LU)		
	Cytundeb UE	Dim Cytundeb	MFTA	Cytundeb UE	Dim Cytundeb	MFTA
<b>Llaeth</b>	+43,000	+238,000	-14,000	+36,000	+199,000	-11,000
<b>Cig eidion</b>	-2,000	+23,000	-131,000	-12,000	+5,800	-84,000
<b>Defaid</b>	-604,000	-3,230,000	-3,230,000	-39,000	-207,000	-207,000
	% Newid mewn Niferoedd Anifeiliaid			% Newid mewn Unedau Da Byw (LU)		
	Cytundeb UE	Dim Cytundeb	MFTA	Cytundeb UE	Dim Cytundeb	MFTA
<b>Llaeth</b>	+10%	+54%	-3%	+10%	+54%	-3%
<b>Cig eidion</b>	-0.3%	+5%	-26%	-4%	+2%	-30%
<b>Defaid</b>	-7%	-36%	-36%	-7%	-36%	-36%

### 2.1.3 Newidiadau defnydd tir amaethyddol posibl

*Cam 2: Trosi ymatebion sector a ragwelir i fapiau cenedlaethol o newidiadau defnydd tir amaethyddol posibl, gan gynnwys newid i ddefnyddiau tir eraill (heb fod yn amaethyddol).*

I drosi newidiadau a ragwelir mewn niferoedd anifeiliaid sy'n ofynnol o dan bob senario fasnachu Brexit i newidiadau defnydd tir amaethyddol ledled Cymru, defnyddion ni gategorïau Math Cadarn o Fferm (RFT) i nodweddu'r sectorau amaethyddol gwahanol yng Nghymru. Ar gyfer pob categori RFT (Tabl 2.1.3.1) gellir cael ystadegau crynodeb gan ddisgrifio ymarferion defnydd tir, dosraniadau da byw, cyfraddau stocio, cefnogi ardaloedd defnydd tir a grwpiau da byw, a meintiau gofynion llafur a chyfalaf. Defnyddiodd y prosiect hwn ddata o Arolwg Amaethyddol Mehefin 2017 i gyfrifo'r ystadegau hyn sy'n darparu llun cynhwysfawr o ymarfer ffermio ar hyn o bryd yng Nghymru.

*Tabl 2.1.3.1 Defnyddiwyd categorïau Math Cadarn o Fferm (RFT) yng Nghymru i ddynodi newidiadau defnydd tir amaethyddol mewn ymateb i senarios masnachu Brexit.*

<b>Mathau Cadarn o Fferm yng Nghymru</b>			
<b>Categori</b>	<b>Disgrifiad</b>	<b>Categori</b>	<b>Disgrifiad</b>
RFT-1	Grawnfwydydd	RFT-6	Llaeth
RFT-2	Cnydu Cyffredinol	RFT-7	LFA Da Byw yn Pori
RFT-3	Garddwriaeth	RFT-8	Da Byw Pori Tir Isel
RFT-4	Moch Arbenigol	RFT-9	Cymysg
RFT-5	Dofednod Arbenigol	RFT-10	Annosbarthadwy

Gan ddefnyddio'r nodweddion hysbys o RFT's presennol, cafodd coeden benderfynu seiliedig ar reolau ei datblygu ar gyfer manylu ar y gofynion arwynebedd tir a nodweddion ffermydd gofynnol i ailddyrranu niferoedd da byw mewn ymateb i bob senario fasnachu Brexit. Er enghraifft, i wneud lle i gynnydd yn y fuches odro yng Nghymru, y cymysgedd defnydd tir, dyraniadau da byw a dwyseddau stocio ar ffermydd llaeth presennol gall (RFT-6) gael ei ddefnyddio i gyfrifo arwynebedd ffermydd llaeth newydd (gyda nodweddion tebyg) sydd ei angen i letya'r anifeiliaid ychwanegol a chefnogi gweithgareddau amaethyddol penodol y fferm laeth.

Fodd bynnag, mae'n rhaid darparu tir ar gyfer y ffermydd llaeth newydd o ryw ffynhonnell. Cymerir bod y tir hwn yn deillio o gategori arall o RTF presennol (e.e. da byw pori cymysg RTF's 7 & 8), ac wrth drosi i fenter laeth mae'n rhaid rhoi cyfrif am y da byw a gedwir o dan yr hen categori RFT. Mae'r weithdrefn ar gyfer adnabod y dosbarthiad cenedlaethol newydd o ddefnydd tir amaethyddol yng Nghymru o dan senario fasnachu Brexit felly yn broses ailadroddol wedi ei gyrru gan reolau o ailddosbarthu RFT's sy'n bodoli hyd bod y cyfanswm niferoedd anifeiliaid yn y gyrrroedd cenedlaethol eidion, llaeth a defaid yn faint sy'n ofynnol gan alw'r farchnad yn y senario Brexit dan ystyriaeth.

Fel y gellid disgwyl gyda niferoedd anifeiliaid cyffredinol yn gostwng mewn rhai sectorau da byw (fel sy'n wir yn y tair senario Brexist), ar gwblhau ehangu a symud ymhlith RFT's i wneud lle i'r sectorau sy'n tyfu, bydd "gormodedd" o ffermydd yng



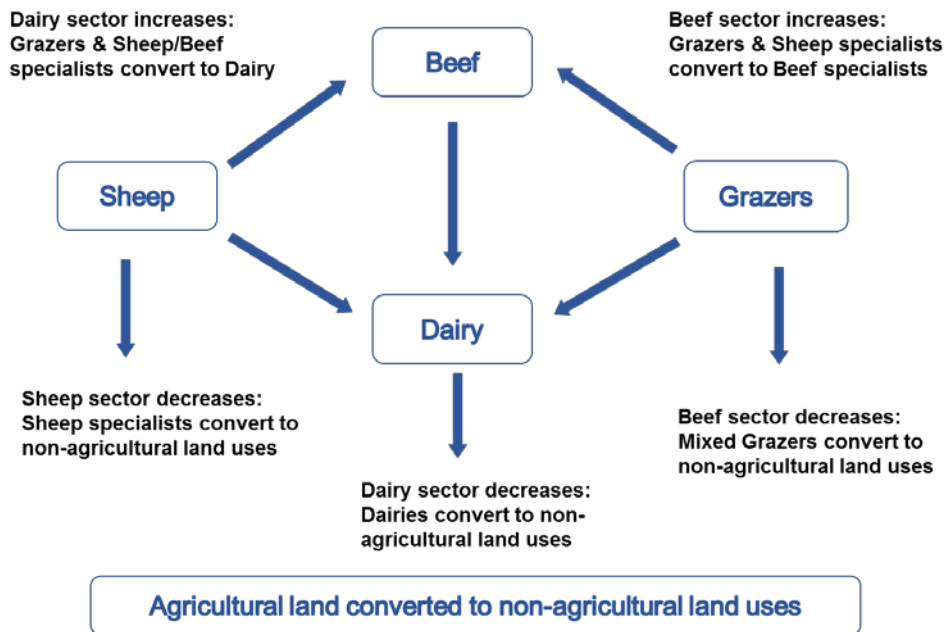
nghategoriau RFT's y sector(au) sy'n dirywio. Ar gyfer y RFT's hyn mae sylfaen reolau ychwanegol yn cael ei sefydlu i gymryd daliadau yn y categori hwn "allan o ddefnydd amaethyddiaeth" gan ddarparu ardaloedd gyda potensial ar gyfer "defnydd tir arall".

Roedd lleoliadau daearyddol RFT's ar draws Cymru yn deillio o'r System Parsel Tir (LPIS). Roedd y gronfa ddata graddfa maes penodol ofodol hon yn gysylltiedig ag Arolwg Amaethyddol Mehefin (JAS) i adnabod lleoliadau ac ardaloedd ffermydd unigol (daliadau) a'r categori RFT presennol ar gyfer pob un.

### 2.1.4 Penderfyniadau yn seiliedig ar reolau ar gyfer newidiadau tir

Roedd gofyn am ddull syml ar gyfer dynodi a mapio newid defnydd tir amaethyddol posibl yn Quick Start fel y gallai'r allbynnau gael eu dehongli a'u cyfathrebu'n hawdd i weinidogion a gwneuthurwyr polisi. Cafodd dull cysniadol a rheolau cyffredinol gan ddefnyddio RFT's eu datblygu ar y cyd â'r SWG i gyfyngu a diffinio'r mathau posibl o newidiadau sector da byw a allai ddigwydd mewn ymateb i senarios Brexit. Mae'r rhagdybiaethau a rheolau yn y dull hwn yn hawdd i'w datgan ac yn hawdd i'w newid i archwilio ymatebion eraill posibl y sectorau da byw.

Cafodd y daliadau posibl yn newid o gategori RDT sy'n bodoli i gategori RFT newydd (Ffigur 2.1.4.1), ac felly yr ardal o newid defnydd tir amaethyddol posibl ledled Cymru, eu dewis ym mhob senario Brexit yn seiliedig ar werthoedd Dosbarthiad Tir Amaethyddol ar gyfataledd (ALC) ar gyfer pob daliad. Ar gyfer trosi posibl i RFT newydd, cafodd pob daliad o fewn y categori "ffynhonnell" RFT eu gosod o'r ALC gorau i'r gwaethaf ar gyfartaledd. Cafodd daliadau eu dewis wedyn mewn trefn ddisgynnol ar y rhestr hyd y cyrhaeddwyd ardal ofynnol y RFT newydd.



*Ffigur 2.1.4.1 Agwedd gysniadol at ddewis ffermydd o gategorïau RFT da byw ar gyfer newid posibl mewn ymateb i senarios Brexit. Mae newidiadau yn cael eu llywio gan niferoedd targed da byw ar gyfer pob senario. Mae ffermydd cyfan yn newid yn sgîl coed penderfynu seiliedig ar reolau. Mae ffermydd yn cymryd nodweddion y RFT newydd ar gyfartaledd (defnydd tir a da byw). Mae newidiadau yn gyflawn pan mae niferoedd anifeiliaid cenedlaethol ar fathau o fferm a ddosbarthwyd o'r newydd yn cydweddu â thargedau sernario (defaid, cig eidion ac anifeiliaid llaeth).*

Ar gyfer trosi i RFT Ilaeth, cafodd maint ac agosrwydd at fferm laeth bresennol ffynhonnell RFT eu cymryd i ystyriaeth. Cafodd daliadau oedd yn trosi o bosibl i ddefnydd arall (heb fod yn amaethyddol) eu gosod o ALC gwaethaf i'r gorau ar gyfartaledd, a chafodd daliadau eu dewis mewn trefn ddisgynnol o'r rhestr hyd bod cyfanswm ardal gofynnol defnydd tir newydd heb fod yn amaethyddol yn cael ei gyrraedd.

Cafodd y rheolau cyffredinol canlynol ar gyfer dewis ffermydd ymhlith y sectorau da byw yng Nghymru gyda photensial i newid eu cytuno mewn trafodaethau gyda'r SWG:

- Ffermydd sy'n trosi i laeth: Dewiswch yn gyntaf o ffermydd bach o unrhyw fath o fewn 1km o fferm laeth bresennol, gyda ffermydd ychwanegol wedi eu cymryd oddi wrth borwyr cymysg yn ôl yr angen. Roedd rhaid i ffermydd gydymffurfio â nodweddion goleddf, uchder ac ALC ffermydd Ilaeth presennol. Gosodwch ffermydd cymwys gan ddefnyddio ALC o'r gorau i'r gwaethaf, gyda'r orau wedi ei dewis gyntaf.
- Ffermydd yn trosi o laeth i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol): Gosodwch ffermydd Ilaeth presennol gan ddefnyddio ALC o'r gwaethaf i'r gorau, gyda'r waethaf wedi ei dewis gyntaf.
- Ffermydd yn trosi o ddefaid i gig eidion: Eithriwch ffermydd defaid sydd wedi trosi'n barod i fferm laeth. Gosodwch ffermydd defaid sydd ar ôl gan ddefnyddio ALC o'r gorau i'r gwaethaf, gyda'r orau wedi ei dewis gyntaf.
- Ffermydd yn trosi o pori i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol): Eithriwch ffermydd pori sydd wedi trosi i laeth yn barod. Gosodwch ffermydd pori sydd ar ôl gan ddefnyddio ALC o'r gorau i'r gwaethaf, gyda'r orau wedi ei dewis gyntaf.
- Ffermydd yn trosi o ddefaid i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol): Eithriwch ffermydd defaid sydd wedi trosi i laeth neu gig eidion yn barod. Gosodwch ffermydd defaid sydd ar ôl gan ddefnyddio ALC o'r gorau i'r gwaethaf, gyda'r orau wedi ei dewis gyntaf.

Gall y rheolau cyffredinol hyn gael eu datblygu yn goed penderfynu ffurfiol yn seiliedig ar nodweddion presennol (gwaelodlin) ac ymarferion fferm ffermydd da byw yng Nghymru cyn gynted â bod y nodweddion ac ymarferion hynny ar gael ar gyfer pob RFT da byw yng Nghymru.

Sylwch: Cafodd data ALC a ddefnyddiwyd yn Quick Start eu cymryd o'r fersiwn oedd ar gael yn agored o'r map ALC Rhagfynegol i Gymru (PALC-Wales, 2018), sy'n dyrannu ALC yn seiliedig ar y ffactor mwyaf cyfyngol i ddefnydd amaethyddol. Mae ffynhonnell ddata a gwybodaeth ychwanegol i'w gweld yma:

### 2.1.5 Opsiynau i ehangu coetiroedd

Cam 3: Dewis opsiynau plannu coetiroedd ar gyfer tir amaethyddol wedi ei newid o bosibl i ddefnyddiau tir eraill ac ychwanegu coetiroedd newydd at fapiau newid defnydd tir cenedlaethol.

Cafodd plannu coetiroedd newydd ei ystyried yn opsiwn ar gyfer pob ardal a gafodd eu hadnabod fel un yn newid o bosibl i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol) o dan bob senario Brexit, ar yr amod nad oedd yr ardaloedd hynny wedi eu dynodi yn anaddas gan Reolau Creu Coetiroedd Glastir (GWC-Cymru, 2018). Cafodd tri opsiwn ar gyfer diffinio ardaloedd "anaddas" ar gyfer plannu coetiroedd eu harchwilio. Roedd

yr opsiwn lleiaf cyfyngol dim ond yn eithrio tir gyda Chyfyngiadau *corfforol*, lle mae data yn dangos bod plannu coetiroedd yn amhosibl (llynnoedd, coedwig sy'n bodoli). Roedd yr ail opsiwn yn eithrio ardaloedd Cyfyngiad yn ogystal ag ardaloedd gyda *Sensitifrwyddau* sy'n gwneud plannu coetiroedd yn annymunol ar gyfer rhesymau bioamrywiaeth, amgylcheddol neu ddiwylliannol (e.e. cynefinoedd adar yn nythu ar y ddaear, Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a allai gael eu niweidio gan goetiroedd, neu safleoedd Treftadeth Byd). Eithriodd yr opsiwn mwyaf cyfyngol ardaloedd o Gyfyngiadau a Sensitifrwyddau yn ogystal ag ardaloedd gyda *phroblemau* Cyfarwyddyd y mae'n rhaid eu hystyried cyn y gallai plannu gael ei gymeradwyo, neu a allai achosi problemau gweinyddol (e.r. Parciau Cenedlaethol, tirweddau hanesyddol, tir comin).

Ar ôl cymhwyso'r lefel briodol o Gyfyngiadau, Sensitifrwyddau a Chyfarwyddyd, roedd y tir oedd yn weddill yn destun asesiad terfynol i benderfynu a fernid plannu yn bosibl gan fodelau Ymchwil Coedwig (FR) yn seiliedig ar briddoedd, uchder, topograffeg a hinsawdd. Cafodd yr asesiadau o ardaloedd ar gyfer plannu coetiroedd newydd posibl a'r dewisiadau plannu ac addasrwydd eu cyflawni ar grid 250 x 250 m.

Cynhyrchodd cymhwyso pob un o'r tri dewis plannu coetiroedd i bob un o'r senarios masnachu Brexit 9 senario plannu coetiroedd posibl. Ar gyfer pob un, adnabyddon ni ffermydd "addas ar gyfer plannu coetiroedd newydd" fel daliadau sy'n newid o bosibl i ddefnydd heb fod yn amaethyddol o dan y senario Brexit a chael mwy na 10ha ar gael ar gyfer plannu coetiroedd o dan yr opsiwn plannu wedi ei gymhwyso. Cafodd y gofyniad 10 ha ei awgrymu gan Lywodraeth Cymru fel trothwy ar gyfer plannu economaidd hyfyw. Cafodd ffermydd addas eu gosod yn ôl eu ALC cymedrig a'u dewis mewn trefn o'r ALC gorau i'r gwaethaf hyd bod targed Llywodraeth Cymru o 100,000 ha o blannu coetiroedd newydd (<http://www.assembly.wales/research%20documents/17-008-woodlands/17-008-web-english.pdf>) wedi cael ei gyrraedd. I lawer o'r 9 senario plannu coetiroedd, roedd cyfanswm yr ardal ar gael ac yn addas ar gyfer plannu coetiroedd newydd yn llai na'r targed o 100,000ha.

### 2.1.6 Modelu effeithiau amgylcheddol

Cam 4: Amcangyfrif effeithiau amgylcheddol a chanlyniadau o newidiadau posibl mewn defnydd tir amaethyddol ac ehangu coetiroedd (effeithiau a gwasanaethau)

Cafodd y newidiadau gofodol mewn defnydd tir amaethyddol a chreu coetiroedd eu trosglwyddo i'r tîm modelu effaithiau ERAMMP i'w cymhwyso mewn cyfres o fodelau effaith amgylcheddol. Roedd y mwyafrif o fodelau effaith yn fodelau wedi'u profi'n dda sydd wedi cael eu datblygu'n flaenorol a'u cymhwyso ar y raddfa genedlaethol:

- Farmscoper wedi ei ddatblygu gan ADAS ar gyfer llygrwyr amaethyddol (allyriadau nwy tŷ gwydr, gwasgaru llygredd i gyrff dŵr ac allyriadau amonia aer).
- Carbin a ddatblygwyd gan FR ar gyfer dal a storio carbon mewn coetiroedd ac allyriadau nwy tŷ gwydr o reoli coedwigoedd.
- ESC a ddatblygwyd gan FR ar gyfer dewis rhywogaethau ac amcangyfrif ail-greu coetiroedd a gwasanaethau ecosystem

Cafodd adnoddau dadansoddol newydd pwrpasol eu datblygu hefyd yn benodol ar gyfer ERAMMP:

- Digonedd ac amrywiaeth adar a ddatblygwyd gan BTO.

Mae angen pob model ac adnodd data i archwilio'n llawn effeithiau llawn unrhyw senario unigol. Mae disgifiad byr o bob model / dull dadansoddol yn cael ei ddarparu isod. Mae manylion ychwanegol yn cael eu darparu yn Atodiad 1.

### Farmscoper

Mae Farmscoper (Farm Scale Optimisation of Pollutant Emission Reductions; Gooday et al., 2014) yn fframwaith modelu llygrwyr sy'n caniatáu asesiad o effeithiau dulliau lliniaru lluosog ar lygrwyr lluosog ar raddfa ffermydd yn ogystal â dalgylchoedd. O fewn y prosiect hwn, cafodd y llygrwyr canlynol eu hystyried: Nitrad, Ffosfforws, Gwaddod, Amonia, Ocsid Nitraidd a Methan.

Mae Farmscoper yn gweithredu fel adnodd cefnogi penderfyniadau sy'n gallu cael ei ddefnyddio i asesu gwasgaru llwythi llygrwyr amaethyddol a mesur effeithiau dulliau lliniaru fferm ar y llygrwyr hyn. Gall y systemau fferm o fewn yr adnodd gael ei addasu i adlewyrchu amodau rheoli ac amgylcheddol sy'n gynrychioladol o ffermio ar draws Lloegr a Chymru. Mae'r adnodd yn cynnwys dros 100 o ddulliau lliniaru, gan gynnwys llawer o'r rheiny yng Nghanllaw Dull Lliniaru diweddaraf Defra.

### Carbin

Mae CARBIN yn fodel dadansoddol a ddatblygwyd i fynd i'r afael â chwestiynau ynglŷn â chydbwyseddau carbon a Nwyon Tŷ Gwydr systemau coedwig, ac i lunio datblygiad polisi ac ymarfer coedwig, yn enwedig gyda golwg ar nod lliniaru newid hinsawdd. Mae'r model CARBIN yn cael ei gymhwyso i ystod eang o gwestiynau ymchwil, gydag enghreifftiau sy'n cynnwys effaith bosibl sefydlu ardaloedd newydd o goedwig ar stociau carbon seiliedig ar dir a dal a storio.

Mae'r mewnbynnau i'r model yn cynnwys yr ardaloedd o fathau gwahanol o goedwig (rhywogaethau coed a chyfraddau twf), dosbarthiad oedran coed, dosbarth pridd, data meteoregol, defnydd tir cyn sefydlu coed, rhagnodiadau rheoli ar gyfer ardaloedd coedwig (e.e. dim cynaeafu na chynaeafu ar gylchdroad penodedig) a manyleb ar gyfer sut mae unrhyw goed a gynaeafir yn cael ei ddefnyddio.

Mae'r allbynnau o CARBIN yn cynnwys amcangyfrifon o newidiadau mewn stociau carbon (cyfraddau o ddal a storio carbon) mewn ardaloedd coedwig dros amser, lefelau o goed a chynhyrchu coed (sy'n gallu cael eu torri i lawr i gategorïau cynnyrch coed penodol os oes gofyn), datblygiad dosbarthiad oedran coedwigoedd dros amser, a newidiadau yng nghyfansoddiad rhywogaethau mewn ymateb i reolaeth ymyriadau (lle'n berthnasol).

### ESC

Mae Dosbarthiad Safle Ecolegol (ESC) yn system ddosbarthu coedwig seiliedig ar wybodaeth sydd wedi cael ei datblygu fel model i gynorthwyo mewn dethol rhywogaethau coed coedwig. Mae ESC yn penderfynu addasrwydd rhywogaeth a chnwd sefydlog posibl ( $m^3 ha^{-1} yr^{-1}$ ) mewn lleoliad safle penodol. Mae'r model yn gwerthuso chwe ffactor amgylcheddol (pedwar amrywiad hinsoddol a dau amrywiad pridd, Pyatt et al., 2001), gyda'r ffactor cyfyngol yn pennu addasrwydd pob rhywogaeth ym mhob safle. Mae cnwd sefydlog posibl yn cael ei gyfrifo fel y sgôr addasrwydd (gwerth rhwng 0 ac 1) wedi ei luosi gan ddsbarth cnwd uchaf posibl y rhywogaeth ym Mhrydain. Yma gwnaethom asesu addasrwydd ar gyfer naw rhywogaeth ar draws Cymru ar fanylder o 250 m.

Cafodd addasrwydd ei gyfrifo ar gyfer 11 rhywogaeth a'r rhywogaeth fwyaf cynhyrchiol ar gyfer pob picsele 250m a ddewiswyd ar gyfer pob un o'r tri math o goetir; conifferiaid cynhyrchiol, dail llydan brodorol a choedwigaeth cylchroad byr. Yn ychwanegol at y tri math o goedwig, mae effaith pum math gwahanol o reolaeth yn cael eu hystyried; dau bob un i gonifferiaid cynhyrchiol a dail llydan brodorol ac un ar gyfer coedwigaeth cylchroad Byr: conifferiaid cynhyrchiol (teneuo/torri clir a choedwigaeth gorchudd parhaus), dail llydan brodorol (amwynder heb unrhyw deneuo na thorri clir a chynhyrchu o dan goedwigaeth gorchudd parhaus) a choedwigaeth cylchroad byr. Mae'r math o reolaeth yn effeithio ail-greu a dangosyddion bioamrywiaeth a gwerthoedd carbon.

Cafodd y rhywogaeth fwyaf cynhyrchiol, dosbarth cnwd wedi ei fodelu, math o goedwig a math o reolaeth eu defnyddio i edrych am werthoedd ar gyfer ail-greu a dangosyddion bioamrywiaeth, ac, yn ychwanegol at ddsbarth pridd a pharth hinsawdd, i edrych am werthoedd carbon yn CARBIN.

### Model digonedd adar BTO ac amrywiaeth

Mae'r model Adar BTO yn seiliedig ar berthnasoedd wedi eu modelu rhwng digonedd adar wedi ei ddal gyda'r Arolwg Bridio Adar BTO/JNCC/RSPB (BBS) a defnydd tir o fewn sgwariau 1km. Mae gwybodaeth defnydd tir yn cynnwys data o bob ffynhonnell ddata genedlaethol oedd ar gael ac yn berthnasol i adar, gan gynnwys mapiau Landcover, Mathau Cadarn o Fferm, Rhwydweithiau Afonydd ayb.

Mae'r model yn ddatblygiad newydd ar gyfer gofynion ERAMMP Quick Start, yn seiliedig ar ddulliau tebyg blaenorol a ddatblygwyd gan BTO i'w ddefnyddio mewn cyd-destunau eraill. Cafodd modelau ar gyfer 58 o rywogaethau cyffredin eu datblygu ac mae allbynnau yn cynnwys newidiadau a ragwelwyd mewn digonedd ac amrywiaeth adar, gan ystyried pob rhywogaeth ac is-setiau o rywogaethau, fel y rheiny o bryder cadwraeth (hynny yw, coch, oren).

## 2.1.7 Prif ragdybiaethau ac ansicrwydd

Mae llawer o bethau anhysbys ac ansicrwydd ynghylch cwestiynau senario Brexit sy'n arwain at gyfres o ragdybiaethau roedd rhaid eu llunio er mwyn i'r gwaith fynd rhagddo. Mae'r rhagdybiaethau hyn yn berthynol i'r gyfres o gamau a gymerir i greu'r tair senario fasnachu Brexit, cynhyrchu ymatebion disgwylidig y sectorau da byw yng Nghymru, a chyfieithu ymatebion y sectorau i ddata newid tir amaethyddol gofodol fanwl a allai gael eu defnyddio i yrru modelau effaith amgylcheddol Quick Start.

Roedd problemau hefyd ynghlwm â chynhyrchu allbynnau sy'n hygyrch, yn rhoi gwybodaeth ac yn amlygu materion pwysig ynglŷn â dehongli mapiau ac unedau, wrth ddiogelu preifatrwydd personol a pharchu cytundebau diogelu data.

### Rhagdybiau ac ansicrwydd wrth aseinio newidiadau defnydd tir

#### Cynhyrchu'r senarios Brexit

Cyfeirir darllenwyr at adroddiad sector da byw SWG (Stebbing, 2018) am drafodaeth drylwyr o ragdybiaethau ac ansicrwydd sy'n gynhenid yn natblygiad y tair senario fasnachu Brexist a'u heffeithiau ar sectorau da byw yng Nghymru.

## Gwneud penderfyniadau newid defnydd tir

Cafodd y coed penderfynu seiliedig ar reolau ar gyfer dynodi newidiadau defnydd tir amaethyddol eu seilio ar set gyfyngedig o ragdybiaethau ynglŷn â nodweddion presennol ffermydd da byw yng Nghymru (fel yr amlinellwyd yn adran 2.1.2). Roedd y cyfyngiad yn fwiadol er mwyn darparu meini prawf tryloyw a hawdd i'w deall o newid defnydd tir amaethyddol. Fel y'u gweithredwyd, cafodd y newidiadau sector da byw eu penderfynu yn unig ar y gallueddau amaethyddol ac ynarferion ffermydd da byw yng Nghymru ar hyn o bryd (e.e. beth yw gallueddau ffermydd da byw ar hyn o bryd i ymateb i bwysau senario fasnachu).

Gyda chytundeb gan Lywodraeth Cymru, ac er mwyn cwblhau'r asesiad cyflym cyntaf hwn o botensial am newid, ni chafodd dau ffactor amlwg a phwysig a all effeithio newidiadau mewn mentrau fferm eu cynnwys yn y dadansoddiadau coeden benderfynu Quick Start:

- Ni chafodd ffactorau sosioeconomaidd, sy'n effeithio'n gryf ar debygolrwydd newid, eu cymryd i ystyriaeth heblaw am eithrio Ffermydd Rhan Amser (<1 FTE) o'r dadansoddiadau (sef y rhagdybiaeth ymhlyg y byddai Ffermydd Rhan Amser yn annhebygol o ymateb heblaw ar hap i yrwyr sosioeconomaidd, gan gynyddu felly amrywiaeth ymateb posibl, ond heb effeithio gallu cyffredinol i ymateb);
- Ni chafodd ffactorau ymddygiadol dynol, sydd hefyd yn cael effaith gref ar debygolrwydd newid trwy ddewis ffermwyr, eu cymryd i ystyriaeth (sef y rhagdybiaeth ymhlyg y bydd dewis ffermwyr yn creu amrywiad ar hap ym mhatrwm newid ond heb effeithio gallu cyffredinol i ymateb).

## Defnyddio nodweddion ac ymarferion fferm ar gyfartaledd

Yn Quick Start, cafodd arwynebedd y tir oedd ei angen i drosi rhwng mathau o ffermydd er mwyn cyfateb i newidiadau a ddisgwylir mewn niferoedd da byw ar gyfer senario fasnachu Brexit eu cyfrifo yn seiliedig ar y nodweddion ar gyfartaledd (e.e., patrymau defnydd tir) ac ymarferion ar gyfartaledd (e.e., dwyseddau stocio) ar gyfer pob Math o Fferm Gadarn. Tra bod defnyddio cyfartaleddau yn ddull clir o gael amcangyfrif cyntaf o alluedd cenedlaethol am newid amaethyddol, mae'n ddefnyddio i ystyried a yw amcangyfrifon yn seiliedig ar gyfartaleddau yn debygol o fod yn ddiduedd.

Er enghraifft, yn wyneb niferoedd gostyngol o dda byw (mewn senario Brexit benodol) gall fod yn wir y gallai ffermydd gyda dwyseddau stocio mwy na'r cyfartaledd addasu i'r gofyn gostyngol wrth leihau niferoedd stocio, tra bod gan ffermydd gyda dwyseddau stocio llai na'r cyfartaledd lai o hyblygrwydd a byddent yn fwy tebygol o newid i ddefnyddiau tir eraill (heb fod yn amaethyddol). Os yw'r trothwy dwysedd stocio i aros mewn amaethyddiaeth (nid yn nodwedd y gellir ei gael o ddata JAS sydd ar gael) yn fwy na'r cyfartaledd am fath o fferm, bydd mwy o ffermydd yn debygol o adael amaethyddiaeth nac i aros (mae gan lai o ffermydd hyblygrwydd stocio). O ganlyniad, mae amcangyfrifon o ardal amaethyddol yn cael eu newid i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol) yn seiliedig ar ymarferion ar gyfartaledd (fel yn yr astudiaeth hon) yn debygol o fod yn amcangyfrifon rhy isel.

## Plannu coetiroedd newydd

Rydym yn cymhwyso rhagdybiaeth y byddai'r tir gorau (wedi ei fesur gan ALC) yn edrych ar drosglwyddo allan o amaethyddiaeth yn cael ei ddewis gyntaf ar gyfer plannu coetiroedd, am gysondeb gyda'r dulliau a ddefnyddir ar gyfer trawsnewidiadau tir eraill (Atodiad 3). Dim ond daliadau gyda dros 10 ha o dir addas gafodd eu defnyddio, gan yr ystyrir hyn yn drothwy economaidd ar gyfer plannu coetiroedd. Cafodd y rhagdybiaethau ar feini prawf sy'n atal plannu coetiroedd eu caffael o GWC Llywodraeth Cymru fel y manylwyd yn Atodiad 3.

## Rhagdybiau ac ansicrwydd yn y modelau effaith amgylcheddol

### Farmscoper

I lygrwyr sy'n cael eu cludo mewn dŵr, mae Farmscoper yn ymgorffgori allbynnau o gasgliad o fodolau gan gynnwys y model ffosfforws a model gwaddod PSYCHIC (Davison et al., 2008) a'r model nitrad NEAPN (Lord and Anthony, 2000). Mae llwythi llygrwyr wedi eu modelu o'r modelau ffynhonnell hyn yn cymharu'n ffafriol gyda setiau data ansawdd dŵr ar gael fel y rheiny o'r Cynllun Monitro Cydgordiol (Prosiect Defra WQ0223; gydag addasiadau wedi eu gwneud i gyfrif am fewnbynnau o sectorau heb fod yn amaethyddol fel gweithiau trin carthffosiaeth).

Mae allyriadau nwyol yn deillio o'r methodolegau a ddefnyddir yn y cronfeydd cenedlaethol ar gyfer amonia (NARSES; Webb and Misselbrook, 2004) ac ocsid nitraidd a methan (IPCC; Baggott et al., 2006), heblaw fod allyriadau anuniongyrchol o ocsid nitraidd yn cael eu cyfrifo o'r colledion nitrad a fodelwyd yn hytrach na defnyddio'r dull cronfa. Ac eithrio'r allyriadau anuniongyrchol hyn, nid yw'r allyriadau nwyol yn cael eu heffeithio gan yr amgylchedd corfforol (hynny yw, hinsawdd a math o bridd).

### Carbin

Pwrpas cyffredinol y model CARBIN yw i ateb cwestiynau ynglŷn â chydbwyseddau carbon a Nwyon Tŷ Gwydr systemau coedwig, ac i lunio datblygiad polisi ac ymarfer coedwigoedd, yn enwedig gyda golwg ar nod lliniaru newid hinsawdd. Mae'r model CARBIN yn cael ei gymhwyso i ystod eang o gwestiynau ymchwil, gydag enghreifftiau yn cynnwys:

- Beth yw'r stociau carbon mewn ardal ddiffiniedig o goedwig?
- Beth yw'r effaith ar stociau carbon yn y tir a dal a storio sefydlu ardaloedd newydd o goedwigoedd ar ardal ddiffiniedig o dir?
- Pa effeithiau mae systemau coedamaethyddol yn cael ar ddatblygiad stociau carbon a dal a storio mewn ardal ddiffiniedig o goedwig?
- Pa allyriadau a symudiadau o Nwyon Tŷ Gwydr ddylai gael eu hadrodd am ardal ddiffiniedig o goedwig, i ddiben adrodd cronfeydd Nwyon Tŷ Gwydr o dan yr UNFCCC?
- Pa gyfraniad allai ardal ddiffiniedig o goedwig wneud tuag at gyrraedd targedau lliniaru newid hinsawdd (e.e. targedau cenedlaethol y DU)?
- Beth fyddai'r effaith ar stociau carbon a dal a storio o gyflwyno rhaglen o gynaeafu rheolaidd i gynhyrchu coed mewn ardal o goedwig nad oedd yn destun ymyrraeth ddynol arwyddocaol o'r blaen?
- Beth fyddai'r effaith ar allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr o newid defnyddiau coed wedi ei gynaeafu, er enghraifft, dargyfeirio'r defnydd o goed mewn cynhyrchion coed i'w ddefnyddio ar gyfer bioynni?

Mae gan y model CARBIN hefyd y galluedd i gynhyrchu amcangyfrifon o amrywiadau eraill sydd ddim yn ymwneud yn uniongyrchol â charbon coedwigoedd ond o berthnasedd mawr i benderfyniadau ynglŷn â rheoli coedwigoedd, er enghraifft:

- Lefelau o gynnyrch coed (sy'n gallu cael eu torri i lawr i gategorïau coed penodol os oes gofyn)
- Datblygiad dosbarthiad dosbarth oedran coedwig dros amser
- Newidiadau yng nghyfansoddiad rhywogaethau coedwigoedd mewn ymateb i ymyriadau rheoli (lle'n berthnasol).

## ESC

Cafodd gwerthoedd addasrwydd coetiroedd eu cyfrifo ar gyfer unarddeg rhywogaeth: *Alnus rubra*, *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Fagus sylvatica*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Picea sitchensis*, *Pinus sylvestris*, *Pseudotsuga menziesii*. Pan roedd dwy rywogaeth o fewn yr un genws (e.e. *Betula* (onnen) a *Quercus* (Derwen)) yn bresennol mewn math o goedwig cafodd y rhywogaeth fwyaf addas ei chymryd yn dangos potensial y safle ar gyfer y genws, ar y sail y byddai rheolwyr coedwigoedd yn gwneud eu penderfyniadau coedamaethyddol yn ôl egwyddorion tebyg.

Ar gyfer y tri math o goedwig defnyddion ni'r rhywogaethau coed canlynol:

- Conifferiaid cynhyrchiol: pyrwydden Sitca (*Picea sitchensis*), ffynidwydden Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), ffynidwydden yr Alban (*Pinus sylvestris*)
- Derwen dail llydan frodorol: derwen (*Quercus*), ffawydden (*Fagus*), aethnen (*Populus*), onnen (*Betula*)
- Coedwigaeth cylchdroad byr: pyrwydden Sitca (*Picea sitchensis*), gwernen goch (*Alnus rubra*), poplysen (*Populus*)

Ar gyfer pob picse 250 m cafodd y rhywogaeth fwyaf cynhyrchiol o bob math o goedwig yn 2020 ei dewis er mwyn efelychu ar gyfer hynny a chyfnodau i'r dyfodol. Yn ychwanegol at y tri math o goedwig, efelychon ni bum math rheoli gwahanol, dau bob un ar gyfer conifferiaid cynhyrchiol a dail llydan brodorol ac un ar gyfer coedwigaeth cylchdroad byr:

- Conifferiaid cynhyrchiol (teneuo/torri clir)
- Conifferiaid cynhyrchiol (coedwigaeth gorchudd parhaus / system goedamaeth effaith isel)
- Dail llydan brodorol wedi eu rheoli ar gyfer amwynder (dim teneuo/torri clir)
- Dail llydan brodorol wedi eu rheoli ar gyfer cynhyrchu (coedwigaeth gorchudd parhaus/ system goedamaeth effaith isel)
- Coedwigaeth cylchdroad byr.

Cafodd yr allbynnau ar gyfer y rhywogaeth fwyaf cynhyrchiol yn 2020, dosbarth cnwd, math o goedwig a math o reolaeth eu defnyddio i edrych ar werthoedd ar gyfer ail-greu a dangosyddion bioamrywiaeth a gwerthoedd carbon yn CARBIN.

Ar gyfer y bibell fodel ERAMPP, darparodd ESC fynegai addasrwydd gan adnabod y rhywogaeth fwyaf cynhyrchiol ym mhob un o dri math o goedwig a phum math o reolaeth ar gyfer pob picse 250m. Cafodd y categori rhywogaeth coed (dail llydan/coniffer), math o goedwig, math o reolaeth, amcangyfrif dosbarth cnwd, parth hinsawdd, dosbarth pridd a rhywogaeth eu defnyddio i ddynodi nodweddion a gynhyrchwyd o CARBIN i allbynnau mynegai dros amser.



## Model digonedd ac amrywiaeth adar BTO

Cafodd data adar eu defnyddio o sawl blwyddyn (2013-2017) i leihau amrywiad rhwng blynyddoedd ac i gadw data ar gyfer rhywogaethau prinach. Roedd rhywogaethau yn cael eu dewis dim ond os oeddent yn digwydd mewn o leiaf 30 o sgwariau 1km i sicrhau datblygiad modelau gadarn.

Mae'r holl newidiadau defnydd tir yn debygol o fod o fudd i rai rhywogaethau ac o gael effeithiau negyddol ar eraill. Mae'n rhy syml i gyfeirio at y fath newidiadau fel "da" neu "ddrwg" i fywyd gwyllt neu fioamrywiaeth yn gyffredinol. Ymhellach, mae'n debygol y bydd effeithiau Brexit eraill ar fywyd gwyllt sydd ddim yn uniongyrchol gysylltiedig â newidiadau mewn mathau o ffermydd; er enghraifft, yn dilyn Brexit, gallai rhywfaint o ddeddfwriaeth amgylcheddol gael ei cholli neu ei gwanhau (e.e. gweithredu deddfwriaeth trwy gytundebau fel RAMSAR a'r Gyfarwyddeb Cynefinoedd) (Llyw. Cymru, 2018). Fel y cyfryw, mae'r canlyniadau a gyflwynir yma yn darparu rhagweliadau amrwd yn unig.

Cyfunodd y data coetiroedd a ddefnyddir yma orchudd conifferaidd a dail llydan, sydd â gwerthoedd gwahanol iawn ar gyfer bioamrywiaeth yn gyffredinol ac adar yn benodol. Yn benodol, mae llawer o rywogaethau brodorol yn cael eu cefnogi gan goetiroedd dail llydan ac ychydig iawn o gonifferiaid egsotig. Felly, mae rhagweliadau effeithiau cynnydd mewn coetiroedd fydd, yn ymarferol, yn cynnwys plannu conifferiaid, a fydd yn afrealistig o gadarnhaol, a bydd newidiadau a ragwelwyd mewn dilyniant naturiol neu blannu dail llydan yn afrealistig o negyddol.

Mae mynegeion amrywiaeth yn adlewyrchu patrymau o ddigonedd cymharol ar draws rhywogaethau a gallant gael eu cynyddu gyda chynnydd neu ostyngiadau mewn rhywogaethau cydrannol penodol, gan ddibynnu ar eu goruchafiaeth ddechreuol o fewn eu cymuned. Yn ychwanegol, gall diffyg newid mewn mynegai guddio trosiant rhywogaethau cydrannol lle mae cydbwysedd digoneddau rhifol mewn ardal yn newid llai na digoneddau rhywogaethau unigol. Mae angen ystyried y pwyntiau hyn tra'n dehongli canlyniadau mynegai amrywiaeth.

Mae'r amcangyfrifon digonedd ac amrywiaeth yn yr astudiaeth hon yn deillio o ddata cyfrif BBS amrwd, sy'n disgrifio digoneddau cymharol o fewn rhywogaethau ac sydd ddim, yn ddeddfol, yn gymharol rhwng rhywogaethau. Mae hyn oherwydd bod rhywogaethau ym amrywio yn eu gallu i gael eu darganfod, yn absoliwt ac mewn perthynas â'r amrywiad mewn gallu i ddarganfod gyda phellter gan yr arsylwr. Felly, nid yw amcangyfrifon meintiau poblogaeth adar a ddarparwyd yn cynrychioli cyfanswm niferoedd ond, yn hytrach, niferoedd darganfyddadwy o arolygon transect BBS trwy sgwar 1-km. Mae hyn yn golygu bydd poblogaethau o rywogaethau mwy dirgel neu dawelach, y rheiny â benywod llai darganfyddadwy a'r rheiny sy'n cael eu darganfod mewn cynefinoedd gyda gweledded gwaeth a/neu o gwmpas trosglwyddiad wedi cael eu hamcangyfrif yn rhy isel. Fodd bynnag, o ystyried bod y rhan fwyaf o rywogaethau yn gyson yn nhermau dewis cynefin ac y gellir tybio bod cyfran eu poblogaeth sy'n cael ei ddarganfod yn sefydlog, ni fydd yr amcangyfrif rhy isel hwn yn achosi tuedd mewn amcangyfrifon newid poblogaeth. Mae, serch hynny, yn golygu y dylai'r mynegeion amrywiaeth sydd wedi cael eu cyfrifo yma ond gael eu hystyried yn fynegiannol, oherwydd eu bod yn dibynnu ar amcangyfrifon o niferoedd absoliwt, sydd ddim yn hafal rhwng rhywogaethau (er enghraifft, mae cyfrif o bedwar alarch mud yn fwy tebygol o fod yn agos at y cyfanswm nifer gwirioneddol sy'n bresennol na chyfrif o bedwar dryw, sy'n debygol o adlewyrchu pedwar gwryw sy'n canu a nifer anhysbys o fenywod ac adar oedd yn bellach i ffwrdd ac heb eu darganfod).

## 2.1.8 Canlyniadau senario masnachu Brexit

### Dosbarthiad gofodol defnyddiau tir amaethyddol gwaelodlin yng Nghymru

I drosi newidiadau a ragwelir mewn niferoedd anifeiliaid sy'n ofynnol o dan bob senario fasnachu Brexit (gweler Adran 2.1.2) i newidiadau defnydd tir ledled Cymru, defnyddion ni gategoriâu Math Cadarn o Fferm (RFT) i nodweddu'r sectorau amaethyddol gwahanol yng Nghymru (Tabl 2.1.8.1).

Tabl 2.1.8.1. Categoriâu Math Cadarn o Fferm (RFT) yng Nghymru.

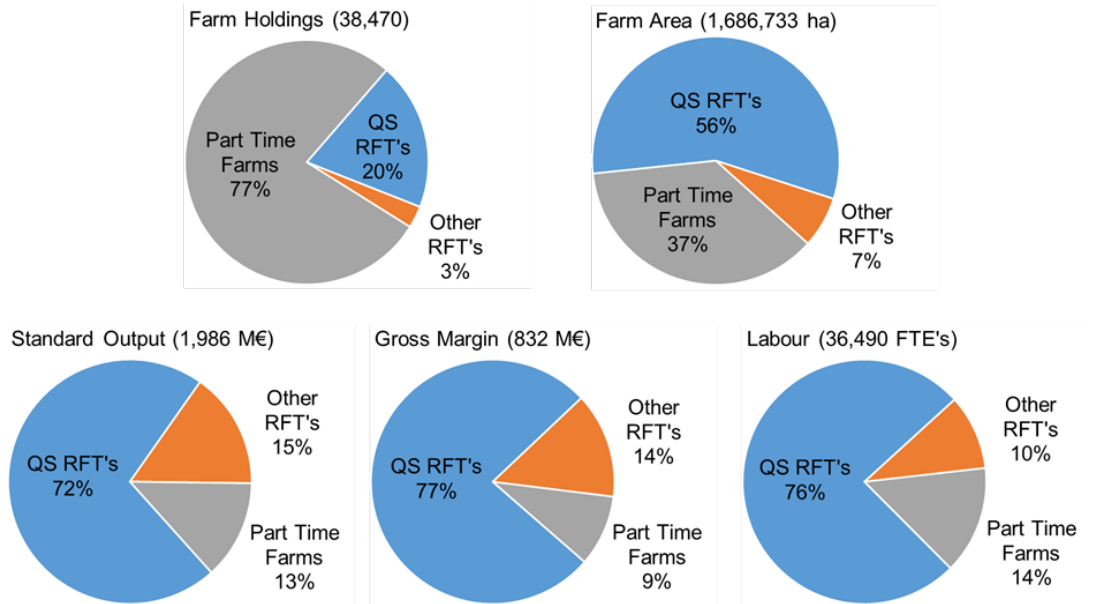
RFT	Categori	Yn deillio 2/3 o'r Allbwn Safonol (SO) o:
1	Grawfwydydd	Grawfwydydd, cnydau y gellir eu llosgi a'u rhoi o'r neilltu
2	Cnwd cyffredinol	Cnydau â'r gan gynnwys llysiâu ar raddfa cae
3	Garddwriaeth	Ffrwythau, stoc meithrin, tŷ gwydr, llysiâu gardd farchnad
4	Moch arbenigol	Moch
5	Dofednod arbenigol	Dofednod
6	Llaeth	Buchod llaeth
7	LFA yn pori da byw	Gwartheg, defaid a da byw pori eraill (gyda 50% neu fwy o'r ardal ddal yn LFA)
8	Da byw pori iseldir	Gwartheg, defaid a da byw pori eraill (gyda llai na 50% o arwynebedd y daliad yn LFA)
9	Cymysg	Ffermydd da byw-cnwd cymysg, ffermydd dofednod-moch cymysg (lle nad yw'r naill na'r llall yn cyfrif am > 2/3 o SOs)
10	Ni ellir ei ddsbarthu	Dim un o'r categorïau uchod (braenar neu adeiladau ac ardaloedd eraill yn unig)

Ar gyfer pob categori RFT cafwyd ystadegau crynodeb sy'n disgrifio ymarferion defnydd tir, dosraniadau da byw, cyfraddau stocio, cefnogi ardaloedd defnydd tir a grwpiau da byw, a meintiau gofynion llafur a chyfalaf. Diffiniodd y data o Arolwg Amaethyddiaeth yng Nghymru 2017 y gwaelodlin ar gyfer y prosiect Quick Start a chawsant eu defnyddio i ddarparu darlun cynhwysfawr o ymarfer fferm ar hyn o bryd yng Nghymru.

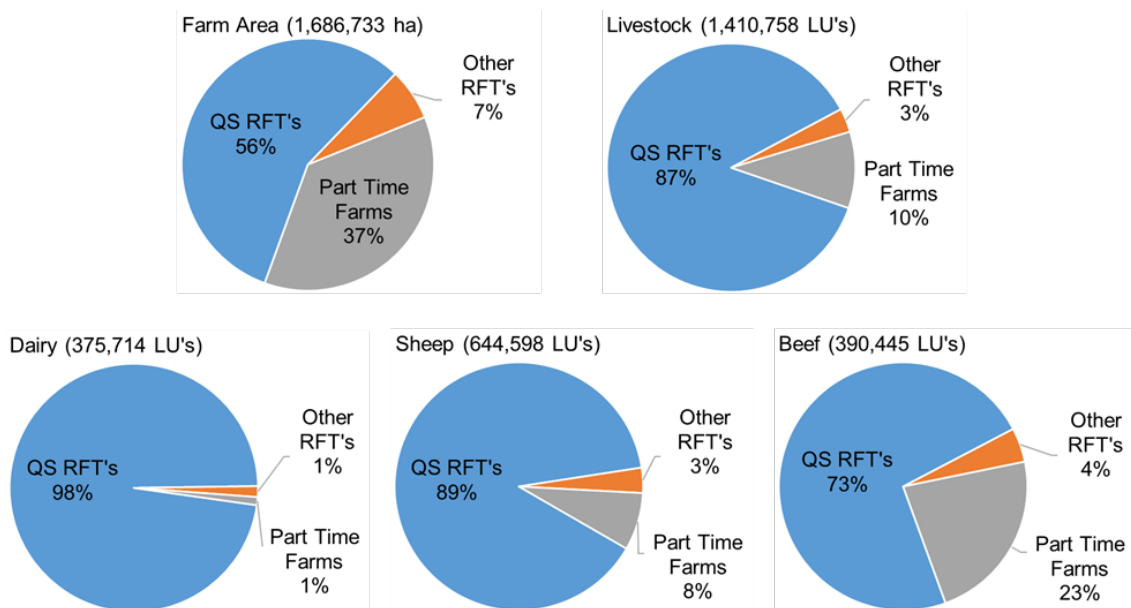
Oherwydd bod Quick Start yn canolbwyntio ar y sectorau da byw yng Nghymru, cyfyngodd y prosiect ei ddadansoddiadau i newidiadau defnydd tir posibl sy'n digwydd yn nhri o'r categorïau RFT: Llaeth (RFT-6), Porwyr LFA (RFT-7) a Phorwyr Tir Isel (RFT-8). Mae'r RFT's da byw (6, 7 ac 8) yn rheoli 69% o'r tir amaethyddol a 97% o anifeiliaid Defaid, Llaeth a Chig Eidion (wedi eu mynegi fel Unedau Da Byw, LU) yng Nghymru.

Ar gyngor y SWG, ni chafodd Ffermydd Rhan Amser (amser sbar a rhan-amser) sy'n defnyddio llai nac 1 gweithiwr hafal i lawn amser (FTE) eu cynnwys yn y dadansoddiadau Quick Start. Er bod Ffermydd Rhan Amser yn cyfrif am 37% o dir amaethyddol yng Nghymru, maen nhw'n rheoli 10% yn unig o LU's da byw, ac yn cyfrannu dim ond 13% o werth economaidd (fel SO). Nid ystyriodd y SWG y byddai Ffermydd Rhan Amser yn cael eu dylanwadu mewn modd rhagweladwy (os o gwbl) gan y senarios masnachu Brexit.

Mae canolbwyntio yn unig ar RFT's da byw (6, 7 ac 8) a chan eithrio Ffermydd Rhan Amser (<1 FTE) yn diffinio'r boblogaeth o ffermydd a ddadansoddwyd yn y prosiect Quick Start (QS) (y QS RFT's). Maer'r RFT's QS yn cynnwys 20% o ddaliadau fferm yng Nghymru, yn rheoli 56% o dir amaethyddol, yn rheoli 87% o dda byw (fel LU's), yn cyfrannu 72% o werth economaidd (fel SO), ac yn cyfrif am 76% o lafur FTE's (Ffigurau 2.1.8.1 a 2.1.8.2).



Ffigur 2.1.8.1 Dosraniad mesurau gwaelodlin (2017) menter fferm yng Nghymru yn cymharu Ffermydd Rhan Amser (< 1 FTE), Quick Start (QS) RFT's Da Byw (6,7,8; Ffermydd Rhan Amser wedi eu heithrio) a phob RFT Arall (1,2,3,4,5,9,10; eithriwyd Pob Ffermydd Rhan Amser). Data o Arolwg Amaethyddol Mehefin 2017 i Gymru.



Ffigur 2.1.8.2 Dosraniad tir fferm a da byw gwaelodlin (2017) yng Nghymru yn cymharu Ffermydd Rhan Amser (< 1 FTE), Quick Start (QS) RFT's Da Byw (6,7,8; Ffermydd Rhan Amser wedi eu heithrio) a phob RFT Arall (1,2,3,4,5,9,10; eithriwyd Ffermydd Rhan Amser). Data o Arolwg Amaethyddol Mehefin 2017 i Gymru.

### Diffinio a mapio Sectorau Da Byw gwaelodlin (2017) ar gyfer dadansoddiad Brexit

Oherwydd yr ardal fawr a nifer o ffermydd a gynhwyswyd yn y categori pori LFA (RFT-7), cafodd y categori hwn ei isrannu gan ddefnyddio categorïau Prif Fath o Fferm (MFT) sy'n gwahaniaethu'r LFA (Ardal Llai Ffatriol) i Ardaloedd Difreintiedig (DA) ac Ardaloedd Difrifol Ddifreintiedig (SDA) ac adnabod arbenigwyr defaid, arbenigwyr cig eidion a phorwyr cymysg ym mhob ardal (Tabl 2.1.8.2). Cafodd mapio tebyg i mewn i Tir Isel, DA a SDA ei wneud ar gyfer Ilaeth (RFT-6). Mae'r gwahaniaethu hwn ar dirwedd Cymru yn darparu eglurdeb gofodol manylach ar gyfer mapio newid defnydd tir amaethyddol posibl mewn perthynas â'r sectorau da byw.

*Tabl 2.1.8.2 Ardaloedd (2017) amaethyddol gwaelodlin ar gyfer y pedwar sector da byw (Ilaeth, Defaid, Cig Eidion a Phorwyr) wedi eu modelu yn Quick Start. Mae'r sectorau da byw yn seiliedig ar ddsbarthiadau mathau Cadarn a Phrif Fferm (RFT's 6, 7 ac 8; LFA wedi ei rannu i SDA a DA gan MFT; ffermydd llawn amser >1 FTE llafur). Seiliedig ar ddata Arolwg Amaethyddol Mehefin 2017.*

	MFT	RFT-6 Llaeth (ha)	RFT-7 Pori LFA (ha)	RFT-8 Pori Tir Isel (ha)	Cyfanswm Arwynebeddau (ha)
<b>Llaeth</b>					178,638
RFT 6A	Llaeth SDA	25,896			
RFT 6B	Llaeth DA	75,206			
RFT 6C	Llaeth Tir Isel	77,536			
<b>Defaid</b>					437,236
RFT 7A	Defaid SDA		437,236		
<b>Cig eidion</b>					21,259
RFT 7B	Cig eidion SDA		21,259		
<b>Porwyr</b>					318,229
RFT 7C	Pori SDA		135,080		
RFT 7D	Pori DA		117,635		
RFT 8	Pori Tir Isel			65,514	
<b>Pob Fferm QS</b>					955,363
Cyfanswm		178,638	711,210	65,514	

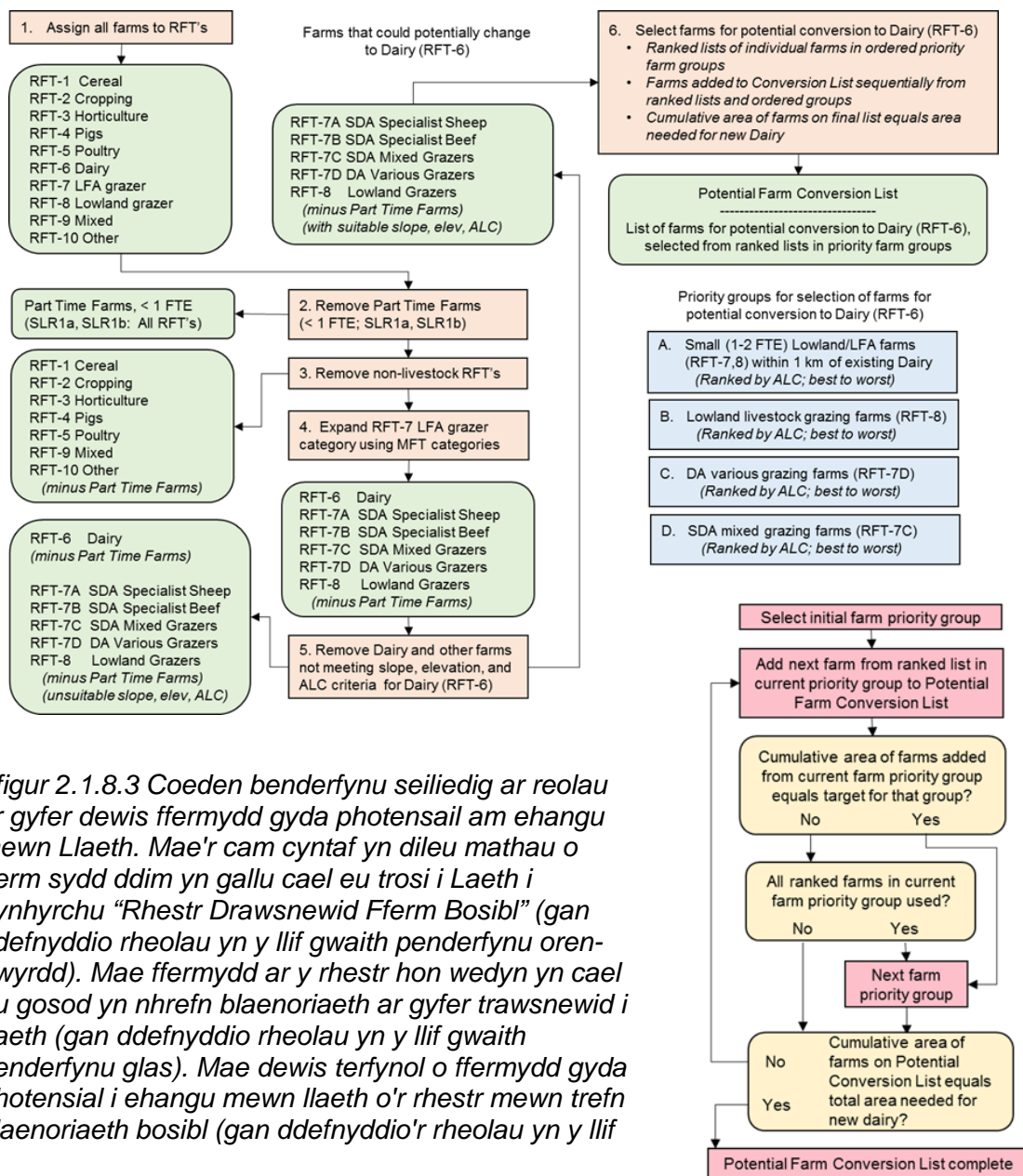
I symleiddio cyflwyno a chyfiosod yr allbynnau gyda ffocws SWG ar y pedwar sector da byw (Ilaeth, defaid, cig eidion a phorwyr), cafodd y tri grŵp o laethdy (Tir Isel, DA a SDA) eu cyfuno i gategori unigol a elwir yn "Llaethdy", a cafodd y tri grŵp o borwyr (Tir Isel, DA a SDA) eu cyfuno i gategori unigol a elwir yn "Borwyr".

Mae'r ardaloedd amaethyddol sy'n gysylltiedig a'r categorïau Quick Start RFT terfynnol wedi'i crynhoi gan y mewnbynnau llwyd yn Nghabl 2.1.8.2. Mae yna tablau fwy fanwl sy'n cynnwys nodweddion economaidd, niferoedd da-byw a defnydd tir amaethyddol ar gyfer pob un o'r categorïau QS RFT ar gael yn Atodiad 4.

**Penderfyniadau wedi eu seilio ar reolau ar gyfer dewis ffermydd gyda photensial i newid math o fferm**

Cyn gynted ag oedd y mathau o ffermydd sector da byw perthnasol wddi cael eu hadnabod a'u nodweddu, cafodd cyfres o goed penderfynu wedi eu seilio ar reolau eu datblygu i ddewis ffermydd gyda'r potensial i newid mewn ymateb i'r senarios masnachu Brexit. Cafodd yr agwedd gysyniadol a rheolau cyffredinol ar gyfer dewis ffermydd gyda photensial i newid eu cytuno gyda'r SWG ac maen nhw'n cael eu disgrifio yn adran 2.1.4. Cafodd y rheolau hynny eu trosi i goed penderfynu ffurfiol yn seiliedig ar nodweddion (gwaelodlin) presennol ac ymarferion fferm dda byw RFT Quick Start wedi eu hadnabod a'u diffinio uchod.

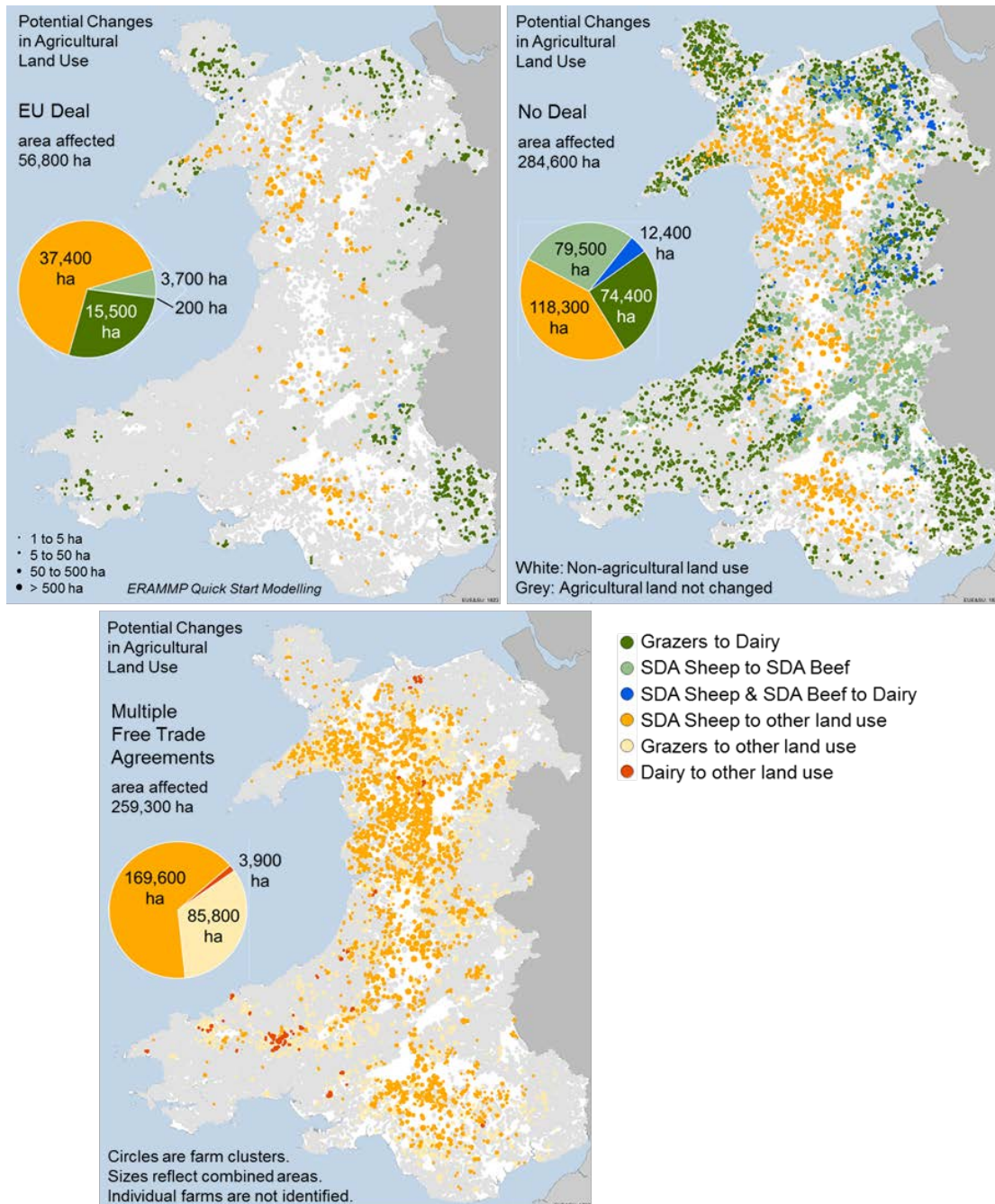
Mae enghraifft o ddewis ffermydd ar gyfer ehangu sector llaeth posibl yn cael ei chyflwyno yn Ffigur 2.1.8.3. Mae manylion a rheolau ar gyfer trosi ffermydd eraill yn cael eu darparu yn Atodiad 3. Mae newidiadau rhagdybiaethau yn y dyfodol ynglŷn â thrawsnewidiadau RFT da byw yn gallu cael eu cynnwys yn y sylfeini rheolau i'w haddasu a'r ailadroddiad Adnodd Newid Defnydd Tir Amaethyddol.



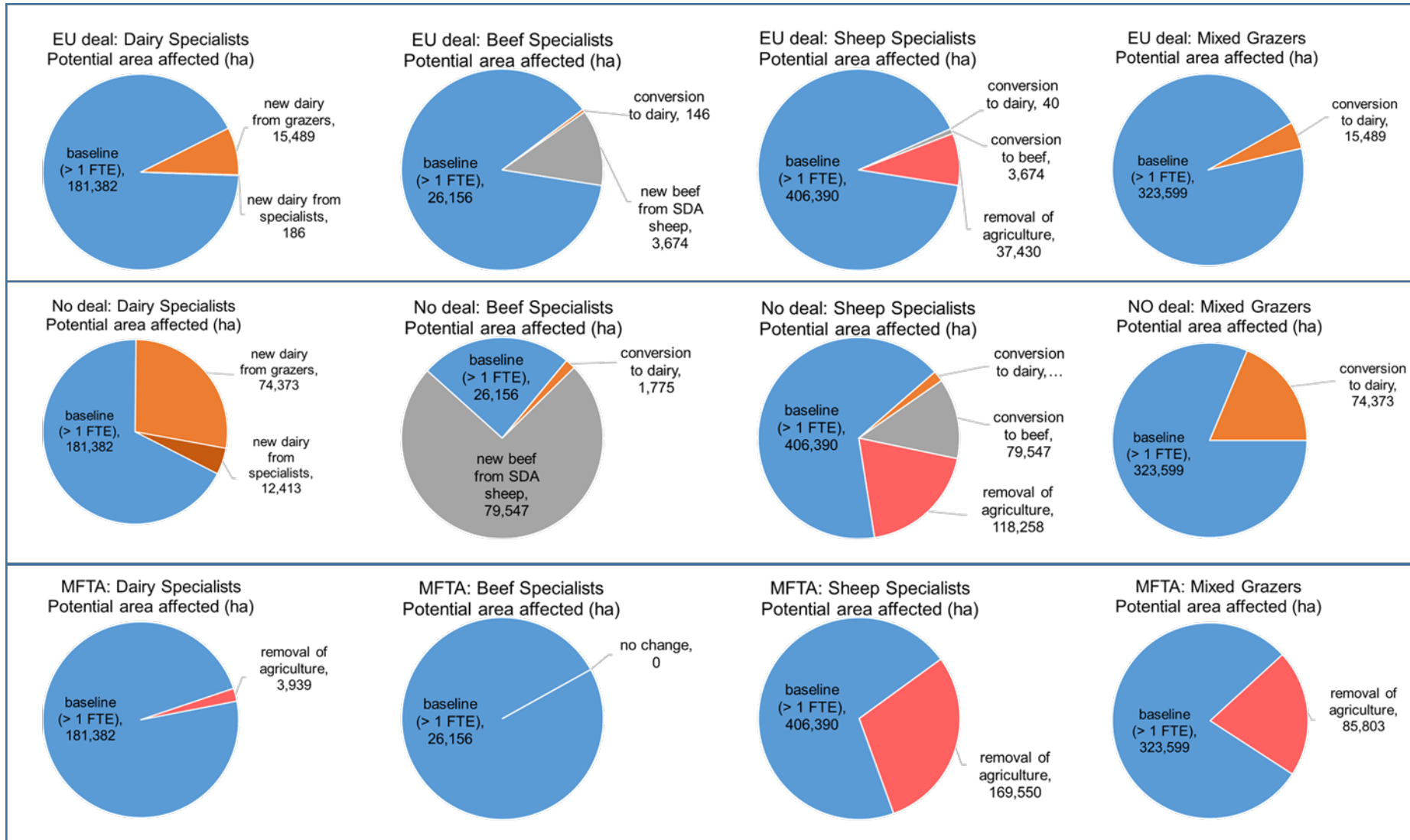
*Ffigur 2.1.8.3 Coeden benderfynu seiliedig ar reolau ar gyfer dewis ffermydd gyda photensail am ehangu mewn Llaeth. Mae'r cam cyntaf yn dileu mathau o fferm sydd ddim yn gallu cael eu trosi i Laeth i gynhyrchu "Rhestr Drawsnewid Fferm Bosibl" (gan ddefnyddio rheolau yn y llif gwaith penderfynu oren-gwyrdd). Mae ffermydd ar y rhestr hon wedyn yn cael eu gosod yn nhrefn blaenoriaeth ar gyfer trawsnewid i Laeth (gan ddefnyddio rheolau yn y llif gwaith penderfynu glas). Mae dewis terfynol o ffermydd gyda photensial i ehangu mewn llaeth o'r rhestr mewn trefn blaenoriaeth bosibl (gan ddefnyddio'r rheolau yn y llif*

### Newid posibl mewn defnydd tir amaethyddol mewn ymateb i senarios masnachu Brexit

Mae'r trawsnewidiadau defnydd tir amaethyddol posibl (yn dilyn y penderfyniadau seiliedig ar reolau uchod) yn amrywio mewn maint a lleoliad ledled Cymru o dan y tair senario fasnachu Brexit wahanol (Ffigur 2.1.8.4). Mae'r cyfanswm o tir amaethyddol gall cael ei effeithio yn amrywio o 56,779 to 284,592 ha yn dibynnu ar y senario (Ffigur 2.1.8.5).



Ffigur 2.1.8.4. Newidiadau posibl yn y defnydd o dir amaethyddol ar gyfer tair senario masnach Brexit. Mae ffermydd gyda'r potensial ar gyfer newid defnydd tir a sy'n digon agos i'w gilydd yn daearyddol wed'i gyfuno i mewn i gylchoedd sy'n gyfrannol i'w cyfanswm arwynebedd tir, fel nad oes modd adnabod ffermydd unigol. Mae ardaloedd llwyd wedi'i cynnwys yn yr eflychiadau.



Ffigur 2.1.8.5 Newidiadau posibl mewn arwynebeddau fferm i bob sector da byw (Llaeth, Defaid, Cig Eidion a Phorwyr) ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit (Cytundeb UE, Dim Cytundeb a MFTA)

Mae'r cyfanswm arwynebedd tir amaethyddol a all gael ei effeithio yn fwyaf ar gyfer y senario Dim Cytundeb masnachu (17%) wedi ei ddilyn yn agos gan y senario MFTA (15%) gyda newid posibl lleiaf ar gyfer y senario Cytundeb masnachu UE (Tabl 2.1.8.3). Y senario gyda photensial mwyaf ar gyfer trawsnewid rhwng sectorau da byw yw Dim Cytundeb gyda 10% o dir da byw o bosibl yn newid menter (a 7% o bosibl yn newid i ddefnydd heb fod yn amaethyddol). Y senario gyda photensail mwyaf i dir amaethyddol yn newid i ddefnydd arall, heb fod yn amaethyddol yw MFTA gyda 15% o dir fferm presennol yn symud i ddefnyddiau eraill (a dim ffermydd yn symud i fentrau newydd).

Ar gyfer pob un o'r tair senario fasnachu Brexit, mae'r sector defaid yn cyfrif am fwyaf y tir fferm gyda photensial am newid i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol) (100% yn y senarios Cytundeb a Dim Cytundeb UE, a 65% yn y MFTA (Tabl 2.1.8.4). Mae manylion ychwanegol ar ffurf mapiau, tablau a siartiau pastai ar gyfer pob senario fasnachu Brexit a phob sector da byw ar gael yn Atodiad 4.

Tabl 2.1.8.3 Trawsnewidiadau defnydd tir amaethyddol posibl o dan y tair senario fasnachu Brexit, cyfanswm yr arwynebeddau a effeithir (ha), a'r gyfran mae pob un yn cynrychioli o dir fferm (2017) gwaelodlin o bob math yng Nghymru (1,686,733 ha).

	Cytundeb UE (ha)	Dim Cytundeb (ha)	MFTA (ha)
<b>Trawsnewidiadau Posibl</b>			
Porwyr i Laeth	15,489	74,373	
Cig Eidion SDA i Laeth	146	1,775	
Defaid SDA i Laeth	40	10,638	
Defaid SDA i Gig Eidion SDA	3,674	79,547	
Defaid SDA i ddefnyddiau heb fod yn amaethyddol	37,430	118,258	169,550
Llaeth i ddefnyddiau heb fod yn amaethyddol			3,939
Porwyr i ddefnyddiau heb fod yn amaethyddol			85,803
<b>Cyfansymiau Arwynebedd</b>			
Cyfanswm Arwynebedd a newidiodd i sector newydd (% o dir fferm gwaelodlin)	19,348 (1.1%)	166,334 (9.9%)	0 (0%)
Cyfanswm arwynebedd a newidiodd i ddefnydd heb fod yn amaethyddol (% o dir fferm gwaelodlin)	37,430 (2.2%)	118,258 (7.0%)	259,292 (15.4%)
Cyfanswm arwynebedd a effeithir gan senario Brexit (% o dir fferm gwaelodlin)	56,779 (3.4%)	284,592 (16.9%)	259,292 (15.4%)

Tabl 2.1.8.4 Arwynebedd tir fferm (ha) mewn gwahanol sectorau da byw yn newid o bosibl i ddefnyddiau tir eraill (heb fod yn amaethyddol) ar gyfer pob un o'r tair senario fasnachu Brexit, a'r canran cyfraniad pob sector at y cyfanswm arwynebedd sy'n newid o bosibl.

Sector	Cytundeb UE	Dim Cytundeb	MFTA
Defaid	37,430 (100%)	118,258 (100%)	169,550 (65%)
Cig Eidion	0	0	85,803 (33%)
Llaeth	0	0	3,939 (2%)
Cyfanswm (ha)	37,430	118,258	259,292



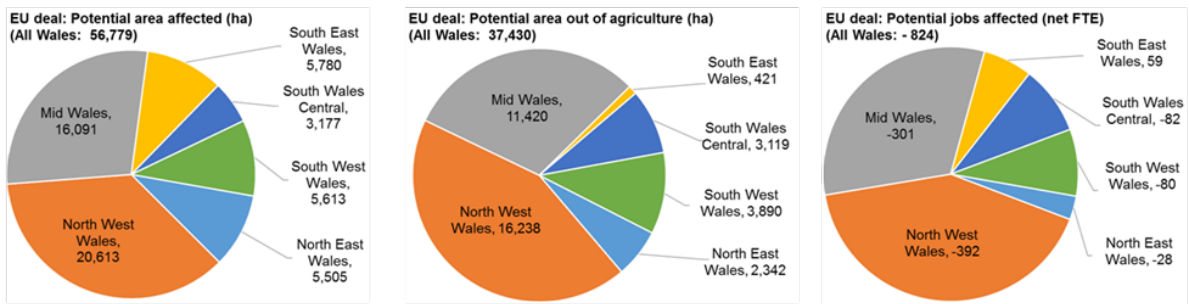
Newidiadau rhanbarthol posibl mewn defnydd tir amaethyddol a swyddi fferm.

Cafodd newidiadau posibl mewn arwynebedd fferm a swyddi fferm eu hamcangyfrif ar gyfer y RFT's da byw QS ar gyfer pob un o'r senarios Brexit. Mae'r canlyniadau yn awgrymu patrymau rhanbarthol cryf. Ym mhob senario fasnachu, roedd y potensial am fwyaf o newid defnydd tir, y mwyaf o newid defnydd tir i ddefnyddiau heb fod yn amaethyddol a'r mwyaf o swyddi a effeithir yng Nghanolbarth Cymru a Gogledd Orllewin Cymru. Newid posibl mwyaf fesul rhanbarth:

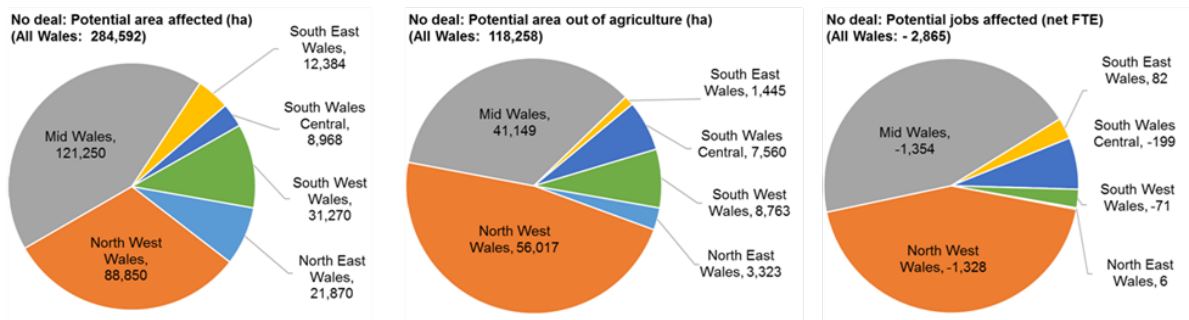
- Arwynebedd amaethyddol posibl a effeithir yng Nghanolbarth Cymru (121,250 ha) o dan Dim Cytundeb
- Arwynebedd posibl yn newid i ddefnyddiau heb fod yn amaethyddol Gogledd Orllewin Cymru (100,026 ha) o dan MFTA
- Swyddi posibl a effeithir Gogledd Orllewin Cymru (2,677 FTEs) o dan MFTA.

Mae'r waelodlin ar gyfer arwynebedd fferm a swyddi fferm fesul rhanbarth ar gael yn Atodiad 4 fel y mae'r newidiadau posibl ar gyfer pob senario fasnachu Brexit a rhanbarth. Mae crynodeb lefel uchel yn cael ei dangos yn Ffigur 2.1.8.6.

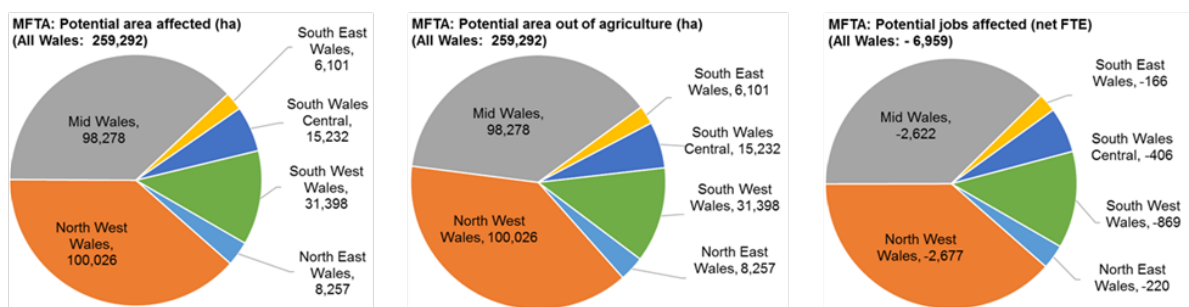
EU Deal



No Deal



MFTA



Figur 2.1.8.8 Arwynebedd a swyddi fferm posibl a effeithir fesul rhanbarth ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit: Cytundeb UE, Dim Cytundeb a MFTA.

### Ardaloedd plannu coetiroedd newydd posibl

Cafodd plannu coetiroedd newydd ei ystyried yn opsiwn ar gyfer pob ardal a gafodd eu hadnabod fel un yn newid o bosibl i ddefnyddiau eraill (heb fod yn amaethyddol) o dan bob senario Brexit, ar yr amod nad oedd yr ardaloedd hynny wedi eu dynodi yn anaddas gan Reolau Creu Coetiroedd Glastir (GWC-Cymru, 2018). Cafodd tri opsiwn ar gyfer diffinio ardaloedd “anaddas” ar gyfer plannu coetiroedd eu harchwilio. Roedd yr opsiwn lleiaf cyfyngol dim ond yn eithrio tir gyda Chyfyngiadau *corfforol*, lle mae data yn dangos bod plannu coetiroedd yn amhosibl (llynnoedd, coedwig sy'n bodoli). Roedd yr ail opsiwn yn eithrio ardaloedd Cyfyngiad yn ogystal ag ardaloedd gyda *Sensitifrwyddau* sy'n gwneud plannu coetiroedd yn annymunol ar gyfer rhesymau bioamrywiaeth, amgylcheddol neu ddiwylliannol (e.e. cynefinoedd adar yn nythu ar y ddaear, Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a allai gael eu niweidio gan goetiroedd, neu safleoedd Treftadaeth Byd). Eithriodd yr opsiwn mwyaf cyfyngol ardaloedd o Gyfyngiadau a Sensitifrwyddau yn ogystal ag ardaloedd gyda *phroblemau* Cyfarwyddyd y mae'n rhaid eu hystyried cyn y gallai plannu gael ei gymeradwyo, neu a allai achosi problemau gweinyddol (e.e. Parciau Cenedlaethol, tirweddau hanesyddol, tir comin).

Ar ôl cymhwyso'r lefel briodol o Gyfyngiadau, Sensitifrwyddau a Chyfarwyddyd, roedd y tir oedd yn weddill yn destun asesiad terfynol i benderfynu a fernid plannu yn bosibl gan fodolau Ymchwil Coedwig (FR) yn seiliedig ar briddoedd, uchder, topograffeg a hinsawdd. Cafodd yr asesiadau o ardaloedd ar gyfer plannu coetiroedd newydd posibl a'r dewisiadau plannu ac addasrwydd eu cyflawni ar grid 250 x 250 m.

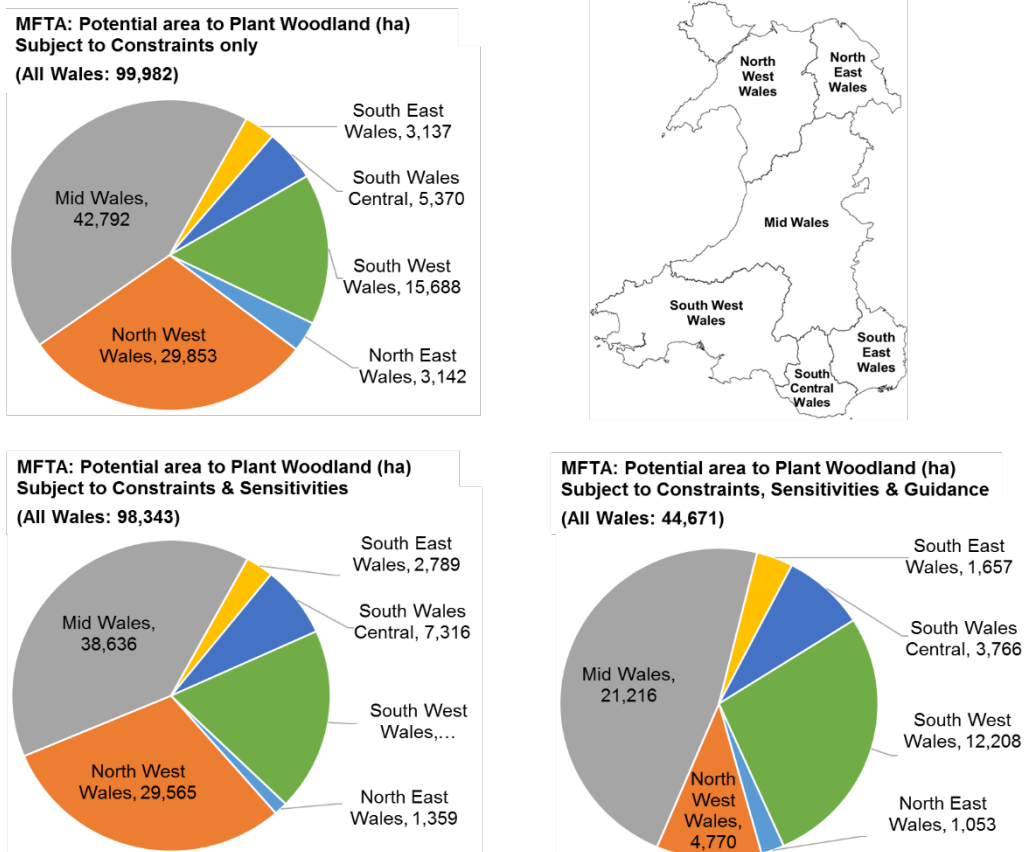
Mae'r canlyniadau yn awgrymu y gallai cymhwyso Cyfyngiadau, Sensitifrwyddau a Chanllawiau GWC presennol i greu coetiroedd newydd leihau'r arwynebedd tir sydd ar gael o bosibl ar gyfer plannu coetiroedd newydd. Ar gyfer y senarios cytundeb UE a Dim Cytundeb byddai'r ganran o dir a allai gael ei ryddhau o amaethyddiaeth ar gael i blannu coetiroedd o dan y set lawn o gyfyngiadau GWC yn llai na 1/10 o'r tir ar gael ar gyfer plannu o dan Gyfyngiadau yn unig (Tabl 2.1.8.5). Dim ond ar gyfer senario MFTA o dan Gyfyngiadau GWC y gall creu'r 100,000 ha llawn o goetiroedd newydd gael ei wirieddu.

Tabl 2.1.8.5 Cyfnyngiadau posibl Cyfyngiadau, Sensitifrwyddau a Chyfarwyddyd GWC ar gyfer plannu coetiroedd newydd ar dir gyda photensial i gael ei ryddhau o amaethyddiaeth o dan y senarios masnachu Brexit.

		<b>Arwynebedd newydd ar gyfer plannu coetiroedd (ha) (hefyd yn cael ei roi fel % o arwynebedd posibl) Mae cyfanswm arwynebedd newydd ar gyfer plannu yn gyfyngedig i 100,000 ha</b>		
<b>Senario Fasnachu Brexit</b>	<b>Arwynebedd posibl allan o amaethyddiaeth (ha)</b>	<b>Arsylwi Cyfyngiadau GWC</b>	<b>Arsylwi Cyfyngiadau a Sensitifrwyddau GWC</b>	<b>Arsylwi Cyfyngiadau, Sensitifrwyddau a Chyfarwyddyd GWC</b>
Cytundeb UE	37,430	21,647 (58%)	7,215 (19%)	1,985 (5%)
Dim Cytundeb	118,258	83,783 (71%)	31,171 (26%)	6,820 (6%)
MFTA	259,292	99,982 (39%)	98,343 (38%)	44,671 (17%)

Mae mapiau o leoliadau posibl ar gyfer ehangu coetiroedd o dan y tair senario Brexit ar gael yn Atodiad 4.

Mae enghraifft o'r amrywioldeb mewn ardal bosibl i greu coetiroedd newydd ledled Cymru yn cael ei dangos gan y canlyniadau ar gyfer y senario MFTA (Ffigur 2.1.8.7). Mae amrywioldeb rhanbarthol cryf mewn cyfle greu coetiroedd yn berthynol i'r gwahaniaeth mewn tir gyda'r potensial i gael ei ryddhau o amaethyddiaeth a'r gwahaniaeth mewn arwynebedd o amrywiadau sy'n cyfrannu sy'n ategu'r Cyfyngiadau, Sensitifrwyddau a Chyfarwyddyd GWC. Mae dadansoddiad llawn o ganlyniadau rhanbarthol ar gael yn Atodiad 4.



Ffigur 2.1.8.7 Ardaloedd posibl ar gyfer ehangu coetiroedd fesul rhanbarth ar gyfer y senario fasnachu MFTA Brexit o dan tair lefel wahanol o gyfyngiadau GWC.

### Effeithiau amgylcheddol newid defnydd tir posibl mewn ymateb i senarios Brexit Nwyon Tŷ Gwydr (GHG)

Mae allbynnau o fodelu Farmscoper yn darparu gwybodaeth ynglŷn â'r newid posibl mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr (GHG) amaethyddol ar raddfeydd cenedlaethol a rhanbarthol. Mae gan y tair senario Brexit y potensial i ostwng allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr. Mae gostyngiadau cenedlaethol yn amrywio o -124 i - 1,560 kilo-dunnell o CO<sub>2</sub>e yr<sup>-1</sup> gan ddibynnu ar y senario, sy'n cyfateb i -1.5 i -18.5% o ostyngiad mewn allyriadau gwaelodlin cenedlaethol 2017 (Ffigur 2.1.8).

Mae'r allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr amaethyddol gwaelodlin uchaf (2017) fesul hectar wedi eu lleoli yn rhanbarth y De Orllewin, a rhannau bach o Ganolbarth Cymru, Gogledd Ddwyrain Cymru a De Ddwyrain Cymru. Mae'r rhain yn mapio ar ardaloedd

Ile mae cartref y rhan fwyaf o'r sector Llaeth presennol. Mae ardaloedd gyda cynnydd potensial mewn allyriadau NTG wedi'i lleoli yn agos i llaethdy presennol gan fod yna potensial ar gyfer lledaeniad llaethdy yn y senario Cytundeb UE a Dim Cytundeb (Ffigur 2.1.8.9).

Mae gostyngiadau posibl fwyaf yn allyriadau NTG ar gyfer pob senario yng Nghanolbarth Cymru a Gogledd Orllewin Cymru lle mae'r potensial mwyaf i ddod â dir allan o amaethyddiaeth wedi ei leoli. Mae'r effaith potensial fwyaf y senario MFTA ar lleihau da-byw ac ardal amaethyddol wedi'i adlewyrchu yn ei potensial fwyaf ar gyfer lleihau NTG sydd wedi'i gysylltu a'r senario yma (Ffigur 2.1.8.8 a 2.1.8.9).

Figure 2.1.8.8. Newid potensial yn allyriadau NTG amaethyddol yn ol rhanbarth ar gyfer y tri senario masnach Brexit.

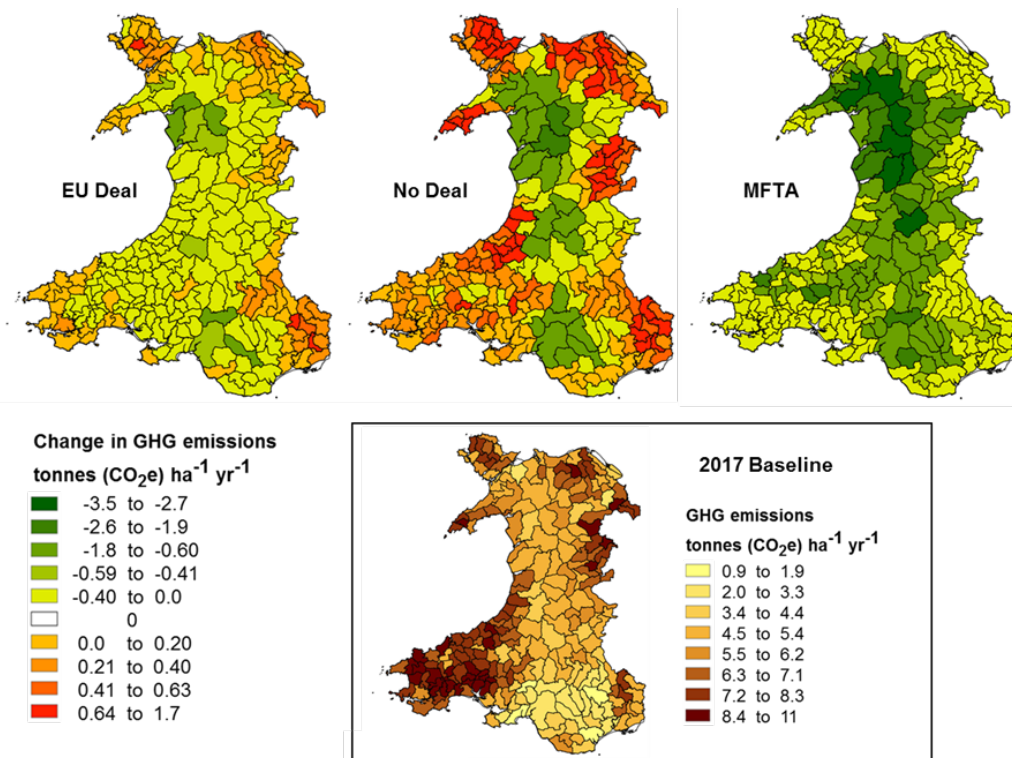
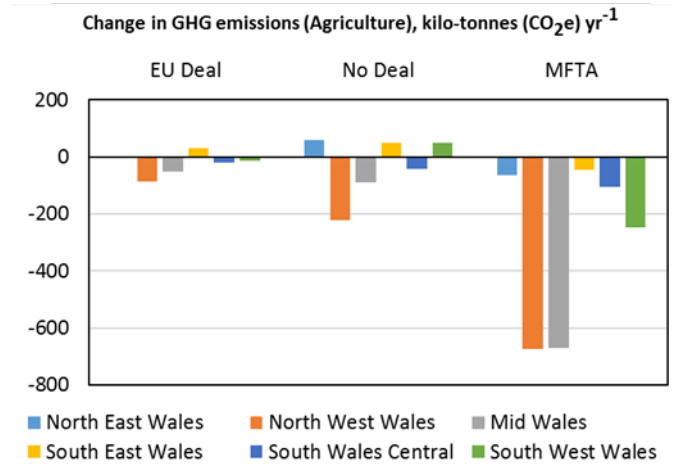


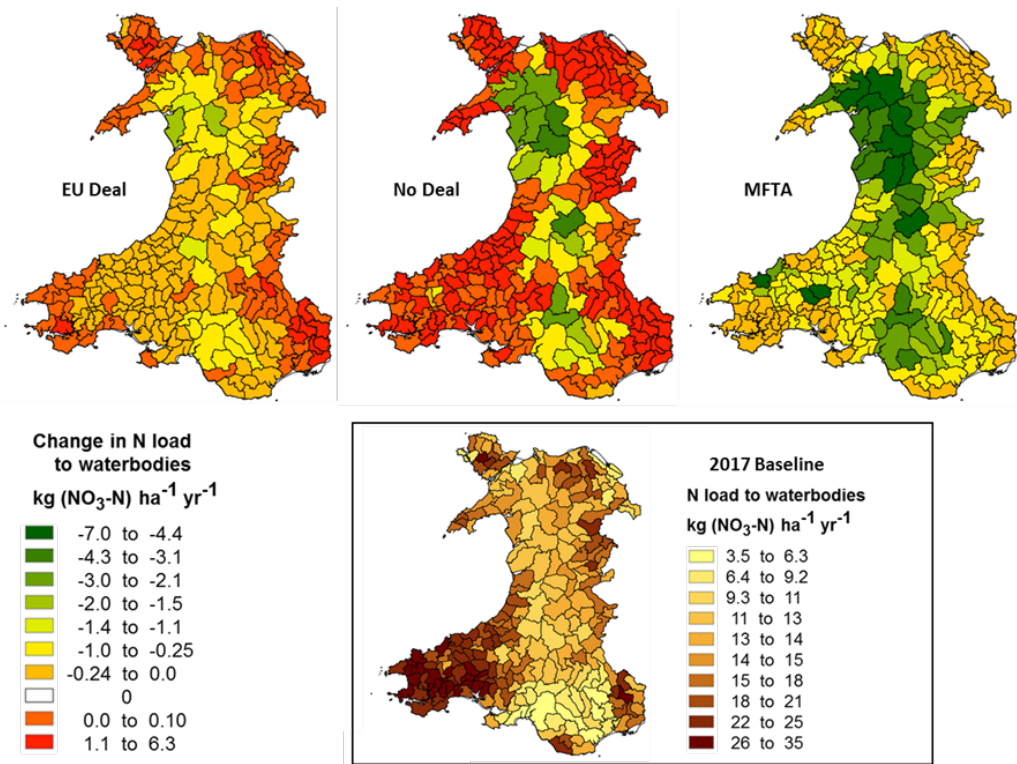
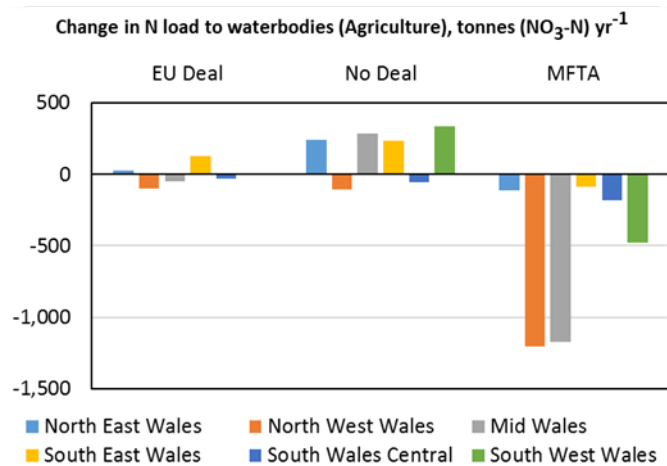
Figure 2.1.8.9. Patrymau gofodol o newidiadau potensial yn allyriadau NTG amaethyddol ar draws Cymru ar gyfer y senarios masnach brexit. Mae newidiadau yn bethnasol i werthoedd gwaelodlin 2017 (o fewn). Mapiau wedi'i seilio ar Ardaloedd Fach Amaethyddol Cymraeg gyda 100 i 200 fferm.

Nodwch bwysigrwydd mynegi canlyniadau fesul hectar wrth cymharu canlyniadau rhanbarthol neu mapio ardaloedd. Heb hwn, byddai ardaloedd o ffermio dwysedd cymharol isel ond cyfanswm arwynebedd mawr yn ymddangos i fod yn gyfrifol am fwyafrif yr allyriadau Nwyon Tŷ Gwyr.

**Ansawdd dŵr**

Mae allbynnau o fodelu Farmscoper yn darparu gwybodaeth ynglŷn â'r newid posibl mewn llwyth nitrogen, cyfanswm llwyth ffosfforws a gwaddod mewn daliant i gyrff dŵr. Mae'r newidiadau potensial i llwyth nitrogen i gyrff dŵr wedi'i rhoi fel enghraifft (Ffigur 2.1.8.10). Mae gradd uchel o amrywiaeth rhanbarthol yn amlwg yn llwyth nitrogen gyrff dŵr presennol, gyda'r llwythi fwyaf wedi'i gysylltu â'r patrymau gofodol sectorau ffermio (Ffigur 2.1.8.11).

*Ffigur 2.1.8.10 Newid posibl mewn llwyth Nitrogen i gyrff dŵr ar raddfa rhanbarthol ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit.*



*Ffigur 2.1.8.11 Patrymau gofodol newidiadau posibl mewn llwythi Nitrogen amaethyddol i gyrff dŵr ledled Cymru ar gyfer senarios masnach Brexit. Mae newidiadau yn gymharol â gwerthoedd sylfaenol 2017 (mewnodiad). Mae'r mapiau wedi'u seilio ar Ardaloedd Bach Amaethyddol Cymru sy'n cynnwys 100 i 200 o ffermydd.*

Mae'r newid posibl i lwythi nitrogen yn amrywio o +598 i - 2,759 tonnelli nitrada-N yr<sup>-1</sup>. Fel canran o lwythi presennol mae'r newidiadau yn cyfateb i - 0.1%, +2.7% a -12.7% newidiadau ar gyfer senarios Cytundeb yr UE, Dim Cytundeb a MFTA yn eu tro (Ffigur 2.1.8.12). Mae effaith fwy bosibl senario MFTA ar niferoedd da byw ac arwynebedd amaethyddol yn cael ei hadlewyrchu yn y gostyngiadau uwch posibl mewn llygredd wedi'i wasgaru ar gyfer y senario hon, tra bo cynnydd yn gyffredinol yn cael eu gweld ar gyfer Dim Cytundeb.

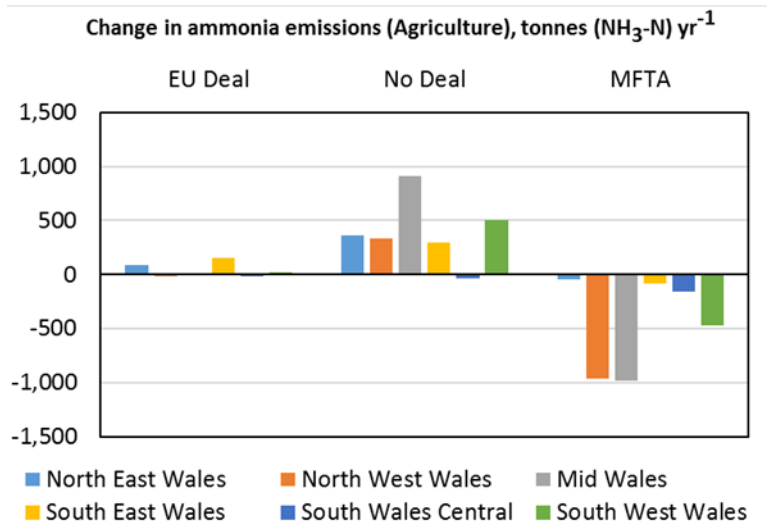
I bob senario, mae gostyngiadau llwythi posibl yn fwyaf yng Nghanolbarth Cymru a Gogledd Orllewin Cymru oherwydd y potensial i dir ddod allan o amaethyddiaeth. Dyma'r un patrwm sy'n cael ei weld ar gyfer allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr ac allyriadau amonia. Gan ddefnyddio llwythi nitrogen fel enghraifft, mae codiadau bach mewn llwythi nitrogen yn cael eu gweld i rai ardaloedd ar gyfer y senarios Cytundeb UE a Dim Cytundeb oherwydd newid sectorau ffermio gwahanol sy'n bennaf gysylltiedig â'r potensial am gynnydd mewn ffermio Llaeth. Mae ffermio llaeth yn gyffredinol gysylltiedig â mwy o ddefnydd gwrtaithe nitrogen a gollwng ar sail fesul hectar

Mae canlyniadau ar gyfer yr holl lygryddion gwasgaredig ar gyfer pob senario Brexit ar gael yn Atodiad 4.

**Ansawdd aer**

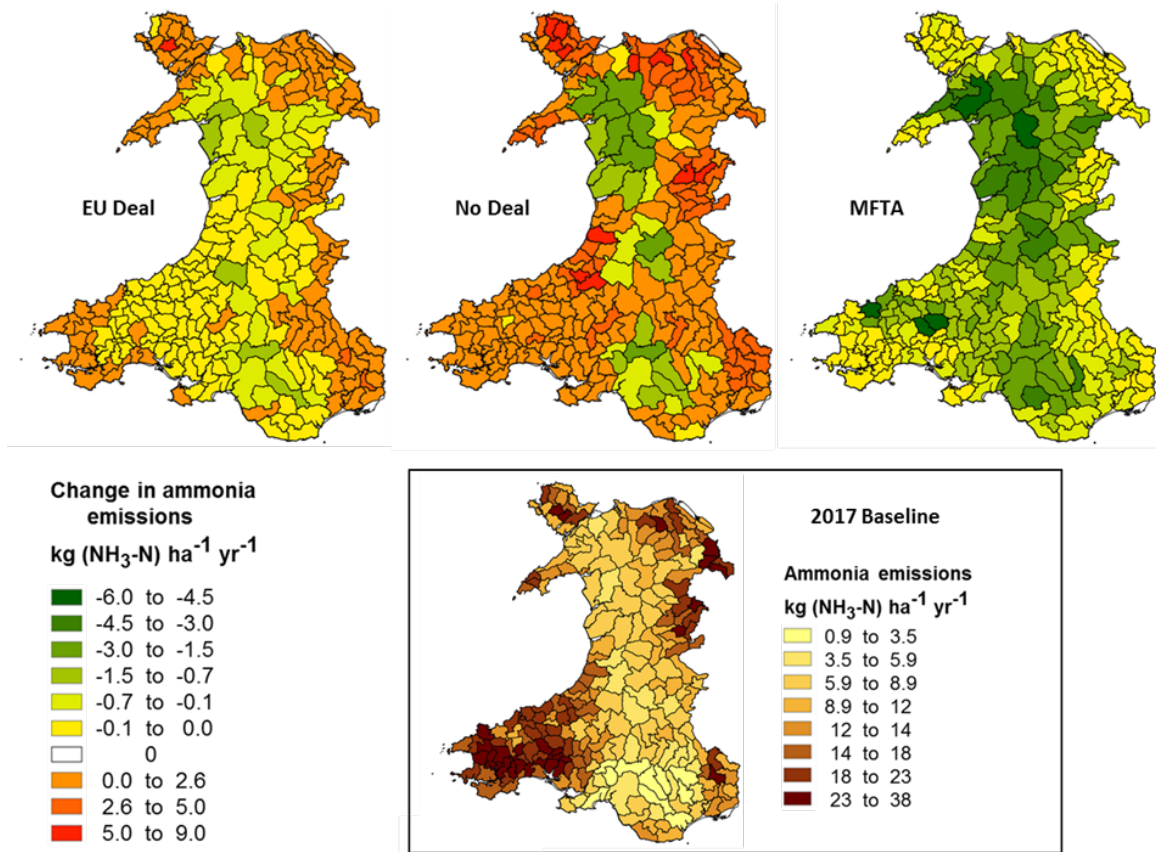
Mae allbynnau o fodelu Farmscoper yn darparu gwybodaeth ynglŷn â'r newid posibl mewn allyriadau amonia, rhagflaenydd pwysig i ffurfio gronynnau (e.e. PM2.5's) a hefyd yn gyfrannwr at gyfoethogi nitrogen (ewtroffeiddio) cefn gwlad ehangach. Mae newidiadau posibl mewn allyriadau yn amrywio o +1912 i -2,284 tonnelli amonia-N yr<sup>-1</sup>. Mae newidiadau yn cyfateb i ostyngiad +1%, +12% a -14% mewn allyriadau amonia presennol ar gyfer senarios Cytundeb yr UE, Dim Cytundeb a MFTA yn eu tro (Ffigur 2.1.8.12). Mae effaith fwy bosibl senario MFTA ar niferoedd da byw ac arwynebedd amaethyddol yn cael ei hadlewyrchu yn y gostyngiadau uwch posibl.

*Ffigur 2.1.8.12 Newid posibl mewn allyriadau amaethyddol Amonia ar raddfa rhanbartholl ar gyfer y tair senario fasnachu Brexit.*



Ar ôl cywiro ar gyfer y gwahaniaeth mewn ardaloedd rhanbarth, gall y berthynas â newid defnydd tir presennol a phosibl gael ei archwilio. Mae graddfa uchel o amrywioldeb rhanbarthol yn amlwg mewn allyriadau amonia presennol yn gysylltiedig â dosbarthiad gofodol gwahanol sectorau ffermio fel ar gyfer allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr a nitrogen. Ym mhob senario, mae gostyngiadau posibl ar eu huchaf yng Nghanolbarth Cymru a Gogledd Orllewin Cymru oherwydd y potensial i dir ddod allan

o amaethyddiaeth. Mae codiadau bach yn cael eu gweld i rai ardaloedd ar gyfer Cytundeb yr UE a Dim Cytundeb oherwydd newid i sectorau ffermio gwahanol sy'n bennaf gysylltiedig â'r potensial am gynnydd mewn ffermio Llaeth. Mae ffermio llaeth yn gyffredinol gysylltiedig â mwy o ddefnydd gwrtaitn nitrogen a gollwng ar sail fesul hectar (Ffigur 2.1.8.13).



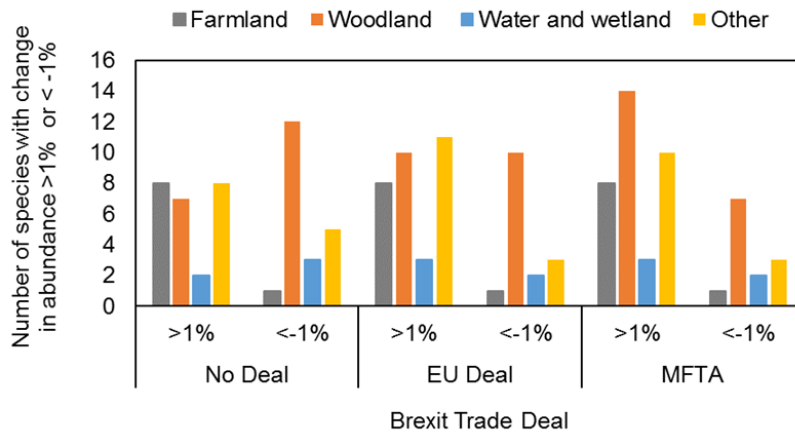
Ffigur 2.1.8.13 Patrymau gofodol newidiadau posibl mewn allyriadau Amonia amaethyddol ledled Cymru ar gyfer senarios masnach Brexit. Mae newidiadau yn gymharol â gwerthoedd sylfaenol 2017 (mewnodiad). Mae'r mapiau wedi'u seilio ar Ardaloedd Bach Amaethyddol Cymru sy'n cynnwys 100 i 200 o ffermydd.

Nodwch bwysigrwydd mynegi'r canlyniadau hyn fesul hectar oherwydd y gwahaniaeth mewn maint ardaloedd rhanbarthol. Heb y cywiriad hwn, byddai ardaloedd o ffermio dwysedd cymharol isel ond cyfanswm arwynebedd mawr yn ymddangos i fod yn gyfrifol am fwyafrif yr allyriadau amonia.

### Amrywiaeth Adar

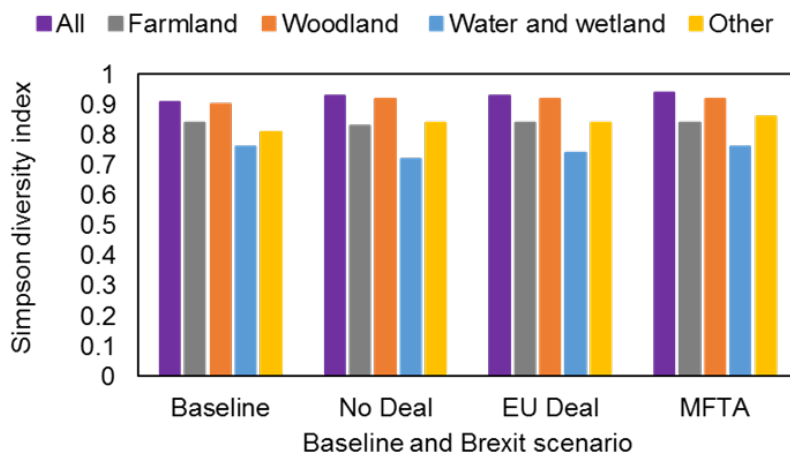
Roedd y newid digonedd posibl o'r 58 rhywogaeth o adar a fodelwyd yn amrywiol iawn rhwng rhywogaethau. I rywogaethau tir fferm, roedd yr ystod o -5% (Llinos Werdd) i +31% (Drudwy). I rywogaethau coetiroedd, roedd amcanestyniad model o -26% (gwybedog brith) i +13% (Llwyd y Berth). I rywogaethau Gwlyptir a Dŵr, yr ystod oedd -14% (Hwyaden Wyllt) i +70% (Telor yr Hesg). I rywogaethau eraill, amrywai'r amcanestyniadau o -12% (ffesant) i +55% (Crec yr Eithin). Nid oedd unrhyw wahaniaeth cyson mewn ystodau rhwng y tair senario fasnachu Brexit mewn cyfeiriad na maint newid posibl (Ffigur 2.1.8.14). Ymddangosai adar coetiroedd i fod yn fwyaf sensitif i newidiadau, sydd ddim yn annisgwyl gan fod cyfran o "dir gyda'r

potensial o ddod allan o amaethyddiaeth” yn cael ei blannu gyda choetiroedd newydd yn y senario hwn.



*Ffigur 2.1.8.14 Newid amcan estynedig mewn niferoedd o rywogaethau adar wrth fath o gynffwrdd. Dim ond rhywogaethau gyda mwy nac 1% o newid mewn niferoedd (cadarnhaol neu negyddol) sy'n cael eu cynnwys. Nodwch fod pob 'tir gyda photensial i ddod allan o amaethyddiaeth' wedi cael ei blannu gyda choetiroedd newydd (100% conifer) hyd at derfyn yn ôl yr un gyfradd o 100,000 ha o darged coetiroedd newydd.*

Gyda pharch at amrywiaeth adar, roedd newidiadau absoliwt a ragwelwyd yn y mynegai amrywiaeth yn fach iawn: rhwng +0.04 a -0.05 (Ffigur 2.1.8.15). Po agosaf y mynegai at 1, yr uchaf y bo'r amrywiaeth rhywogaethau. Roedd hyn yn cyfateb i newid o rhwng -5% a +6%. Ymddangosai rhywogaethau Dŵr a Gwlyptir a rhywogaethau 'Erail' (hynny yw, y rheiny sydd heb eu rhestru fel rhywogaethau dangosydd) i fod yn fwyaf sensitif i newidiadau defnydd tir cysylltiedig â'r senarios masnachu Brexit a senario plannu coetiroedd newydd, er fod y newidiadau yn dal yn fach iawn mewn termau absoliwt. Mae hyn yn debygol o adlewyrchu arbenigrwydd cynefin rhai o'r rhywogaethau yn y grwpiau hyn, lle mae eu presenoldeb yn fwy sensitif i golled neu ennill darnau cynefin penodol na rhai rhywogaethau mwy cyffredinol neu'r rheiny sy'n gysylltiedig â chynefinoedd cyffredin.



*Ffigur 2.1.8.15 Newid amcanestynedig mewn amrywiaeth adar fesul math o gynffwrdd. Nodwch fod pob 'tir gyda photensial i ddod allan o amaethyddiaeth' ym mhob senario wedi cael eu plannu gyda choetiroedd newydd, hyd at derfyn yn ôl y gyfradd o 100,000 ha. Po agosaf y mynegai at 1, yr uchaf y bo'r amrywiaeth rhywogaethau.*



Cafodd newidiadau mewn tir fferm a rhywogaethau coetiroedd eu cyfyngu i -2% i +1%. Yn gyffredinol, mae'n amlwg fod digoneddau rhywogaethau wedi eu rhag-weld i fod yn llawer mwy ymatebol a sensitif i newid defnydd tir na mynegeion cyfansawdd o amrywiaeth. Mae hyn yn debygol oherwydd bod codiadau mewn un rhywogaeth yn cael eu cysylltu'n gyffredin gyda gostyngiadau mewn un arall, oherwydd amrywiad mewn gofynion cynefin. Yn amlwg, nid yw mynegai amrywiaeth syml yn rhagfarnu rhwng rhywogaethau, felly nid oes unrhyw ystyriaeth o effeithiau ar flaenoriaeth yn erbyn rhywogaethau eraill. Ymhellach, gall effeithiau ar amrywiaeth fod yn fwy gyda newidiadau ym mhresenoldeb neu ddigonedd rhywogaethau prin, ond mae monitro a dadansoddi gan ddefnyddio data Arolwg Bridio Adar (BBS) yn hepgor ystyriaeth o lawer rhywogaeth o'r fath er bod rhai rhywogaethau coch ac oren o werth cadwriaethol ar gael.

Mae allbynnau model amrywiaeth adar llawn gan gynnwys canlyniadau ar gyfer rhywogaethau o bryder cadwriaethol ar gael (Kettel and Siriwardena, 2018a).

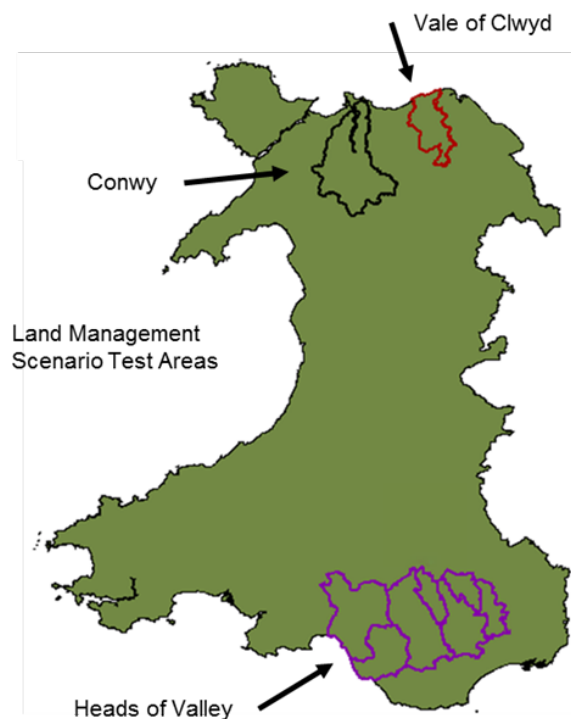
## 2.2 Senarios rheoli tir

Mae ERAMMP wedi ymgymryd ag asesiad cyntaf cyflym o ddsbarthiad gofodol gwerthoedd priodoladwy i nifer gyfyngedig o Les Cyhoeddus (PGs) yn deillio o gyfres o newidiadau rheoli tir mawr 'beth os'. Gallai'r newidiadau hyn godi o newidiadau wedi eu bwriadu neu heb eu bwriadu o ganlyniad i e.e. Tâl am gynlluniau Gwasanaethau Ecosystem (PES), cynlluniau cefnogaeth gyhoeddus newydd a / neu cytundebau masnachu Brexit. Diffiniodd LIC y newidiadau rheoli o ddi-ddordeb a gofynnodd i dair ardal wrthgyferbyniol gael eu harchwilio gan y credid y gallai mapiau cenedlaethol guddio patrymau gofodol pwysig.

### 2.2.1 Ardaloedd profi

Canolbwyntiodd yr asesiad senario rheoli tir ar dair ardal brawf o ddefnydd tir gwrthgyferbyniol ac agosrwydd at ganolfannau trefol (Ffigur 2.2.1.1).

- Dyffryn Conwy sydd â defnydd tir cymysg gydag ardaloedd mawr o fawn uwchtir a choetiroedd
- Dyffryn Clwyd wedi ei reoli gan dir amaethyddol
- Grŵp o Gymoedd De Cymru gan gynnwys Blaenau'r Cymoedd (a elwir wedi hyn yn Flaenau'r Cymoedd ) sydd â defnydd tir cymysg, ymarferion rheoli dwys cymharol isel ac mae wedi ei leoli nesaf at ganolfannau trefol o amddifadedd uchel.



Ffigur 2.2.1.1. Lleoliad ardaloedd prawf ar gyfer y senarios rheoli tir.

Roedd yr ardaloedd prawf wedi eu gwneud o ddalgylchoedd lluosog ac yn cynnwys swm amrywiol iawn o dir fferm sydd yn y System Adnabod Parsel Tir (LPIS) (Tabl 2.2.1.1). Mae LPIS yn cael ei ddefnyddio i ddibenion dilysu talu a chydymffurfio ac mae'n rhan hanfodol o'r system Weinyddu a Rheoli Integredig (IACS) ac yn rhan o weithrediad technegol y Polisi Amaethyddol Cyffredin (CAP). Mae'n debygol o fod yn dir i gael ei effeithio fwyaf gan unrhyw newid yn y dyfodol mewn cynlluniau taliadau rheoli tir.

Tabl 2.2.1.1. Cyfanswm arwynebedd, arwynebedd tir fferm a chyfanswm sy'n dir Systemau Adnabod Parsel Tir (LPIS) o fewn y tair ardal brawf senario rheoli Tir ERAMMP.

Ardal profi	Ardal (ha)	Ardal tir ffermio (ha)	% o ardal sydd yn tir fferm LPIS	% o cyfanswm tir fferm Cymru (1,236,557 ha)
Conwy	58,009	45,741	79	3.6
Dyffryn Clwyd	22,405	15,076	67	1.2
Flaenau'r Cymoedd	175,564	60,190	34	4.9
Cyfanswm	255,978	121,007	47	9.7

## 2.2.2 Ymyriadau rheoli tir

Cafodd pump dewis ymyrraeth eu cynnwys yn yr asesiad:

1. Creu Coetiroedd Newydd gyda GWC: Tri math newydd o goetiroedd o dan bedwar ymarfer rheoli wedi eu cyfyngu gan gyfyngiadau polisi plannu coetiroedd newydd presennol Creu Coetiroedd Glastir LIC (GWC) (GWC-Cymru, 2018).
2. Creu Coetiroedd Newydd gyda GWC a therfyn targed 100,000 ha: Tri math newydd o goetiroedd o dan bedwar ymarfer rheoli wedi eu cyfyngu gan gyfyngiadau polisi plannu coetiroedd newydd presennol LIC GWC, a chyfyngu ar gyfanswm yr ardal wedi ei phlannu i darged o 100,000ha ar gyfer Cymru (wedi eu cyfrifo yn ôl y gyfradd ar gyfer maint yr ardal astudiaeth brawf).
3. Symud amaethyddiaeth o fawndiroedd.
4. Symud amaethyddiaeth o dir amaethyddol ansawdd isaf (priddoedd ALC gradd 5 priddoedd).
5. Symud amaethyddiaeth o ansawdd dir amaethyddol is (ALC priddoedd gradd 4 a 5).

## 2.2.3 Cynhyrchu senario

Cymerwyd y fethodoleg ganlynol i gynhyrchu'r pump senario.

### Creu coetiroedd newydd gyda GWC

Yn y senario creu coetiroedd gyntaf hon, efelechwyd plannu coetiroedd newydd ar dir wedi ei symud o amaethyddiaeth gan ystyried materion o gyfyngu cynllunio o dan y cynllun Creu Coetiroedd Glastir (GWC) presennol. Cafodd tri dewis ar gyfer diffinio ardaloedd "anaddas" ar gyfer plannu coetiroedd yn seiliedig ar reolau GWC eu harchwilio i archwilio effeithiau cyfyngiadau GWC ar ardal ar gael. Roedd y dewis lleiaf cyfyngol dim ond yn eithrio tir gyda Chyfyngiadau *corfforol*, lle mae data yn dangos bod plannu coetiroedd yn amhosibl (llynnoedd, coedwig sy'n bodoli). Roedd

yr ail ddewis yn eithrio ardaloedd o Gyfyngiad yn ogystal ag ardaloedd gyda *Sensitifrwyddau* sy'n gwneud plannu coetiroedd yn annymunol ar gyfer rhesymau bioamrywiaeth, amgylcheddol neu ddiwylliannol (e.e. cynefinoedd adar nythu ar y ddaear, Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a allai gael eu niweidio gan goetiroedd, neu safleoedd Treftadaeth Byd). Eithriodd yr opsiwn mwyaf cyfyngol ardaloedd o Gyfyngiadau a Sensitifrwyddau yn ogystal ag ardaloedd gyda materion *Cyfarwyddyd* y mae'n rhaid eu hystyried cyn y byddai plannu yn cael ei gymeradwyo, neu a allai achosi problemau gweinyddol (e.e. Parciau Cenedlaethol, tirweddau hanesyddol, tir comin). Gweler Atodiad 5 am ragor o fanylion.

Cafodd yr amrywioledeb mewn dal a storio carbon yn deillio o wahanol fathau a rheolaeth coetiroedd hefyd ei archwilio. Archwiliwyd pum cyfuniad o fath coetir a rheolaeth:

- Dail Llydan Brodorol gyda coedamaeth lefel isel
- Dail Llydan Brodorol gyda dim teneuo na thorri
- Coniffer cynhyrchu gyda coedamaeth lefel isel
- Coniffer cynhyrchu gyda teneuo a thorri
- Coed cylchdroad byr

### Creu coetiroedd newydd gyda GWC a therfyn targed 100,000 ha

Yn yr ail senario hon o greu coetiroedd, cafodd plannu coetiroedd newydd hefyd ei efelychu yn amodol ar gyfyngiadau GWC, ond roedd cyfanswm yr ardal a gafodd ei phlannu yn gyfyngedig i uchafswm yn ôl y gyfradd o 100,000 ha yn ôl ardal yr astudiaeth brawf. Nid oedd ateb y targed 100,000 ha yn union yn faen prawf optimeiddio, gan na fyddai hyn yn adlewyrchu rheoliadau byd go iawn ar newid defnydd tir yn gywir. Cafodd tir ei ddewis wrth flaenoriaethu ffermydd lle byddai plannu newydd yn cysylltu coetiroedd dail llydan oedd yn bodoli, gan gyfrifo ardal gronnol ac yna hidlo'r rhan o'r set ddata gydag ardal gronnol >100,000 ha. O ganlyniad, bydd yr ardal derfynol a efelychwyd fel coetiroedd newydd ychydig o dan y targed bob amser. Gweler Atodiad 5 am ragor o fanylion.

Ynglŷn â senario creu coetiroedd 1, Archwiliwyd pum cyfuniad o fath coetir a rheolaeth:

- Dail Llydan Brodorol gyda coedamaeth lefel isel
- Dail Llydan Brodorol gyda dim teneuo na thorri
- Coniffer cynhyrchu gyda coedamaeth lefel isel
- Coniffer cynhyrchu gyda teneuo a thorri
- Coed cylchdroad byr

Ar gyfer y ddau senario creu coetiroedd, y buddion o greu coetiroedd a archwiliwyd yw:

- Buddion hamdden yn deillio o agosrwydd at ganolfannau trefol (o gwmpas trefi) ac mae terfyn arnynt o 20% o werth presennol tir adloniant ym mhob ardal brawf.
- Mae gostyngiadau allyrru ansawdd aer ar gyfer amonia oherwydd gostyngiad mewn amaethyddiaeth wedi cael eu cyfrifo ac maen nhw wedi eu cyflwyno ond heb roi gwerth arnynt.
- Mae gostyngiadau ansawdd aer PM2.5s yn cael eu cyfrifo ac mae eu budd i iechyd yn cael ei fesur.

- Mae buddion bioamrywiaeth a fodelwyd yn gyfyngedig i ddigonedd ac amrywiaeth adar ond bydd y cynnydd mewn ardal coetiroedd o fudd i lawer o rywogaethau coetiroedd, fodd bynnag bydd y budd yn dibynnu ar y math o goetiroedd, rheolaeth a chysylltiad â choetiroedd eraill. Bydd bioamrywiaeth sy'n gysylltiedig â thir fferm hefyd trwy ddiffiniad o bosibl yn dirywio lle mae tir fferm wedi cael drosi i goetiroedd.
- Mae buddion ansawdd dŵr sy'n cael eu cyfrifo yn gyfyngedig i'r buddion sy'n gysylltiedig â symud llygredd gwasgaredig amaethyddiaeth. Nid yw effeithiau eraill coetiroedd ar ansawdd dŵr yn cael eu hasesu.

### Symud amaethyddiaeth o fawndir.

Roedd y senario fawndir i fod i archwilio effaith symud da byw o gaeau wedi eu lleoli ar fawndiroedd fel y diffininir gan Fap Mawndir Unedig newydd Cymru (Evans et al. 2014).

Bydd gan yr effeithiau ar gyfer allyriadau tŷ gwydr ddwy gydran:

1. Gostyngiad mewn allyriadau o dda byw ac unrhyw gymwysiadau gwrtaitth cysylltiedig
2. Newid posibl mewn ffactorau allyrru mawndir ar gyfer cadw cyfrifon, os yw'r tir yn newid categori ffactor allyrru IPCC. Tra bod hyn wedi cael ei archwilio nid yw'r rhyngweithrediadau posibl gyda'r allyriadau a gyfrifir o'r model Farmscoper erioed wedi cael eu harchwilio o'r blaen ac mae angen mwy o ddadansoddiad manwl arnynt.

Nid oes sylfaen dystiolaeth ar gyfer buddion hamdden posibl mawndir sydd wedi cael ei symud o amaethyddiaeth felly ni roddwyd cynnig ar werthusiad ariannol.

Mae gostyngiadau allyrru ansawdd aer (amonia) wedi cael eu cyfrifo ac maen nhw'n cael eu cyflwyno ond heb eu gwerthuso. Nid yw newid mewn gronynnau wedi cael eu cyfrifo.

Bydd buddion bioamrywiaeth a chadwraeth benodol dros amser sy'n cael eu cynrychioli yn unig gan ardal a ryddhawyd. Bydd buddion bioamrywiaeth yn dibynnu ar gyflwr a chysylltedd coetiroedd newydd sy'n cael eu creu. Mae rheoli ar gyfer adfer i systemau mawndir llawn yn debygol o ofyn am weithredoedd fel ail-wlychu a gostyngiadau mewnlif maetholyn.

Mae buddion ansawdd dŵr a gyfrifir yn gyfyngedig i'r buddion sy'n gysylltiedig â symud amaethyddiaeth.

### Symud amaethyddiaeth o dir amaethyddol ansawdd isaf (ALC 5)

Cafodd ffermydd eu cymryd allan o amaethyddiaeth os oedd mwyafrif arwynebedd y fferm ar dir heb fod yn amaethyddol, tir trefol neu roedd yn radd 5 ALC. Roedd hyn yn cael ei benderfynu gan ddefnyddio data ALC o fersiwn sydd ar gael yn hwylus o fap ALC rhagfynegol Cymru (PALC-Cymru, 2018). Mae'r data hyn yn disodli y map "Dros dro" blaenorol a dynnwyd yn ôl yn 2017. Mae hyn yn dynodi tir amaethyddol yn seiliedig ar y ffactor mwyaf cyfyngol ar gyfer defnydd amaethyddol. Gweler Atodiad 5 am ragor o fanylion.

Y rhesymeg oedd fod tir amaethyddol ansawdd is yn debygol o fod yn dwyn llai o elw amaethyddol, ac felly gallai fod cyfle i archwilio dewisiadau rheoli gwahanol.

Y buddion y disgwylir eu cael yw:

- Buddion hamdden yn deillio o agosrwydd at ganolfannau trefol (o gwmpas trefi) ac mae terfyn arnynt o 20% o werth presennol tir hamdden ym mhob ardal brawf.
- Mae gostyngiadau allyrru ansawdd aer (amonia) wedi cael eu cyfrifo ac maen nhw'n cael eu cyflwyno ond heb eu gwerthuso. Nid yw newid mewn gronynnau wedi cael eu cyfrifo.
- Bydd buddion bioamrywiaeth a chadwraeth penodol dros amser sy'n cael eu cynrychioli yn unig gan yr ardal a ryddhawyd gyda photensial am adfer i lysdyfiant lled naturiol. Dylid nodi y bydd y potensial hwn dim ond yn cael ei wireddu mewn llawer achos os oes rheolaeth weithredol i e.e. gostwng maetholyn wedi ei storio mewn priddoedd a/neu gadw lefelau cadwraeth pori,
- Mae buddion ansawdd dŵr sy'n cael eu cyfrifo yn gyfyngedig i'r buddion sy'n gysylltiedig â symud llygredd gwasgaredig amaethyddiaeth.

### Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isaf (ALC 4 a 5)

Gan ddefnyddio'r un data ALC, cafodd ffermydd eu cymryd allan o amaethyddiaeth os oedd mwyafrif arwynebedd y fferm ar dir heb fod yn amaethyddol, tir trefol ac roedd yn radd 4 neu 5 ALC.

Y rhesymeg oedd fod tir gydag ansawdd is (ALC) yn debygol o ddwyn llai o elw yn amaethyddol, ac felly gallai fod yn fwy tebygol o fod â newidiadau arfaethedig neu anarfaethedig mewn rheolaeth tir yn symud ymlaen a/neu fod yn agored i PES neu gyfleoedd cynllun talu cyhoeddus.

Mae buddion y dysgwylir eu cael megis uchod yn y senario ALC-5.

### Senario gyfun

Nid oes modd ychwanegu'r effeithiau amgylcheddol a gwerthoedd ariannol ar gyfer senarios unigol o fewn ardal brawf gan fod gorgyffwrdd o dir a ddefnyddir ar gyfer senarios gwahanol e.e. tir sy'n destun y senario 'Gallai symud tir o dir ansawdd isaf (ALC 5) hefyd fod wedi cael ei gynnwys yn y senario(s) ar gyfer creu coetiroedd newydd.

Roedd senario gyfun felly wedi cael ei hadeiladu gyda thir wedi'i gymryd ar gyfer is-set o senarios yn y dilyniant canlynol:

- 1) Symud amaethyddiaeth o fawndiroedd.
- 2) Ar dir sy'n weddill, cynhwyswch unrhyw greu coetiroedd newydd gyda GWC (ar gyfer dail llydan brodorol, senario dim teneuo/torri)
- 3) Yn olaf, cynhwyswch unrhyw dir o senario Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd is (ALC Gradd 4 a 5) sydd heb ei gynnwys yn newisiadau 1 neu 2 uchod.

## 2.2.4 Modelu amgylcheddol

Cafodd allbynnau o'r senarios rheoli tir eu trosglwyddo i modelau effaith amgylcheddol i archwilio'r canlyniadau amgylcheddol a lle'n bosibl amcangyfrif gwerth ariannol newid mewn lles cyhoeddus. Mae'r modelau wed'i grybwyll yn Tabl 2.2.4.1, a mae yna disgrifiadau fanwl ar gael yn Atodiad 1. Mae rhagdybiaethau a chyfyngiadau fel y cânt eu disgrifio ar gyfer senarios Brexit (gweler Adran 2.1.7) lle mae'r rhain yn gorgyffwrdd. Lle mae modelau newydd neu adnoddau data yn cael eu defnyddio neu dulliau yn amrywio'n arwyddocaol o'r senarios Brexit ceir disgrifiad islaw.

Tabl 2.2.4.1. Rôl model gwahanol ac adnoddau data ar gyfer mesur effaith amgylcheddol Senarios Rheoli Tir

Effaith amgylcheddol	Lles Cyhoeddus (PG)	Senario Rheoli Tir				
		Coetiroedd Newydd		Symud amaethyddiaeth		
		Cyfyngiadau a sensitifrwyddau GWC	Cyfyngiadau a sensitifrwyddau GWC + terfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd	Tir mawn	ALC 5	ALC 4 a 5
Allyriadau nwyon tŷ gwydr	Lliniaru hinsawdd	Farmscoper				
Dal a storio carbon	Lliniaru hinsawdd	ESC + Carbin				
Llwyth nitrogen, ffosfforws a gwaddod i afonydd	Heb eu werthuso	Farmscoper				
Allyriadau amonia	Ansawdd aer	Farmscoper				
Gostyngiadau allyrru gronynnau (PM2.5)	Ansawdd aer & iechyd	EMEP4UK a Phol Risg Alfa				
Tir ar gael ar gyfer defnydd cyhoeddus (o gwmpas trefi)	Hamdden	Orval				
Amrywiaeth a digonedd adar	Bioamrywiaeth	Model adar BTO				

### Model adar BTO

Mae'r model Adar BTO yn seiliedig ar berthnasoedd wedi eu modelu rhwng digonedd adar wedi ei ddal gyda'r Arolwg Bridio Adar BTO/JNCC/RSPB (BBS) a defnydd tir o fewn sgwariau 1km gan ddefnyddio ystod o ffynonellau cenedlaethol o ddata. Mae'r model yn fodel newydd a ddatblygwyd i ateb gofynion ERAMMP Quick Start er bod dulliau tebyg wedi cael eu datblygu o'r blaen gan BTO (Kettel and Siriwardena, 2018b).

### Effaith coetiroedd newydd ar symud PM2.5 a buddion iechyd

Mae'r dull modelu yn seiliedig ar gyfraddau symud wedi eu cyfrifo o'r llygwr PM2.5 gan allbynnau seiliedig ar goetiroedd o fodel trafndiaeth cemeg atmosfferig ar raddfa fawr o'r enw EMEP4UK gan ddefnyddio dull a ddatblygwyd ar gyfer y DU (Jones et al. 2017). Mae'r cyfraddau symud hyn wedyn yn cael eu trosi i gyfanswm gwerth iechyd yn seiliedig ar fod yn agored i grynodiadau PM2.5 yn cynnwys amcangyfrifon o newid mewn Derbyniadau Anadlol Ysbyty, Derbyniadau Ysbyty Cardiofasgwlaidd a Blynyddoedd Bywyd a Gollir (ac y gostau ariannol gysylltiedig) gan ddefnyddio'r model Pol Risg Alfa (gweler Atodiad 1 ar gyfer fanylion).

### Hamdden a'r model ORVal

Mae gwerthoedd hamdden yn seiliedig ar fodelu patrymau hysbys o hamdden yn Lloegr a Chymru, trwy'r adnodd ORVal (<http://www.exeter.ac.uk/leep/research/orval/>). Mae'r modelu yn defnyddio data arolwg Llywodraeth tymor hir, a sefydlodd ddulliau mesur lles.

Dylid nodi bod gwaith mewn rhannau eraill o'r DU yn awgrymu bod arbedion cost i'r GIG o ganlyniad i'r gweithgaredd corfforol yn cael eu cefnogi trwy'r hamdden hwn fel arfer o leiaf ¼ maint y gwerthoedd hamdden hyn.

Mae'r adnodd hamdden ar gyfer pob prawf yn cael ei fesur yn nhermau llwybrau cyhoeddus a gofod agored hygyrch. Mae'r adnodd ORVal yn defnyddio data arolwg cenedlaethol (GOV.UK, 2014) i fodelu ymddygiad aelwydydd yn nhermau eu dewisiadau i ymweld â'r ardaloedd hamdden hyn. Mae'r ymweliadau yn cael eu mesur yn seiliedig ar werth amser unigolion a dreuliwyd yn cymryd rhan yn yr hamdden y tu allan. Mae'r dull cost amser hwn yr un peth â'r hyn a ddefnyddir gan yr Adran Drafndiaeth i fesur arbedion amser o brosiectau trafndiaeth (DOT, 2017), fel rhan o asesiadau a ddylai'r prosiectau hynny gael eu cefnogi gan Lywodraeth.

Mae ORVal yn cyfrif gwerth pob ymweliad hamdden a amcangyfrifir gan y model i amcangyfrif gwerth pob llwybr troed neu ofod agored hygyrch. Mae gwerthoedd yr ardaloedd hamdden hyn yn cael eu crynhoi gan yr adnodd yn unol â ffiniau gweinyddol (e.e. Awdurdodau Lleol). Mae'r gwerthoedd hyn yn cael eu defnyddio i amcangyfrif y gwerth gwaelodlin ym meysydd prawf senario rheoli tir.

## 2.2.5 Mesur Nwyddau Cyhoeddus

Cafodd mesur ariannol ychwanegol rhannol ei gyfrifo ar gyfer pedwar nwydd cyhoeddus (PGs).

1. Lliniaru hinsawdd, gostwng allyriadau (tunelli (CO<sub>2</sub>e) yr<sup>-1</sup>)
2. Lliniaru hinsawdd, dal a storio (tunelli (CO<sub>2</sub>e) yr<sup>-1</sup>)
3. Hamdden, tir newydd ar gael ar gyfer mynediad cyhoeddus at ardaloedd o gwmpas tref (hyn y yw, <2km o ardal drefol) (ha)
4. Buddion iechyd o waredu ar gronynnau (tunelli PM2.5 yr<sup>-1</sup>)

Mae ymyrryd yn darparu buddion lluosog, er enghraifft mae creu coetiroedd newydd nesaf at ganolfannau trefol yn darparu hamdden, yn gwella ansawdd aer ac yn dal a storio carbon. I ddeall lles cyhoeddus llawn ymyriad mae'n rhaid cymhwyso'r gwerth cyfun ar sail ardal. Mae dulliau mesur yn cael eu disgrifio yn Atodiad 1.

Ni roddwyd cynnig ar unrhyw fesur ar gyfer Bioamrywiaeth gan nad oes unrhyw dderbyn o naill ai werth na defnyddioldeb mesur yr ecosystem hanfodol hon yn gywir.

Cyflawnwyd mesur am newidiadau mewn ansawdd dŵr ond nid oes derbyniad ar hyn o bryd o ansawdd dŵr fel lles cyhoeddus yn hytrach na mater a ddisgrifir orau fel mater rheolaethol. Nid yw'r canlyniadau felly wedi cael eu cynnwys yma.

### Carbon mesur ariannol

Mae'r newidiadau disgwylidig mewn allyriadau carbon wedi cael eu mesur yn unol â Chyfarwyddyd Llywodraeth diweddaraf, gan fabwysiadu'r pris carbon heb ei fasnachu (BEIS, 2013), sy'n cynyddu o £68 in 2020 (y flwyddyn waelodlin) i £319 /tunnell yn 2095. Mae gwerthoedd ym mhrisiau 2020, ac mae gwerthoedd presennol yn cael eu cyfrifo dros 75 mlynedd gan ddefnyddio cyfraddau disgownt a argymhellir gan Drysorlys EM. Mae hyn yn ddull mesur ar draws y sector cyhoeddus yn y DU, ac mae'n cael ei ddefnyddio'n eang mewn dadansoddi polisi a gwneud penderfyniadau ar draws adrannau Llywodraeth.

### 2.2.6 Prif ragdybiaethau ac ansicrwydd

Mae rhagdybiaethau ac ansicrwydd ar gyfer y modelau amgylcheddol yn aros fel ar gyfer y modelau senario Brexit (Adran 2.1.7). Gyda'r parch at y senario rheoli tir mae ansicrwydd a rhagdybiaethau yn cael eu hamlygu isod.

#### Creu senario

##### Creu coetiroedd

- Rhagdybion ni y gallai ffermydd gael eu hannog i blannu coetiroedd newydd ar bob tir sydd ddim yn destun cyfyngiadau a sensitifrwyddau, beth bynnag y bo ei werth amaethyddol.
- Ni wnaethon ni eithrio ffermydd <10ha, ar y seiliau y gallai plannu coetiroedd gael ei annog gan daliadau, felly nid oedd proffidioldeb yn gymwys.
- I'r senario yn ôl y gyfradd, cafodd plannu coetiroedd ei flaenoriaethu fel yr amlinellwyd yn Atodiad 5 yn unol â chyfle i gynyddu coetiroedd sy'n bodoli. Cafodd defnyddio maen prawf unigol i osod tir addas ddylanwad mawr ar ble digwyddodd plannu (gan na ddiystyrwyd ardaloedd cyfarwyddyd, gan olygu bod tir addas yn gyffredinol yn mynd dros y targed yn ôl y gyfradd yn fawr).

##### Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd is (ALC 5) ac isaf (ALC 4&5)

- Cafodd tir ei gymryd allan o amaethyddiaeth yn seiliedig ar ALC mwyafrif ar lefel fferm, hynny yw, cynnwys tir y tu allan i ffin ardal yr astudiaeth.
- Defnyddiodd modelu effeithiau dir ar gaeau yn unig oedd o leiaf yn rhannol o fewn y ffin
- Cadwon ni ddsbarthiadau trefol a heb fod yn amaethyddol yma i gyfrif am y gyfran o ffermydd sy'n cael eu dewis gan y rhain wrth ddewis ffermydd ar gyfer newid- dylid nodi bod cymhwysio graddiad llinellol i gategoriâu anllinellol yn effeithio ar ddylanwad y meysydd hyn.
- Gall ffactorau sosioeconomaidd sydd ddim yn gallu cael eu mapio fod yn bwysicach nac ALC wrth gyfarwyddo a yw ffermydd yn debygol o gael eu perswadio i atal amaethyddiaeth ar gyfer taliadau AES.



### Symud amaethyddiaeth o fawndir.

- Yn ofodol- mae mapiau niferus o leoliadau mawn- defnyddion ni Fap newydd Mawn Unedig Cymru (sylwch, trwyddedu ar gyfer ERAMMP yn dal i gael ei gytuno). Mae mawn yn debygol o feddiannu rhan o'r cae yn unig, ond cymhwyswn ragdybiaeth y byddai'r cae cyfan yn cael ei symud o amaethyddiaeth, am resymau ymarferol
- Er y bydd trawsnewidiadau rhwng defnydd tir yn digwydd dros gyfnod o amser, nid oes cyfrif am yr agwedd amserol yma.
- Cafodd newidiadau mewn allyriadau mawn eu cyfrifo dim ond ar gyfer y darn o'r cae sy'n fawn, ac o fewn ardal yr astudiaeth.

### Ansawdd aer symud PM2.5 a buddion iechyd oherwydd coetiroedd newydd

- Mae cyfraddau symud PM2.5s yn amrywio rhwng safleoedd astudio prawf oherwydd crynodiadau llygredd dechreuol, lleoliad gofodol coetiroedd mewn perthynas â chrynodiadau llygredd, yn ogystal â rhyngweithiadau ymhlith llygrwyr eraill a meteoroleg yn y rhediadau model gwreiddiol oedd yn cael eu rhedeg ar fanylder 5x5 km.
- Dylid nodi bod y gwerth iechyd ariannol mwyaf (90%) yn gysylltiedig â Blynnyddoedd Byw a Gollwyd.
- Nid yw'r ardaloedd prawf astudio yn mapio yn union i ffiniau awdurdod lleol. Defnyddiodd y cyfrifiadau'r un neu ddau awdurdod lleol agosaf ar gyfer pob ardal brawf astudio.
- Cymerir bod symud llygredd oherwydd gweithredu llysdyfiant o fewn awdurdod lleol yn fwy nac effeithiau llysdyfiant y tu allan i'r awdurdod lleol.
- Nid yw amrywiaeth gofodol mewn crynodiadau llygredd, coetiroedd a phoblogaeth sy'n cael budd o fewn awdurdod lleol yn cael eu cyfrif amdanynt yn fanwl yn y dull hwn. Mae dulliau ar gael i wneud y dadansoddiad ardal is-brawf ond nid oedd digon o amser ar gael ar gyfer yr asesiad dechreuol cyflym hwn.

Bydd modelu graddfa fanylach ychwanegol yn helpu i ddeall lleoliadau gorau ar gyfer plannu coetiroedd. Yn y tymor byr, gall hyn gael ei gyflawni wrth ddefnyddio fersiwn 1x1km o EMEP4UK. Yn y tymor hirach, byddai angen datblygiad model grid amnyth, manylach addas i'w gymhwyso mewn ardaloedd trefol.

### Gwerth hamdden tir newydd o gwmpas tref a'r adnodd ORVal

- Mae hyn yn un o'r buddion mwyaf dibynnol ar leoliad o bob budd a fesurwyd hyd yma ond mae'n cael ei lywio gan y ffocws ar werthoedd o gwmpas trefi am nawr yn unig. Sylwch nad yw gwerthoedd yn berthynol i ardal goetir newydd yn unig. Mae gwerth yn deillio o unrhyw dir (heblaw mawndir) y tybir ei fod yn cael ei roi ar gael i fynediad cyhoeddus. Mae'r amrywiad rhwng ardaloedd astudio yn perthyn i drefoli ardal yr astudiaeth achos.
- Mae'r lles cyhoeddus hyn yn perthyn i dir newydd sy'n hygyrch i'r cyhoedd (o gwmpas tref yn unig) wedi ei gymryd allan o amaethyddiaeth o fewn 2km o ardaloedd trefol ond heb unrhyw lwybrau troed na phwyntiau mynediad ar hyn o bryd (potensial am hamdden gyda buddsoddiad). Mae'n rhagdybio bod tir sydd ddim mewn defnydd amaethyddol bellach ddim yn cael ei roi i ddefnydd

cynhyrchiol arall a daw yn hygyrch ar gyfer hamdden (naill ai yn niffyg neu ymyrraeth fwriadol).

- Bydd ei werth ychwanegol yn dibynnu, ymhlith pethau eraill, ar fath y boblogaeth gerllaw, a hyd a lled ardaloedd hamdden sy'n bodoli mae gan y boblogaeth fynediad atynt, a nodweddion eraill o'r tir (e.e. tir o gwmpas, math o gynffin, goleddf, hwylustod mynediad, diwylliant lleol ynghylch defnyddio tir ar gyfer hamdden). Gall y ffactorau hyn gael eu harchwilio'n drwyadl gyda modelu manylach yn unig.
- Byddai disgwyl i effaith ymylol gofod hamdden ychwanegol gael adenillion lleihaol. Mae hyn wedi cael ei adlewyrchu gan y defnydd o gap o +10-20% o werth presennol: a) ardal newydd 0-100% of OrVal RA, gwerth ardal newydd = 10% OrVal RV; b) ardal newydd > 100% OrVal RA, gwerth newydd = 20% OrVal RV.
- Mae gwerth y teithiau yn seiliedig ar gost yr amser i'r rheiny sy'n cymryd rhan yn yr hamdden. Sylwch: mae agwedd bresennol Swyddfa Ystadegau Cenedlaethol y DU at roi gwerth ar hamdden i'r cyfrifon cenedlaethol yn defnyddio gwariannau trafniadaeth a thâl mynediad yn unig. Gan fod y rhan fwyaf o weithgaredd hamdden am ddim, mae'r dull ONS felly yn arwain at werthoedd arwyddocaol is na'r rheiny a amcangyfrifir yn ORVal.
- Mae'r ffigurau ymwelwyr/gwerth hyn yn cynnwys ymweliadau gan breswylwyr lleol sy'n oedolion a phreswylwyr DU heb fod yn lleol. Mae'n eithrio ymwelwyr o dramor a phlant (felly maen nhw'n amcangyfrif rhy isel). Nid yw cost amser yn amrywio gydag incwm.
- Sylwch er ein bod yn rheoli ar gyfer agosrwydd at ardaloedd trefol, bydd dosbarthu lleol yr adnodd newydd (yn enwedig mewn ardal fawr fel Blaenau'r Cymoedd) o bwys ond nid oes digon o arian wedi bod i archwlio hyn.
- Mae unrhyw dir hygyrch o'r newydd yn annhebygol o gael ei ddosbarthu'n wastad yn ofodol. Gall ardal sy'n dod yn hygyrch fod yn fwy na newid defnydd tir yn y senario gan y rhagdybir bod newidiadau lefel o dan gae yn gwneud y cae cyfan yn hygyrch.

### Digonedd ac amrywiaeth adar

Gweler trafodaeth o ragdybiaethau ac ansicrwydd model BTO yn Adran 2.1.7.

### Mesur Nwyddau Cyhoeddus

Mae cyfyngiadau arwyddocaol ynghylch gwerthuso ariannol rhannol lles cyhoeddus. Mae'r rhain yn cynnwys:

- Nid yw rhai PGs yn gallu, neu mae rhai yn ystyried na ddylent gael eu gwerthuso byth e.e. bioamrywiaeth.
- Gallai rhai dulliau gwerthuso gael eu hystyried i danfesur y risgiau gwirioneddol i genedlaethau'r dyfodol (e.e. lliniaru hinsawdd)
- Nid yw statws presennol rhai adnoddau naturiol fel naill ai nwydd cyhoeddus neu breifat wedi ei gytuno (e.e. ansawdd dŵr)

- Mae rhai adnoddau naturiol yn cyfrannu at ystod o nwyddau cyhoeddus yn ogystal â phreifat e.e. mae estheteg tirwedd yn cyfrannu at e.e. llesiant; hamdden; twristiaeth a gallai cadw cyfrifon dwbl fod yn bryder.

Mae effaith gronol y cyfyngiadau hyn yn golygu bod cyfanswm gwerth yn anghyflawn bob amser ac ni ddylai gael ei ddefnyddio byth yn ynysig i ddylanwadu ar wneud penderfyniadau. Mae'n un ffynhonnell o dystiolaeth yn unig sy'n gallu helpu llunio'r trafodaethau rhwng llywodraeth, diwydiant, y trydydd sector/Sefydliadau Anllywodraethol a'r cyhoedd.

### Materion ynglŷn ag adrodd am unedau a mapiau

I alluogi adrodd lefel uchel, mae rhai symleiddiadau wedi cael eu gwneud i fodelu allbynnau. Mae'r rhain yn cynnwys:

- Mae cyflwyno canlyniadau gofodol ar raddfa cae/fferm yn gallu torri deddfwriaeth data personol. Mae newid mapiau i ddatrys y mater hwn yn lleihau eu cywirdeb yn anochel.
- Gall senarios rheoli ddefnyddio'r un tir ac felly nid yw buddion yn atodol. Mae'r senario gyfun yn darparu un ateb i ddatrys y mater hwn, fodd bynnag mae'r sylfaen reolau i greu y senario hon yn ddibynnol iawn ar flaenoriaethau a sylfaen reolau i greu'r senario. Mae cyfanswm posibl senarios wedi'u cyfuno yn niferus iawn.
- Gweithredoedd lluosog sy'n cyfrannu at fudd unigol e.e. atal amaethyddiaeth ar gyfer creu coetiroedd a allai gael ei gyfuno i weithred unigol creu coetiroedd.
- Trosiadau allbynnau o werthoedd absoliwt fesul ardal brawf i uned ardal safonedig e.e. canlyniad fesul cyfanswm arwynebedd tir a chanlyniad fesul cyfanswm arwynebedd tir a newidiodd.
- Defnyddio man canol ystodau ar gyfer senarios coetiroedd mewn rhai tablau a ffigurau am grynodedd lefel uchel.

## 2.2.7 Canlyniadau senario rheoli tir

### Newid Defnydd Tir

Mae'r arwynebedd tir sy'n cael ei drosi o fewn yr ardaloedd prawf gwahanol ar gyfer pob senario yn amrywiol iawn oherwydd presenoldeb amrywiol:

- Arwynebedd tir sy'n pasio cyfyngiadau a sensitifwyddau presennol GWC ac arwynebedd ardal brawf ar gyfer terfyn yn ôl y gyfradd ar gyfer creu coetiroedd newydd.
- ALC 4 a 5.
- Mawndir.

I Afon Conwy a Blaenau'r Cymoedd, mae symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel yn cael effaith ar ran fwya'r tir tra bod creu coetiroedd yn cael yr effaith fwyaf ar dir yn Nyffryn Clwyd. Mae'r gwahaniaethau hyn yn adlewyrchu'r ansawdd cymharol uchel o dir amaethyddol yn Nyffryn Clwyd ond hefyd y prinder o lawer o nodweddion sydd ar hyn o bryd yn cyfyngu creu coetiroedd newydd fel ardaloedd dynodedig a gwarchodedig ar gyfer bioamrywiaeth a thirwedd.

Mae ardaloedd yn cael eu dangos yn Nhabl 2.2.7.1 ac enghreifftiau.

Tabl 2.2.7.1. Arwynebedd o dir LPIS ym mhob ardal brawf ac arwynebedd y tir a droswyd ym mhob ardal brawf ar gyfer pob senario. Mae'r gell wedi'i chysgodi ar gyfer pob ardal brawf yn amlygu'r senario sy'n cael yr effaith fwyaf ar y rhan fwyaf o arwynebedd tir o fewn pob dalgylch. Mae'r arwynebedd tir a newidiodd fel % o dir fferm presennol hefyd yn cael ei ddangos.

Senario		Dyffryn Conwy ha (%)	Dyffryn Clwyd ha (%)	Blaenau'r Cymoedd ha (%)
Tir fferm LPIS		45,741	15,076	60,190
Creu coetiroedd	Cyfyngiadau a sensitifwyddau GWC	12,914 (28%)	6,237 (41%)	29,633 (49%)
	Cyfyngiadau a sensitifwyddau GWC + terfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd	2,863 (6%)	1,049 (7%)	8,206 (14%)
Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel	ALC 5	30,658 (67%)	449 (3%)	28,199 (47%)
	ALC 4 a 5	39,747 (87%)	1,223 (8%)	49,145 (82%)
Symud amaethyddiaeth o fawndir.	Holl dir LPIS gyda mawn	24,061 (53%)	223 (1%)	8,676 (14%)

## Coetiroedd Newydd

### Buddion lliniaru hinsawdd creu coetiroedd

Yn gyffredinol, mae amrywiaeth mewn buddion lliniaru hinsawdd oherwydd creu coetiroedd newydd yn amrywio rhwng y tair ardal brawf oherwydd yr:

- arwynebedd tir sy'n cael ei gymryd allan o amaethyddiaeth o fewn dalgylchoedd y prawf sy'n cael effaith ar ostyngiad mewn gostyngiadau amaethyddol mewn allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr o anifeiliaid a defnydd gwrtait;h;
- math o sector ffermio sy'n cael ei symud ar gyfer coetiroedd newydd gan fod dwyster allyrru Nwyon Tŷ Gwydr yn amrywio fesul sector;
- Math o goetiroedd sy'n cael eu plannu a dewis rheolaeth sy'n cael effaith ar gyfradd dal a storio carbon.

Mae'r tri mater hwn yn cael eu harchwilo ymhellach isod.

Mae'r ardal o goetiroedd newydd sy'n cael ei chreu o fewn y tair ardal brawf yn amrywiol oherwydd maint gwahanol yr ardaloedd prawf a'r sylfaen reolau ar gyfer creu coetiroedd newydd. Blaenau'r Cymoedd yw'r ardal brawf fwyaf ac mae ganddi ar gyfartaledd y ganran fwyaf o goetiroedd newydd wedi eu creu o fewn y ddwy senario (Tabl 2.2.7.2).

Tabl 2.2.7.2. Tir fferm (LPIS) tir yn y tair ardal brawf ac arwynebedd a droswyd i goetiroedd newydd o dan y ddwy senario (ha) ac fel canran tir LPIS (%).

Ardal brawf	Tir LPIS (ha)	Coetiroedd newydd gyda GWC ha (% tir LPIS)	Coetiroedd newydd gyda GWC ac yn ôl y gyfradd 100,000 ha terfyn ha (% tir LPIS)
Dyffryn Conwy	45,741	12,914 (28%)	2,863 (6%)
Dyffryn Clwyd	15,076	6,237 (41%)	1,049 (7%)
Blaenau'r Cymoedd	60,190	29,633 (49%)	8,206 (14%)

Roedd symud amaethyddiaeth i ganiatáu creu coetiroedd newydd yn gyfrifol am:

- ostyngiadau allyriadau-8,7 i-175.1 kilo-tunelli (CO<sub>2</sub>e) yr<sup>-1</sup>.

Mae hyn rhwng 2 i 11 gwaith yn fwy na'r cyfanswm o liniaru hinsawdd sy'n cael ei ddarparu gan goed a blannwyd ar ôl 100 mlynedd o'r cynllun rheolaeth coedwig cymwysedig a ddefnyddir yn y senarios.

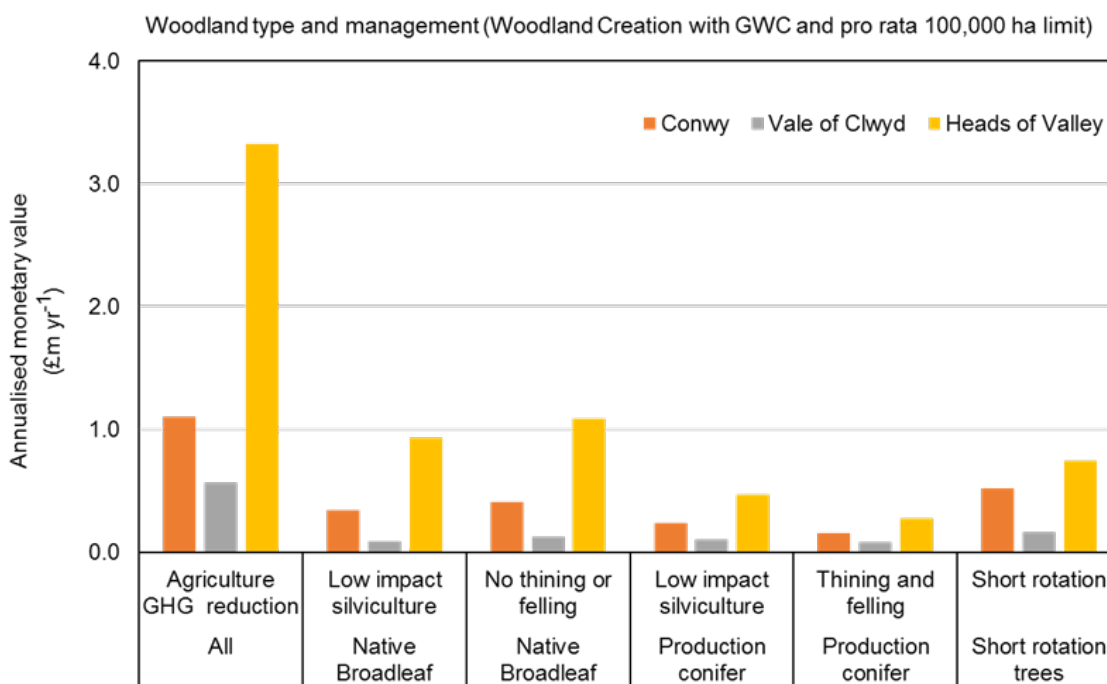
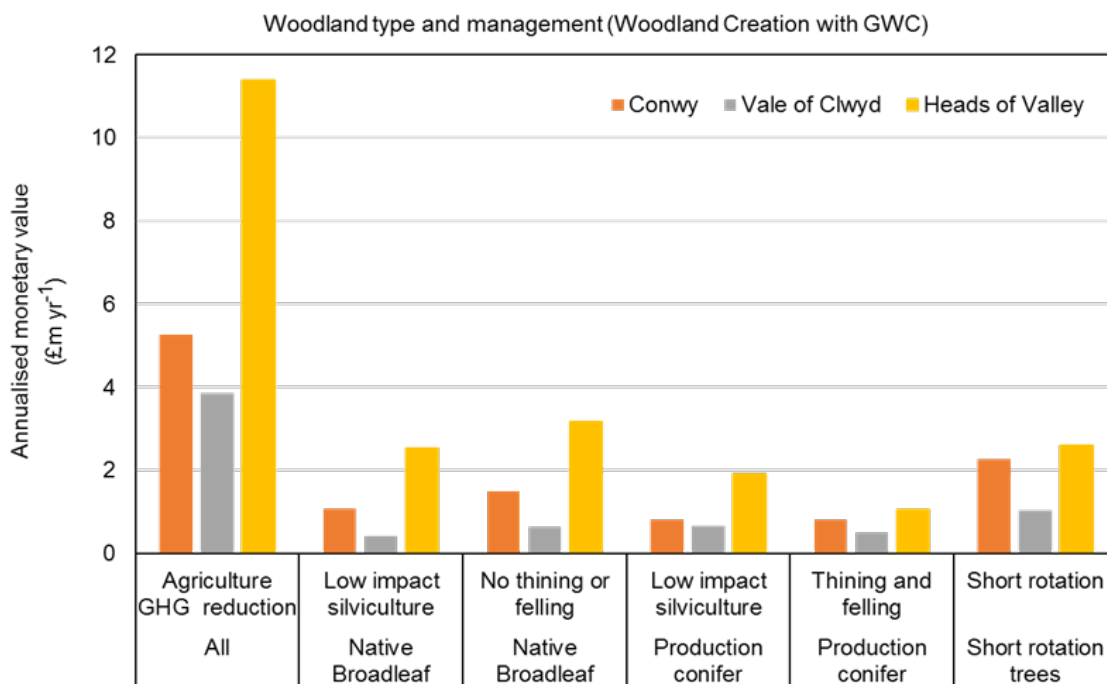
Mae math a rheolaeth coetiroedd hefyd yn cyfrannu at yr amrywiad mewn budd lliniaru hinsawdd a arsylwyd gan fod y rhain yn cael effaith ar gyfradd dal a storio carbon yn y pridd, coed ac ysbwriel a'r allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr sy'n gysylltiedig ag ymarferion rheoli. Mae'r amrywioldeb yn cael effaith ar gyfraddau gyda ffactor o 3. Y gwerthoedd oedd:

- -1.4 i - 17.6 kilo-tunelli (CO<sub>2</sub>e) yr<sup>-1</sup> am Goetiroedd Newydd gyda GWC a therfyn 100,000ha
- -7.0 i -52.8 kilo-tunelli (CO<sub>2</sub>e) yr<sup>-1</sup> am Goetiroedd Newydd gyda GWC.

Mae gan fath coetir Dail Llydan Brodorol y gwerth dal a storio C mwyaf dros y 100 gorwel rheoli a ddewiswyd yma i'w cyflwyno wedi eu dilyn yn glos gan goetir cylchdroad byr. Mae hyn oherwydd cost Nwyon Tŷ Gwydr ymarferion rheoli mewn coedwigaeth gonifferaidd sy'n cynhyrchu. Sylwch yma nad yw effeithiau eilyddio biomas a choed a gynhyrchir ar gyfer y sector ynni a sector adeiladu yn cael eu cynnwys.

I grynhoi, mae gostwng Nwyon Tŷ Gwydr oherwydd symud amaethyddiaeth yn cynrychioli 66%-92% o liniaru hinsawdd ar gyfer senarios creu coetiroedd newydd. Mae'r lliniaru sy'n weddill (hynny yw, 8%-34%) oherwydd cyfraddau dal a storio C mewn coetiroedd newydd.

Pan drosir o werth ariannol rhannol blyneddol\* gan ddefnyddio cyfraddau disgownt cymeradwy trysorlys EM (3.5% yn gostwng dros amser), cyfanswm lliniaru hinsawdd (Gostwng Nwyon Tŷ Gwydr amaethyddiaeth a dal a storio C) mae gwerthoedd yn amrywio o £0.6m yr<sup>-1</sup> i Ddyffryn Clwyd gyda GWC a therfyn 100,000 ha i £14m yr<sup>-1</sup> i Goet iroedd Newydd Blaenau'r Cymoedd gyda GWC (Ffigur 2.2.7.4).



*Ffigur 2.2.7.4. Gwerth ariannol blynyddol (£m yr<sup>-1</sup>) lliniaru hinsawdd perthynol i greu coetiroedd newydd y tair ardal brawf yn dangos y gwahaniaeth rhwng math o goetir a rheolaeth ar gyfer y ddwy senario: top) Coetiroedd newydd gyda GWC a gwaleod) Coetiroedd newydd gyda GWC a therfyn 100,000ha yn ôl y gyfradd.*

**Buddion lliniaru hinsawdd creu coetiroedd wedi eu cywiro i ardal o dir a droswyd i goetiroedd newydd o fewn ardaloedd prawf**

Wrth gymharu rhwng safleoedd, mae angen i addasiad gael ei wneud i gymryd ystyriaeth o'r arwynebedd amrywiol o dir wedi ei drosi'n goetiroedd o fewn y tair ardal brawf.

Pan gywirir ar gyfer arwynebedd o dir a newidiwyd, mae modd gweld y dwyster uwch allyriadau nwyon tŷ gwydr yn Nyffryn Clwyd fesul hectar oherwydd amaethyddiaeth dwysach a phresenoldeb uwch o dda godro (Tabl 2.2.7.3-A). Mae gwerthoedd yn amrywio o 5.9 i 9.5 tonnelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>.

*Tabl 2.2.7.3-A. Gostyngiadau nwy tŷ gwydr oherwydd dileu amaethyddiaeth (tunelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) ar gyfer senarios creu coetiroedd newydd i arwynebedd tir a drosir yn dilyn y sylfaen reolau ar gyfer senarios creu Coetiroedd Newydd yn y tri lleoliad prawf.*

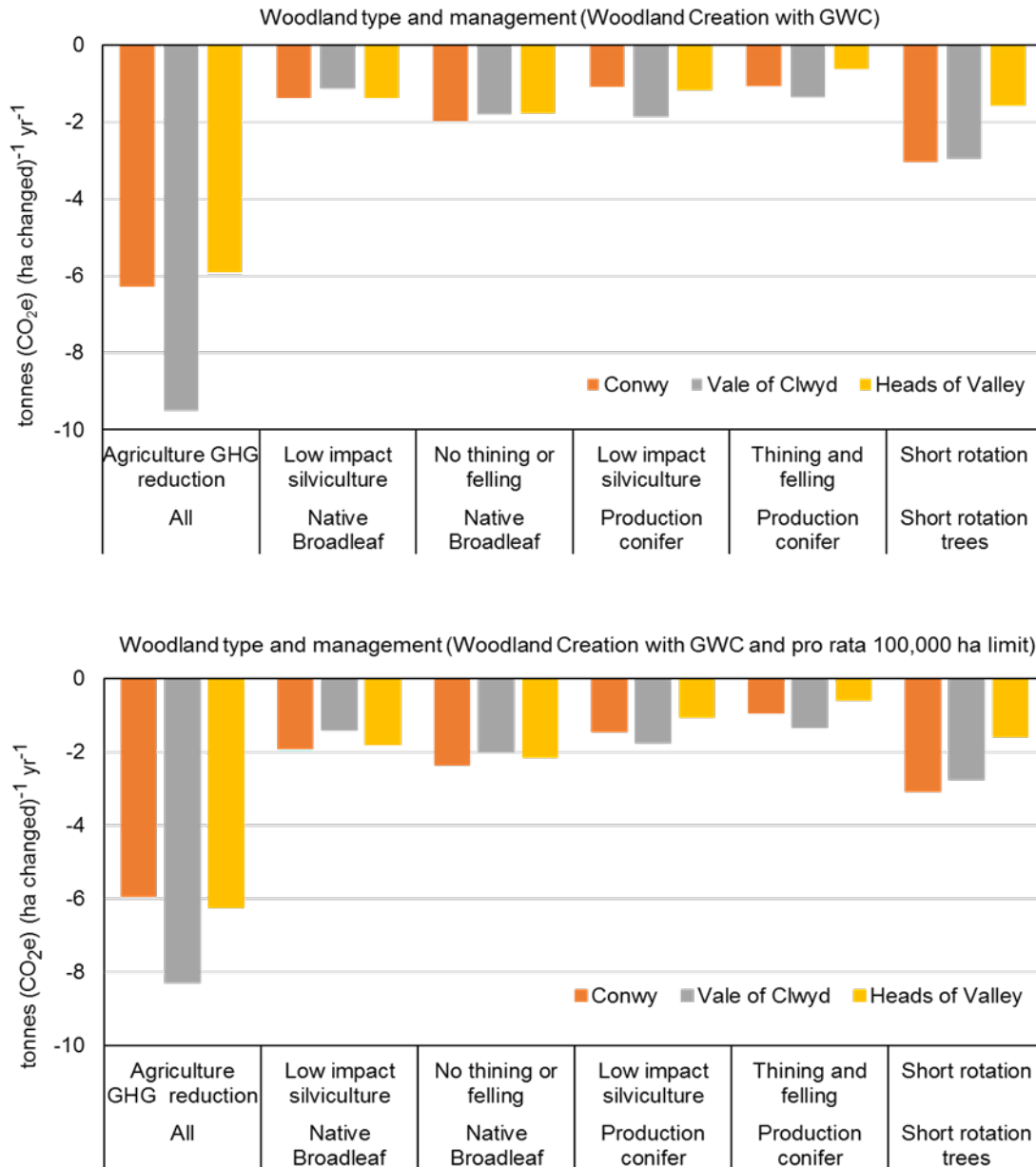
<b>Ardal brawf Newidiadau allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr</b>	<b>Coetiroedd newydd gyda GWC, tunelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup></b>	<b>Coetiroedd newydd gyda GWC a therfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd, tunelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup></b>
Dyffryn Conwy	-6.3	-5.9
Dyffryn Clwyd	-9.5	-8.3
Blaenau'r Cymoedd	-6.2	-5.9

Mae cyfradd dwf bosibl amrywiol fesul hectar a newidiwyd o fewn pob senario. Mae hyn yn cael ei ddangos yn Nhabl 2.2.7.3-B lle mae math cyffredin o goetir a dewis rheolaeth (Dail Llydan Brodorol gyda choedamaeth effaith isel), mae cyfraddau dal a storio carbon yn amrywio o 1,1 i 1.9 tonnelli CO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> oherwydd gwahaniaeth mewn pridd a math o hinsawdd yn unig o dir a ddewiswyd o fewn yn ogystal â rhwng dalgychoedd.

*Tabl 2.2.7.3-B. Enghraifft o amrywioldeb mewn cyfraddau dal a storio carbon blynyddol fesul uned arwynebedd tira blannwyd (tunelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) oherwydd creu Coetiroedd (Dail Llydan Brodorol/ Dewis coedamaeth effaith isel) yn y tri lleoliad prawf. Sylwch fod hyn yn eithrio'r gosatyngiadau Nwyon Tŷ Gwydr oherwydd dileu amaethyddiaeth.*

<b>Ardal brawf Cyfraddau dal a storio C</b>	<b>Coetiroedd newydd gyda GWC tunelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup></b>	<b>Coetiroedd newydd gyda GWC a therfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd, tunelli (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup></b>
Dyffryn Conwy	-1.9	-1.4
Dyffryn Clwyd	-1.4	-1.1
Blaenau'r Cymoedd	-1.8	-1.4

Mae cyfraddau dal a storio carbon ar gyfer pob math o goetiroedd a dewisiadau rheoli yn isaf yn gyffredinol yn Nyffryn Clwyd oherwydd glawiad is. Mae effaith gyfun o allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr gostyngol o amaethyddiaeth a chyfraddau amrywiol o ddal a storio carbon fesul hectar o dir a newidiwyd yn cael ei dangos ar gyfer y ddwy senario yn Ffigwr 2.2.7.5.

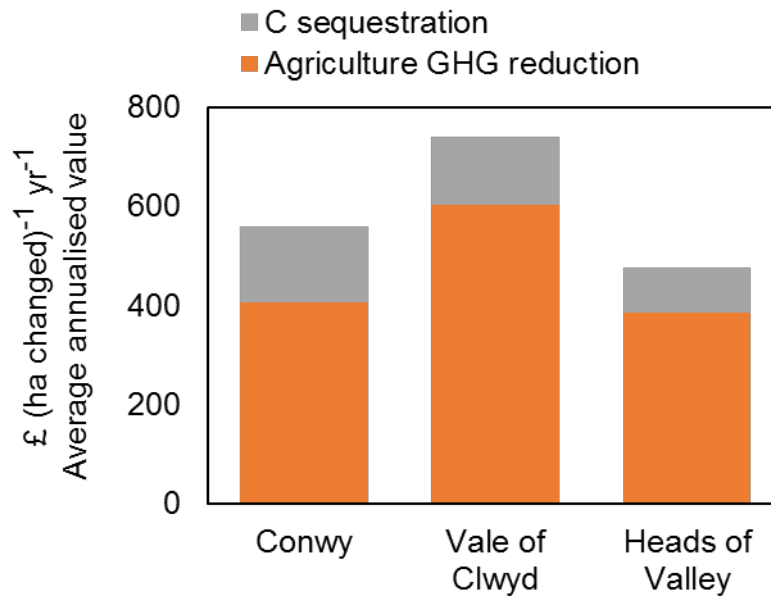


Ffigur 2.2.7.5. Lliniaru hinsawdd blynyddol perthynol i greu coetiroedd newydd yn y tair ardal brawf yn dangos y gwahaniaeth rhwng math o goetiroedd a rheolaeth ar gyfer y ddwy senario wedi eu cywiro ar gyfer arwynebedd y tir a newidiwyd sy'n gwahaniaethu rhwng y tair ardal brawf (CO<sub>2</sub>e (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>): top) Coetiroedd newydd gyda GWC a gwaelod) Coetiroedd newydd gyda GWC a therfyn 100,000ha yn ôl y gyfradd.

Pan mae gostyngiadau Nwyon Tŷ Gwydr o amaethyddiaeth a dal a storio carbon yn cael eu cyfuno ar gyfer darn o dir wedi'i drosi'n goetir newydd, a man canol wedi'i ddewis ar gyfer math o goetir a dewis rheolaeth wedi'i gyfrifo, mae modd gweld gwahanol werth ariannol lliniaru hinsawdd fesul ardal a newidiwyd y flwyddyn (Ffigur 2.2.7.6). Mae cyfraddau yn amrywio o:

- 558 £ (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> yn Nyffryn Conwy
- 741 £ (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> yn Nyffryn Clwyd
- 476 £ (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> ym Mlaenau'r Cymoedd





\*Gwerthoedd Blynyddol Presennol lles cyhoeddus (£m yr<sup>-1</sup>) wedi eu cyfrifo dros 75 mlynedd gan ddefnyddio cyfraddau disgownt trysorlys EM a gymeradwyir (0-30 mlynedd, 3.5%; 31-75 mlynedd 3.0%). Gwerth ariannol carbon o bris carbon heb ei fasnachu yr Adran Fusnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol dros 75 mlynedd; £68/tunnell yn 2020 (blwyddyn waelodlin); £319/tunnell yn 2095.

Ffigur 2.2.7.6. Gwerth ariannol buddion lliniaru hinsawdd (£ (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>) o senarios creu coetiroedd newydd wedi eu cywiro ar gyfer y gwahaniaeth mewn arwynebedd rhwng y tair ardal brawf\*.

Mae'r gwerth lliniaru fesul hectar uwch yn Nyffryn Clwyd yn bennaf oherwydd y gostyngiad mwy mewn allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr amaethyddiaeth (Tabl 2.2.7.3-A&B) gan fod cyfraddau dal a storio carbon yn y coed newydd yn is yn gyffredinol nac ar gyfer Dyffryn Conwy a Blaenau'r Cymoedd.

Yn amlwg wrth ystyried buddion lliniaru hinsawdd posibl coetiroedd newydd, mae'r math o amaethyddiaeth mae'n disodli ac mae angen i'r mathau o goetiroedd a rheolaeth gael eu datgan yn fanwl gan fod gwerthoedd yn amrywio gymaint â 3.6 a 0.8 tonnell (CO<sub>2</sub>e) (ha wedi newid)<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> yn eu tro.

Dylid nodi, mae'r gwerthoedd hyn ar gyfer yr holl goetiroedd newydd sy'n cael eu plannu. Nid yw dewisiadau i archwilio rheoli coetiroedd presennol yn cael eu cwmpasu yma ond mae rhediadau wedi cael eu cwblhau ac mae angen amser ychwanegol i archwilio'r allbynnau. Mae cyfraniad posibl effeithiau disodli ar gyfer y diwydiant ynni neu adeiladu wedi cael eu cyfrifo ond nid ydynt wedi cael eu cynnwys yma.

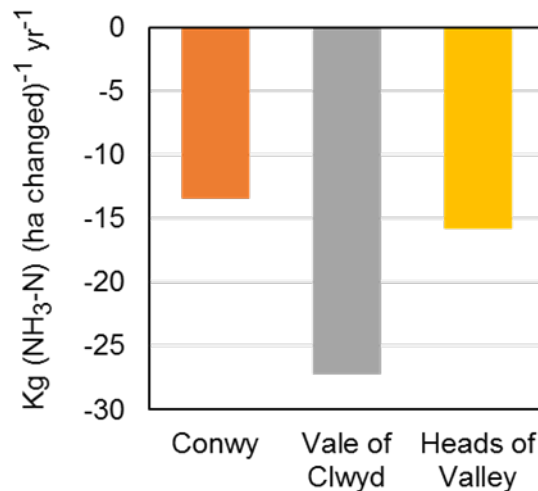
### Buddion ansawdd aer creu coetiroedd

Roedd gostyngiad mewn allyriadau amonia rhwng 33%-50% o allyriadau presennol ar gyfer creu coetiroedd newydd gyda GWC rhwng y tair ardal brawf. Cafodd hyn ei leihau i 6-16% gyda'r plannu i'r terfyn 100,000ha yn ôl y gyfradd (Tabl 2.2.7.4). Cynyddodd maint y newid yn gyffredinol o Ddyffryn Conwy < Dyffryn Clwyd<Blaenau'r Cymoedd.

Tabl 2.2.7.4. Gostyngiadau blynyddol mewn allyriadau amonia i'r atmosffer (tunelli NH<sub>3</sub>-N) a'r % gostyngiad o lwythi gwaelodlin yn y tair ardal brawf.

Senario Coetiroedd Newydd	Ardal Brawf	Allyriadau amonia tunelli NH <sub>3</sub> -N yr <sup>-1</sup> (% gwaelodlin)
gyda GWC	Dyffryn Conwy	-198 (33%)
	Dyffryn Clwyd	-214 (48%)
	Blaenau'r Cymoedd	-407 (50%)
gyda GWC a therfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd	Dyffryn Conwy	-38.3 (6%)
	Dyffryn Clwyd	-28.5 (6%)
	Blaenau'r Cymoedd	-129 (16%)

Ynglŷn â lliniaru hinsawdd ac ansawdd dŵr, mae maint y gostyngiadau hyn yn cael eu dylanwadu gan yr arwynebedd o dir sy'n cael ei gymryd allan o amaethyddiaeth i baratoi ar gyfer coetiroedd newydd. Pan safonir ar gyfer yr arwynebedd tir sy'n cael ei drosi, mae maint y newid yn debyg iawn ar gyfer Dyffryn Conwy a Blaenau'r Cymoedd (Ffigur 2.2.7.7).



Ffigur 2.2.7.7. Gostyngiadau blynyddol mewn allyriadau amonia (kg NH<sub>3</sub>-N) yn y tair ardal brawf wedi eu cywiro ar gyfer arwynebedd y tir a newidiwyd (ha a newidiwyd) yn y tair ardal brawf.

Roedd y gostyngiad mewn allyriadau blynyddol o amonia (fel ar gyfer llwyth nitrogen i gyrrff dŵr) yn Nyffryn Clwyd uchaf ar fwy na 45% yn fwy na'r cyfartaledd ar draws y tair ardal brawf. Mae hyn eto yn debygol oherwydd presenoldeb amaethyddiaeth dwysach, yn enwedig llaeth yn Nyffryn Clwyd.

Ansawdd aer a buddion iechyd creu coetiroedd

Mae'r canlyniadau o'r gwaith modelu yn dangos bod y graddau symud PM2.5 mwyaf o dan amodau gwaelodlin presennol wedi eu lleoli yn ardal brawf Blaenau'r

Cymoedd. Mae hyn oherwydd y crynodiadau PM2.5 uchaf. Mae'r gwerth ariannol mwyaf (oherwydd gostyngiad mewn effeithiau iechyd anffafriol) hefyd yn cael ei weld ym Mlaenau'r Cymoedd, oherwydd y boblogaeth uwch o lawer sy'n cael budd yn y safle astudiaeth brawf hwn (Tabl 2.2.7.5).

Tabl 2.2.7.5. Cyfraddau gwaelodlin llygredd PM2.5 a'r gwerth ariannol fesul hectar o goetiroedd oherwydd y gostyngiad cysylltiedig mewn effeithiau iechyd anffafriol.

Ardal astudiaeth brawf	Cyfraddau dileu llygredd, fesul ha o goetiroedd (kg ha <sup>-1</sup> )	Gwerth ariannol fesul ha o PM2.5 disodli gan goetiroedd (£ ha <sup>-1</sup> )
Dyffryn Conwy	5.52	63.37
Dyffryn Clwyd	6.35	77.66
Blaenau'r Cymoedd	7.77	329.80

Mae'r cynnydd mewn cyfraddau tynnu llygredd o dan y ddwy senario coetiroedd newydd yn awgrymu bod 15,000 i 63,000 kg o PM2.5 ychwanegol yn gallu cael ei dynnu, yn dibynnu ar yr ardal astudiaeth achos, ac yn yr Holl senario ardal ar gael, mae hyn yn cynyddu i 71,000 i 230,000 kg o PM2.5. Yn nhermau gwerth iechyd, mae hyn yn hafal i £180,000 i £2,700,000 ar gyfer y creu Coetiroedd gyda GWC a senario derfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd, yn codi i £818,000 i £9,700,000 ar gyfer y creu Coetiroedd gyda senario GWC (Tabl 2.2.7.6).

Mae'r gwerthoedd llawer uwch ar gyfer Blaenau'r Cymoedd yn rhannol oherwydd yr ardal fwy sy'n caniatáu mwy o goetiroedd, yn rhannol i'r crynodiadau uwch o lygredd yno, ond mae'n bennaf oherwydd y boblogaeth lawer uwch sy'n cael budd o'r gostyngiadau mewn bod yn agored i lygredd.

Tabl 2.2.7.6. Maint y llygredd PM2.5 a dynnir (kg y flwyddyn) a gwerth ariannol (£ y flwyddyn) ar gyfer y ddwy senario creu Coetiroedd.

Ardal astudiaeth brawf	Coetir gyda GWC		Coetir gyda GWC a therfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd	
	Maint PM2.5 a dynnir (kg y flwyddyn)	Gwerth llygredd PM2.5 a dynnir (£ y flwyddyn)	Maint PM2.5 a dynnir (kg y flwyddyn)	Gwerth llygredd PM2.5 a dynnir (£ y flwyddyn)
Dyffryn Conwy	71,293	£818,419	15,805	£181,441
Dyffryn Clwyd	39,575	£484,337	6,656	£81,461
Blaenau'r Cymoedd	230,242	£9,772,932	63,758	£2,706,330

\* Gwerthoedd Presennol Blyneddol y nwyddau cyhoeddus (£ / yr) wedi'u cyfrif dros 75 mlynedd gan ddefnyddio cyfraddau disgownt a argymhellir gan drysorfa EM (0-30 mlynedd, 3.5%; 31-75 mlynedd 3.0%).

Mae'r budd ariannaol rhannol uwch fesul ardal uned o goetir, a'r crynodiadau llygrwyr uwch ym Mlaenau'r Cymoedd yn awgrymu bod creu coetiroedd newydd yn yr ardal honno yn cyflawni'r budd iechyd mwyaf.

Fodd bynnag, bydd creu coetiroedd mewn ardaloedd eraill hefyd o fudd i boblogaethau ymhellach i ffwrdd, a bydd gwaith parhaol yn helpu i ddeall pwysigrwydd cymharol coetir yn agos at ac ymhellach i ffwrdd o boblogaeth benodol.

**Buddion hamdden creu coetiroedd**

Rydym yn ystyried coetiroedd o gwmpas trefi newydd eu creu (o fewn 2 km o ardaloedd trefol) am fuddion hamdden newydd posibl. Mae'r swm o goetir newydd o gwmpas trefi yn gyfran amrywiol o gyfanswm y coetiroedd newydd sy'n cael eu creu o fewn pob ardal brawf oherwydd natur amrywiol y tir a drosir, agosrwydd at ganolfannau trefol a hefyd lleoliad presennol tir hamdden (Tabl 2.2.7.7).

*Tabl 2.2.7.7. Arwynebedd tir hygyrch i'r cyhoedd, o gwmpas trefi ar hyn o bryd yn yr ardal tri phrawf, yr arwynebedd a newidiwyd oherwydd senarios creu coetiroedd, ac arwynebedd a gwerth ariannol y tir hwn wedi ei drosi i goetiroedd newydd y rhagdybir ei fod yn cyfrannu at fuddion hamdden newydd (o gwmpas trefi yn unig).*

Senario Coetiroedd Newydd	Ardal Brawf	Tir hamdden gwaelodlin o gwmpas trefi (ha)	Ardal goetir newydd (ha)	Tir newydd hamdden o gwmpas trefi (ha)	Gwerth tir hamdden newydd o gwmpas trefi (£k yr <sup>-1</sup> )
<b>gyda GWC</b>	Dyffryn Conwy	2,616	12,914	4,660	1,518
	Dyffryn Clwyd	895	6,237	5,697	4,060
	Blaenau'r Cymoedd	11,600	29,633	36,713	24,400
<b>gyda GWC a therfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd</b>	Dyffryn Conwy	2,616	2,863	1,412	759
	Dyffryn Clwyd	895	1,049	895	2,030
	Blaenau'r Cymoedd	11,600	8,206	10,552	12,200

*Sylwch: Ar gyfer tir hamdden newydd o gwmpas trefi rhwng 0 a 100% o waelodlin, mae gwerth newydd yn cael ei gapio ar 10% o werth gwaelodlin. Ar gyfer tir hamdden newydd o gwmpas trefi mwy na 100% o waelodlin, mae gwerth newydd yn cael ei gapio ar 20% o werth gwaelodlin.*

*\*Gwerthoedd Blynyddol Presennol lles cyhoeddus (£m yr<sup>-1</sup>) wedi eu cyfrifo dros 75 mlynedd gan ddefnyddio cyfraddau disgownt cymeradwy trysorlys EM (0-30 mlynedd, 3.5%; 31-75 mlynedd 3.0%).*

**Buddion bioamrywiaeth creu coetiroedd**

Nid yw buddion bioamrywiaeth o senarios creu coetiroedd newydd y tu hwnt i boblogaethau adar wedi cael eu harchwilio'n fanwl oherwydd cyfyngiadau amser. Fodd bynnag, mae modelau ar gael ac maen nhw wedi cael eu defnyddio o'r blaen yng Nghymru yn y prosiect cysylltiedig GMEP i archwilio'r buddion posibl o e.e. ehangu coetiroedd ar gyfer rhywogaethau planhigion coetiroedd (Emmett et al., 2014, 2017). Y canfyddiad allweddol o'r gwaith oedd yr amseroedd oedi hir posibl (hynny yw, degawdau) i amodau cynefin ddod yn addas i rywogaethau fod yn bresennol ar lefelau targed. Dylid nodi, i lawer o rywogaethau, mae rheolaeth weithreol yn debygol o fod yn ofynnol i alluogi rhywogaethau i greu coed a blodau daera addas ar gyfer y rhywogaeth / cynefin o ddiddordeb. Gall symud amaethyddiaeth yn unig arwain at bridd cyfoethog mewn maetholion agored i

ymsodiad gan lu o rywogaethau o bosibl yn bell i ffwrdd o dargedau bioamrywiaeth neu gadwraeth.

**Buddion ansawdd dŵr coetiroedd newydd**

Mae budd ansawdd dŵr coetiroedd newydd sy'n cael ei fodelu yma yn gyfyngedig i'r newid oherwydd dileu amaethyddiaeth, nid y plannu, rheoli a chynaeafu'r coetiroedd newydd. Mae felly yn ddadansoddiad anghyflawn.

Yn gryno, mae gwelliannau tebygol mewn ansawdd dŵr sy'n gysylltiedig â dileu amaethyddiaeth i greu coetiroedd newydd yn cynnwys llai o:

- wrtaith yn gollwng
- gwastraffau anifeiliaid yn rhedeg i ffwrdd
- trosglwyddiad gwaddodd
- rhyddhau cemegolion rheoli

Mae risgiau tebygol cysylltiedig â chreu coetiroedd newydd yn cynyddu:

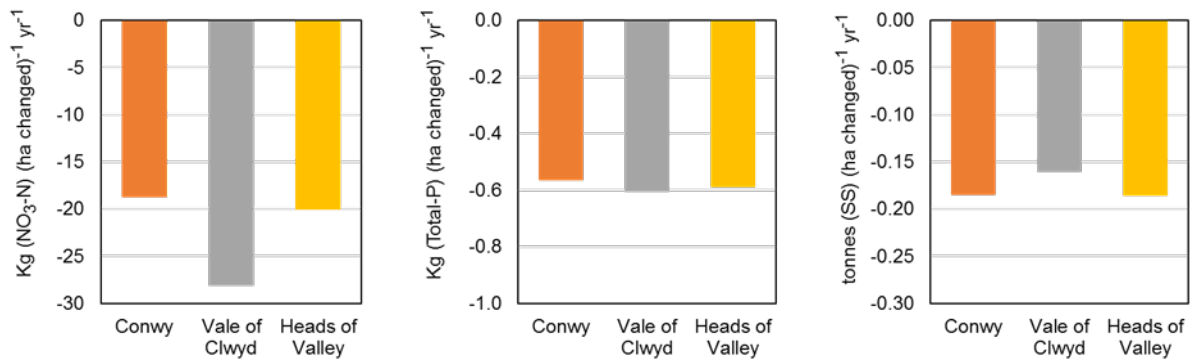
- risg o asideiddio ar briddoedd wedi eu clustogi'n wael oherwydd effaith sborionol canopi coed o asideiddio cyfansoddion nitrogen a swlffwr;
- digwyddiadau erydu / gwaddodd cysylltiedig â pharatoi a chynaeafu daear
- rhyddhau rheoli / cemegolion bywleiddiad

Yma mae'r newid mewn llwyth nitrogen, ffosfforws a gwaddod i gyrff dŵr wedi cael ei archwilio oherwydd dileu amaethyddiaeth dim ond cyn creu coetiroedd.

Roedd gostyngiad mewn llwythi llygrwyr i gyrff dŵr yn berthynol i waelodlin rhwng 28%-50% o lwythi nitrogen, ffosfforws a gwaddodion mewn daliant ar gyfer creu coetiroedd newydd gyda GWC rhwng y tair ardal brawf. Gostyngodd hyn i 6-15% gyda phlannu i'r terfyn 100,000ha yn ôl y gyfradd (Tabl 2.2.7.8). Cynyddodd maint y newid o Ddyffryn Conwy < Dyffryn Clwyd < Blaenau'r Cymoedd (Ffigur 2.2.7.8).

*Tabl 2.2.7.8. Gostyngiadau blynyddol mewn llwythi nitrogen (NO<sub>3</sub>-N), ffosfforws (total-P) a gwaddod mewn daliant (SS) i gyrff dŵr yn y tair ardal brawf (tunelli yr<sup>-1</sup>) a'r % gostyngiad llwythi gwaelodlin yn y tair ardal brawf.*

Senario Coetiroedd Newydd	Ardal Brawf	Llwyth N tunelli (NO <sub>3</sub> -N) yr <sup>-1</sup> (% gwaelodlin)	Llwyth P tunelli (cyfanswm-P) yr <sup>-1</sup> (% gwaelodlin)	Llwyth gwaddod tunelli (SS) yr <sup>-1</sup> (% gwaelodlin)
gyda GWC	Dyffryn Conwy	-259 (30%)	-7.4 (29%)	-2,539 (28%)
	Dyffryn Clwyd	-208 (46%)	-4.1 (44%)	-1,032 (42%)
	Blaenau'r Cymoedd	-554 (50%)	-16.8 (49%)	-5,490 (49%)
gyda GWC a therfyn 100,000 ha yn ôl y gyfradd	Dyffryn Conwy	-53.4 (6%)	-1.6 (6%)	-528 (6%)
	Dyffryn Clwyd	-29.5 (7%)	-0.6 (7%)	-168 (7%)
	Blaenau'r Cymoedd	-164 (15%)	-4.8 (14%)	-1,523 (14%)



*Ffigur 2.2.7.8. Gostyngiadau blynyddol mewn llwythi nitrogen (kg NO<sub>3</sub>-N), ffosfforws (kg cyfanswm-P) a gwaddod mewn daliant (tunelli SS) i gyrff dŵr yn y tair ardal brawf wedi eu cywiro ar gyfer arwynebedd tir a newidiwyd (ha a newidiwyd) yn y tair ardal brawf.*

Ynglŷn â lliniaru hinsawdd ac ansawdd dŵr, mae maint y gostyngiadau hyn yn cael eu dylanwadu gan yr arwynebedd o dir sy'n cael ei gymryd allan o amaethyddiaeth i baratoi ar gyfer coetiroedd newydd. Pan safonir ar gyfer y tir a droswyd, mae maint y newid yn debyg iawn ar draws y tair ardal brawf ar gyfer llwythi ffosfforws a gwaddod. Fodd bynnag ar gyfer llwythi nitrogen, roedd 26% yn fwy o ostyngiad mewn allyriadau fesul hectar a newidiodd yn Nyffryn Clwyd na'r cyfartaledd ar draws pob un o'r tair ardal brawf. Sylwch fod hyn yn wir hefyd am nitrogen a allyrrir i'r atmosffer fel amonia lle mae gostyngiadau yn Nyffryn Clwyd (gweler uchod). Mae hyn yn debygol oherwydd presenoldeb amaethyddiaeth ddwysach, yn benodol blaeth yn Nyffryn Clwyd.

### Gwerth cyfanswm ariannol rhannol nwyddau cyhoeddus newydd sydd wedi cael eu hasesu ar gyfer creu coetiroedd

Mae hi wedi bod yn bosibl i fesur gwerth pedwar nwydd cyhoeddus yn unig:

- Lliniaru hinsawdd wedi ei rannu yn:
  - Gostyngiadau Nwyon Tŷ Gwydr o amaethyddiaeth
  - dal a storio carbon mewn coetiroedd
- Hamdden
- Budd iechyd o ostyngiad mewn PM2.5s

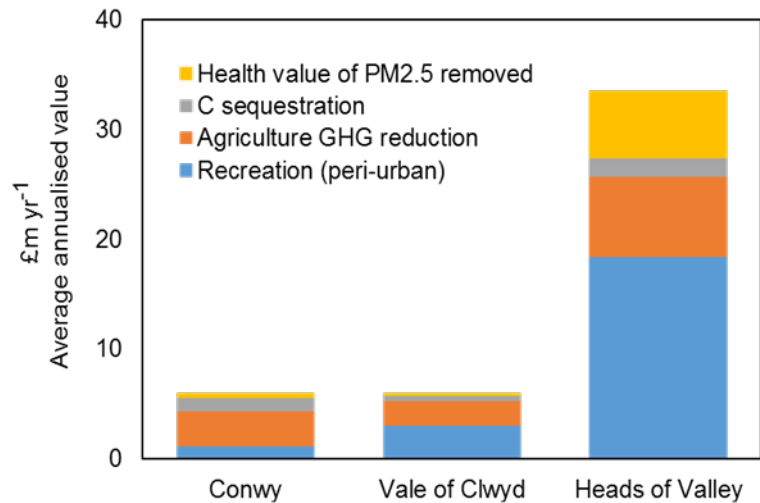
Gall y gwerthoedd hyn gael eu cyfuno i ddangos gwerth ariannol rhannol i bob ardal brawf ond gyda'r amod mawr fod hyn yn eithrio lles cyhoeddus arall fel bioamrywiaeth sydd heb ei fesur. Mae cyfanswm gwerth yn amrywio o £6m i 33.5m y flwyddyn gyda Blaenau'r Cymoedd â'r gwerth ariannol rhannol fwyaf (Tabl 2.2.7.9; Ffigur 2.2.7.9). Fodd bynnag eto mae hyn yn ddibynnol ar faint yr ardaloedd prawf a'r arwynebedd tir a newidiwyd. Pan mae gwerthoedd wedi eu safoni fesul arwynebedd tir a newidiwyd, mae gan Ddyffryn Clwyd a Blaenau'r Cymoedd werth blynyddol ariannol tebyg iawn (Tabl 2.2.7.9; Ffigur 2.2.7.9).

Tabl 2.2.7.9. Gwerth ariannol blynyddol ychwanegol nwyddau cyhoeddus detholedig yn y tair ardal brawf o ganlyniad i effaith pwynt canol y ddwy senario goetiroedd newydd a 5 cyfuniad coetir / rheoli.

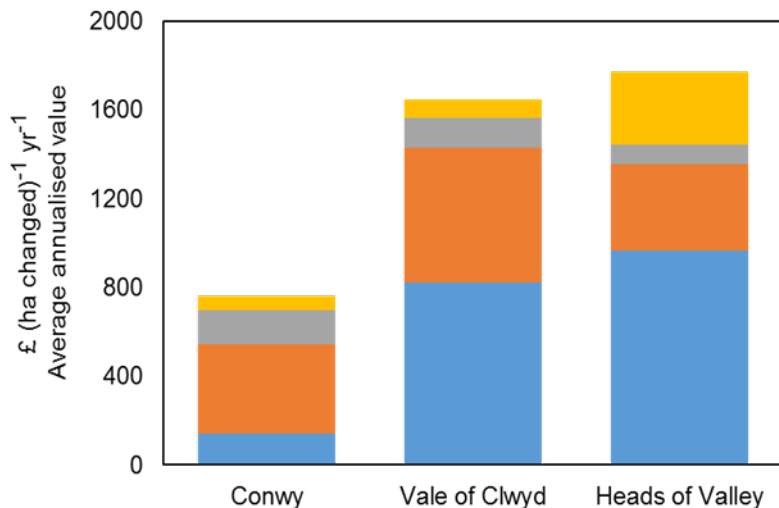
Lles Cyhoeddus	£m yr <sup>-1</sup> [ £ (ha wedi newid) <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> ]		
	Dyffryn Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Lliniaru hinsawdd (gostyngiad Nwyon Tŷ Gwydr)	3.2 [406]	2.2 [604]	7.3 [386]
Lliniaru hinsawdd (dal a storio C)	1.2 [152]	0.5 [137]	1.7 [90]
Gwerth iechyd gostwng PM2.5	0.5 [63]	0.3 [82]	6.2 [328]
Hamdden (o gwmpas trefi)	1.1 [139]	3.0 [823]	18.3 [967]
<b>Cyfanswm</b>	<b>6.0</b> <b>[761]</b>	<b>6.0</b> <b>[1647]</b>	<b>33.5</b> <b>[1771]</b>

\*Gwerthoedd Blynyddol Presennol lles cyhoeddus (£m yr<sup>-1</sup>) wedi eu cyfrifo dros 75 mlynedd gan ddefnyddio cyfraddau disgownt cymeradwy trysorlys EM (0-30 mlynedd, 3.5%; 31-75 mlynedd 3.0%). Gwerth ariannol carbon o bris carbon heb ei fasnachu yr Adran Fusnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol dros 75 mlynedd; £68/tunnell yn 2020 (blwyddyn waelodlin); £319/tunnell yn 2095.

Figur 2.2.7.9. Gwerth ariannol blynyddol ychwanegol lles cyhoeddus detholedig yn y tair ardal brawf o ganlyniad i effaith pwynt canol y ddwy senario goetiroedd newydd a 5 cyfuniad coetir / rheoli. Gwerthoedd wedi eu dangos yw: a) cyfanswm gwerth a b) gwerth wedi ei safoni ar gyfer arwynebedd y tir a newidiwyd.



\*Gwerthoedd Blynyddol Presennol lles cyhoeddus (£m yr<sup>-1</sup>) wedi eu cyfrifo dros 75 mlynedd gan ddefnyddio cyfraddau disgownt cymeradwy trysorlys EM (0-30 mlynedd, 3.5%; 31-75 mlynedd 3.0%). Gwerth ariannol carbon o bris carbon heb ei fasnachu yr Adran Fusnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol dros 75 mlynedd; £68/tunnell yn 2020 (blwyddyn waelodlin); £319/tunnell yn 2095.



### Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel

Yr ardal o dir ynghlwm â'r senario yn ymwneud â symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel (ALC 5 a ALC 4 a 5) yw'r senario sy'n cael effaith ar y rhan fwyaf o dir yn Nyffryn Conwy a Blaenau'r Cymoedd. Mae hyn yn cael ei adlewyrchu yn y newidiadau canran mawr mewn llawer o effeithiau amgylcheddol wedi eu modelu ar gyfer y senario hon yn berthynol i werthoedd gwaelodlin (Tabl 2.2.7.10) e.e.:

- 45-83% o gynnydd mewn lliniaru hinsawdd
- 44-88% o ostyngiad mewn llwythiadau llygrwyr i gyrff dŵr
- 40-77% o ostyngiad mewn allyriadau amonia

Mewn gwrthgyferbyniad, mae newidiadau yn Nyffryn Clwyd yn ddim ond 3-9% o werthoedd gwaelodlin ar gyfer yr holl faterion amgylcheddol hyn.

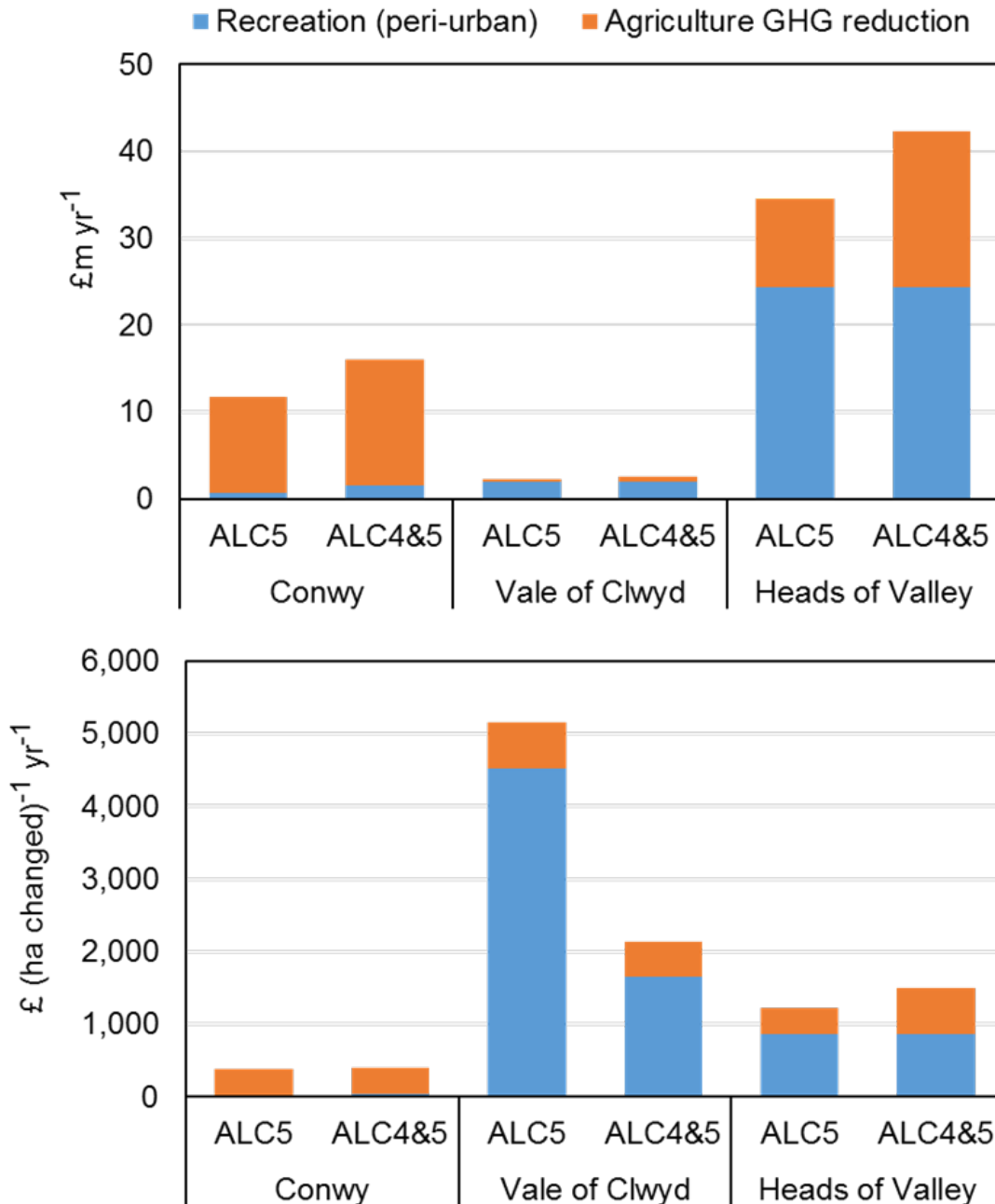
Gallai fod gan dir wedi ei symud o amaethyddiaeth rywfaint o werth ar gyfer bioamrywiaeth / dibenion cadwraeth er y byddai angen rheolaeth briodol i hyn gael ei wireddu mewn rhai achosion a gall amseroedd oedi hir ddigwydd. Gallai tir hefyd gael ei drosi i goetiroedd newydd a / neu gael ei roi ar gael i ddibenion hamdden. Nid yw'r rhain yn ddefnyddiau tir cydanghynwysol posibl i'r dyfodol.

Tabl 2.2.7.10. Effaith symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel (ALC5 ac ALC 4 a 5) ar ardal o dir a newidiwyd ac ystod o faterion amgylcheddol a fynegwyd mewn termau absoliwt ac fel canran o werthoedd gwaelodlin.

	Dyffryn Conwy		Dyffryn Clwyd		Blaenau'r Cymoedd	
Tir fferm LPIS (ha)	45,741		15,076		60,190	
<b>Senario</b>	<b>ALC5</b>	<b>ALC4 a 5</b>	<b>ALC5</b>	<b>ALC4 a 5</b>	<b>ALC5</b>	<b>ALC4 a 5</b>
Arwynebedd a newidiwyd (ha)	30,658	39,747	449	1,223	28,199	49,145
Newid arwynebedd (%)	67	87	3	8	47	82
<b>Lliniaru hinsawdd</b>						
tunelli (CO <sub>2</sub> e) yr <sup>-1</sup>	-169,514 (63%)	-223,144 (83%)	-4,335 (3%)	-8,977 (7%)	-157,051 (45%)	-275,281 (78%)
<b>Ansawdd dŵr</b>						
tunelli (NO <sub>3</sub> -N) yr <sup>-1</sup>	-530 (62%)	-699 (82%)	-15.5 (3%)	-30 (7%)	-490 (44%)	-862 (78%)
tunelli (Total-P) yr <sup>-1</sup>	-16.7 (65%)	-21.9 (85%)	-0.3 (3%)	-0.7 (8%)	-15.6 (46%)	-27.5 (81%)
Tunelli (SS) yr <sup>-1</sup>	-5,839 (68%)	-7,520 (88%)	-80 (3%)	-217 (9%)	-5,341 (48%)	-9,291 (83%)
<b>Ansawdd aer</b>						
tunelli (NH <sub>3</sub> -N) yr <sup>-1</sup>	-343 (57%)	-465 (77%)	-16 (4%)	-27 (6%)	-326 (40%)	-592 (73%)
<b>Hamdden</b>						
Ardal, ha	1,315	3,398	231	588	19,321	35,858



Pan drosir i werthoedd ariannol, mae'r canlyniadau yn cael eu rheoli gan effaith ardal fawr o Flaenau'r Cymoedd a'i hagosrwydd at ganolfannau trefol ar gyfer hamdden (Ffigur 2.2.7.10). Pan gywirir ar gyfer arwynebedd y tir a newidiwyd, mae gan Ddyffryn Clwyd y gwerth ariannol mwyaf fesul hectar yn y senario hon am y nwyddau cyhoeddus a fesurwyd.



*Ffigur 2.2.7.10. Gwerth ariannol blynyddol rhannol ychwanegol dau les cyhoeddus yn y tair ardal brawf yn deillio o ddileu amaethyddiaeth o dir ansawdd isel (ALC5 a ALC4 a 5). Gwerthoedd wedi eu dangos yw: a) cyfanswm gwerth a b) gwerth wedi ei safoni ar gyfer arwynebedd y tir a newidiwyd. Sylwch: Nid oes unrhyw fudd dal a storio carbon o'r senario hon wedi ei gyfrifo er y gallai dilyniant naturiol ddarparu rhywfaint yn dibynnu ar warchodaeth rhag porwyr gwyllt a thân. Dileu gronynnau (PM2.5s) fel yr adroddwyd ar gyfer creu coetiroedd newydd.*

### Symud amaethyddiaeth o fawndir.

Mae'r ardal o dir ynghlwm yn y senario sy'n ymwneud â symud amaethyddiaeth o fawndir yn cael effaith ar y rhan fwyaf o'r tir yn Nyffryn Conwy oherwydd presenoldeb mawr mawn yn y dalgylch. Mae hyn yn cael ei adlewyrchu yn y newidiadau canran mawr mewn llawer o effeithiau amgylcheddol wedi eu modelu ar gyfer y senario hon yn berthynol i'r gwaelodlin (46-53%) (Tabl 2.2.7.11). Mewn gwrthgyferbyniad, mae newidiadau yn Nyffryn Clwyd a Blaenau'r Cymoedd yn ca. 1% ac 20% yn eu tro o werthoedd gwaelodlin ar gyfer y materion amgylcheddol hyn. Yn gryno ar draws pob ardal brawf, effeithiau yn berthynol i waelodlin oedd:

- 1 - 50% o gynnydd mewn lliniaru hisawdd
- 1 - 53% o ostyngiad mewn llwythiadau llygrwyr i gyrff dŵr
- 1 - 46% o ostyngiad mewn allyriadau amonia

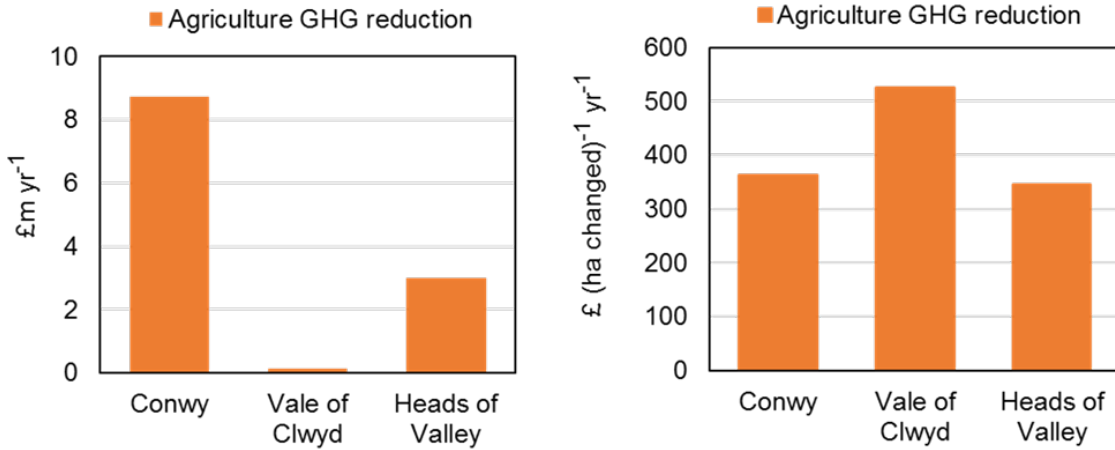
Tabl 2.2.7.11. Effaith dileu amaethyddiaeth o fawndir ar ardal o dir a newidiwyd ac ystod o faterion amgylcheddol wedi eu mynegi mewn termau absoliwt ac fel canran o werthoedd gwaelodlin. Sylwch nad yw dileu gronynnau a hamdden yn cael eu hystyried ar gyfer y senario hon.

	Dyffryn Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Tir fferm LPIS (ha)	45,741	15,076	60,190
Arwynebedd a newidiwyd (ha)	24,061	223	8,676
Newid arwynebedd (% Tir fferm LPIS)	53	1	14
<b>Lliniaru hinsawdd</b>			
tunelli (CO <sub>2</sub> e) yr <sup>-1</sup>	-134,390 (50%)	-1,808 (1%)	-46,082 (13%)
<b>Answadd dŵr</b>			
tunelli (NO <sub>3</sub> -N) yr <sup>-1</sup>	-421 (50%)	-6.1 (1%)	-142 13%
tunelli (Total-P) yr <sup>-1</sup>	13.2 (51%)	-0.1 (1%)	-4.7 (14%)
tunelli (SS) yr <sup>-1</sup>	-4,580 (53%)	-36 (1%)	-1,652 (15%)
<b>Answadd aer</b>			
tunelli (NH <sub>3</sub> -N) yr <sup>-1</sup>	-275 (46%)	-6 (1%)	-88 (11%)

Gall lliniaru hinsawdd ychwanegol gael ei wireddu os yw mawnogydd yn cael eu hailwlychu ond nad oedd digon o amser i ystyried y mater yn llawn ac mae'n hysbys y bydd gwerthoedd yn fach iawn o gymharu â'r rheiny sy'n codi o symud da byw ac ymarferion amaethyddol cysylltiedig. Fydd yr hepgoriad hwn felly ddim yn cael effaith arwyddocaol ar gymariaethau rhwng ardaloedd prawf na rhwng senarios.

Bydd gan fawndir sydd wedi cael dileu amaethyddiaeth rywfaint o werth ar gyfer dibenion bioamrywiaeth / cadwraeth er y byddai angen rheolaeth briodol i hyn gael ei wireddu mewn rhai achosion a gall amseroedd saib hir ddigwydd. Nid yw trosi i dir hamdden wedi cael ei ystyried na'i fesur yma gan nad oes astudiaethau achos

hysbys ar gael. Nid yw dileu (PM2.5) gronynnau chwaith yn gysylltiedig â'r senario hon. Dim ond y gwerthoedd lliniaru hinsawdd sy'n gallu cael eu rhoi mewn gwerth ariannol a phan gywirir ar gyfer ardal o dir a newidiwyd, gan Ddyffryn Clwyd mae'r gwerth ariannol blynyddol rhannol ychwanegol fesul newid hectar yn y senario hon (Ffigur 2.2.7.11).



Ffigur 2.2.7.11. Gwerth ariannol rhannol blynyddol ychwanegol lliniaru hinsawdd yn y tair ardal brawf yn deillio o symud amaethyddiaeth o fawndir. Gwerthoedd wedi eu dangos yw: a) cyfanswm gwerth a b) gwerth wedi ei safoni ar gyfer arwynebedd y tir a newidiwyd..

### Cymhariaeth gwerth ariannol rhwng senarios rheoli

Yn nhermau gwerth ariannol fesul arwynebedd tir a newidiwyd, roedd gan y senarios rheoli ystod o ganlyniadau yn dibynnu ar yr ardal brawf (Tabl 2.2.7.12). Felly, yr ystod ar gyfer gwerth blynyddol rhannol ychwanegol lles cyhoeddus fesul hectar o dir a newiddiwyd y flwyddyn ar gyfer pob senario reoli oedd:

- Symud amaethyddiaeth o fawndir: £345 – £526
- Creu coetiroedd newydd: £651 – £2,704
- Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel: £384 – £5,150

Tabl 2.2.7.12 Yr ystod o werthoedd ariannol blynyddol o les ar gyfer y tair senario reoli wedi eu cywiro ar gyfer yr ardal o dir a newidiwyd.

Senario reoli	£ (ha wedi newid) <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup>		
	Dyffryn Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Symud amaethyddiaeth o fawndiroedd.	363	526	345
Creu coetiroedd	651 - 997	1,414 – 2,704	1,573 – 2,354
Symud amaethyddiaeth o dir ansawdd isel	384 - 403	2,137 – 5,150	1,227 – 1,500

### Senario gyfun

Mae adeiladu'r senario gyfun yn osgoi gwneud cyfrifon dwbl o dir sy'n cael ei ddefnyddio gan fwy nac un senario reoli ac yn caniatáu i gyfanswm gwerth rhannol posibl i gael ei gyfrifo ar gyfer pob ardal brawf. Mae tir yn cael ei ddewis yn ôl y meini prawf canlynol yn y drefn ganlynol:

- 1) Symud amaethyddiaeth o unrhyw fawndiroedd
- 2) Ar dir sy'n weddill, cynhwyswch unrhyw dir wedi ei ddal mewn senario plannu dail llydan brodorol (targed 100k ha yn ôl y gyfradd; dim teneuo/torri; dim ond ar dir derbynol)
- 3) Yn olaf, cynhwyswch unrhyw dir o senario 'Dileu amaethyddiaeth o ALC Gradd 4 a 5' sydd ddim wedi ei gynnwys yn opsiynau 1 neu 2 uchod

Mae cyfanswm arwynebedd y tir a newidiwyd yn cael ei ddangos yn Nhabl 2.2.7.13. Cafodd pedwar o'r canlyniadau amgylcheddol hyn eu trosi i werth ariannol ar sail flynyddol gan ddefnyddio dulliau a ddisgrifiwyd o'r blaen. Mae ardal fawr Blaenau'r Cymoedd yn darparu'r cyfanswm gwerth rhannol fwyaf o les cyhoeddus ond fesul hectar o dir a newidiwyd, mae Dyffryn Clwyd yn darparu'r gyfradd fwyaf effeithlon o elw (Tabl 2.2.7.14).

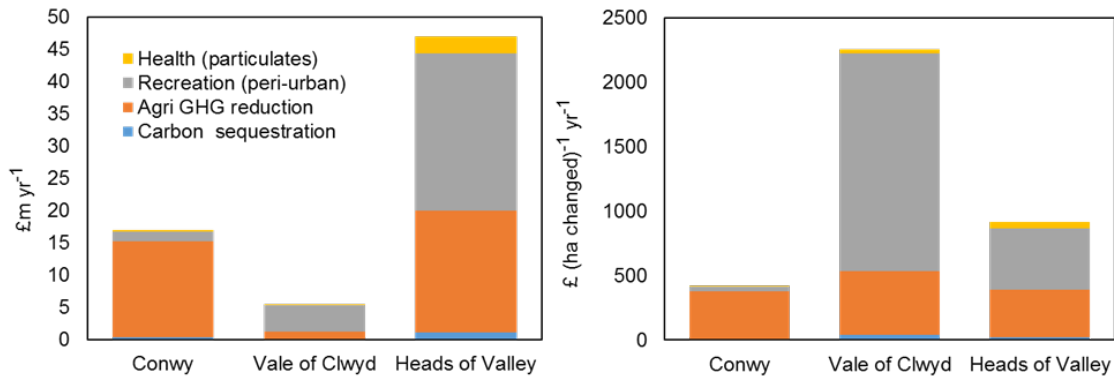
Tabl 2.2.7.13. Effaith y senario gyfun ar ardal o dir a newidiwyd ac ystod o ganlyniadau amgylcheddol.

	Dyffryn Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Tir fferm LPIS (ha)	45,741	15,076	60,190
Arwynebedd a newidiwyd (ha)	40,593	2,428	51,211
Newid arwynebedd (% Tir fferm LPIS)	89	16	85
<b>Lliniaru hinsawdd (tunelli (CO<sub>2</sub>e) yr<sup>-1</sup>)</b>			
Gostwng Nwyon Tŷ Gwydr	-228,801	-19,069	-291,249
Dal a storio C	-6,726	-2,097	-17,587
<b>Ansawdd dŵr (tunelli yr<sup>-1</sup>)</b>			
Llwyth nitrogen (NO <sub>3</sub> -N)	-716	-64	-916
Llwyth ffosforws (Total P)	-22	-1	-29
Llwyth gwaddod (Mewn daliant)	-7,673	-409	-9,658
<b>Ansawdd aer (tunelli (NH<sub>3</sub>-N) yr<sup>-1</sup>)</b>			
Allyriadau amonia	-479	-60	-643
<b>Dileu gronynnau (tunelli (PM<sub>2.5</sub>) yr<sup>-1</sup>)</b>			
PM <sub>2.5</sub> s	-13.1	-6.6	-60.0
<b>Hamdden (ha)</b>			
O gwmpas trefi hygyrch i'r cyhoedd	3,919	1,600	39,758

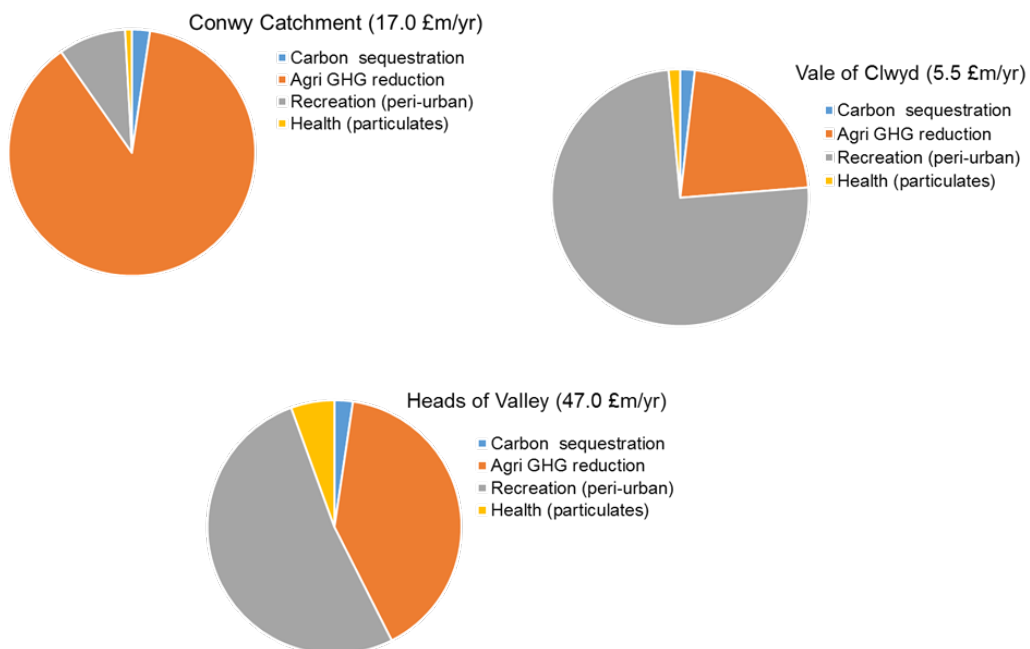
Tabl 2.2.7.14 Gwerth ariannol blynyddol ychwanegol lles cyhoeddus newydd wedi ei fynegi fel cyfanswm ar gyfer pob ardal brawf ac fel cyfradd elw fesul hectar o dir a newidiwyd yn y senario gyfun.

Unedau gwerth ariannol	Dyffryn Conwy	Dyffryn Clwyd	Blaenau'r Cymoedd
Cyfanswm gwerth blynyddol (£m yr <sup>-1</sup> )	17	5.5	47
Cyfanswm gwerth blynyddol ar gyfer pob ardal a newidiwyd (£ (ha wedi newid) <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> )	418	2,257	918

Mae cyfanswm gwerth ar gyfer y tair ardal brawf yn cael eu dangos yn Ffigur 2.2.7.12. Mae'r cyfraniad o wahanol les cyhoeddus o fewn pob ardal brawf hefyd yn wahanol iawn i'r tair ardal brawf o fewn y senario gyfun hon. Mae hyn yn gallu cael ei weld fel cyfran o gyfanswm gwerth ar gyfer pob ardal brawf yn Ffigur 2.2.7.13.



Ffigur 2.2.7.12. Gwerth ariannol blynyddol rhannol ychwanegol y senario gyfun fel: a) cyfanswm gwerth a b) wedi ei safoni ar gyfer arwynebedd a newidiwyd o fewn pob ardal brawf.



Ffigur 2.2.7.13. Cyfanswm gwerth ariannol blynyddol rhannol ychwanegol cyfrannol (£m yr<sup>-1</sup>) y senario gyfun i bob ardal brawf ar gyfer y pedwar lles cyhoeddus.

Yn gyffediniol cynyddodd gwerth ariannol rhannol lles cyhoeddus a aseswyd fesul ardal brawf i'r senario gyfun yn y drefn: Blaenau'r Cymoedd > Conwy > Clwyd. Fodd bynnag, roedd gwerth uchaf wedi ei fynegi fel gwerth fesul hectar o dir oedd wedi ei fwriadu i gael defnydd tir wedi ei newid yn uchaf i Glwyd > Blaenau'r Cymoedd > Conwy. Yn amlwg mae'r lles cyhoeddus a flaernoriaethwyd a'r uned a ddefnyddiwyd i fynegi newid yn hanfodol i unrhyw asesiad yn y dyfodol o'r potensial am ddarparu lles cyhoeddus.

Dylid nodi, gallai'r holl dir sydd wedi ei adnabod yn destun newid gael ei roi ar gael i ddibenion bioamrywiaeth / cadwraeth, coetiroedd newydd neu hamdden yn dibynnu ar y blaenoriaethau lleol ac agoswydd at barseli perthnasol o dir a allai wella llwyddiant unrhyw drosi o'r fath.

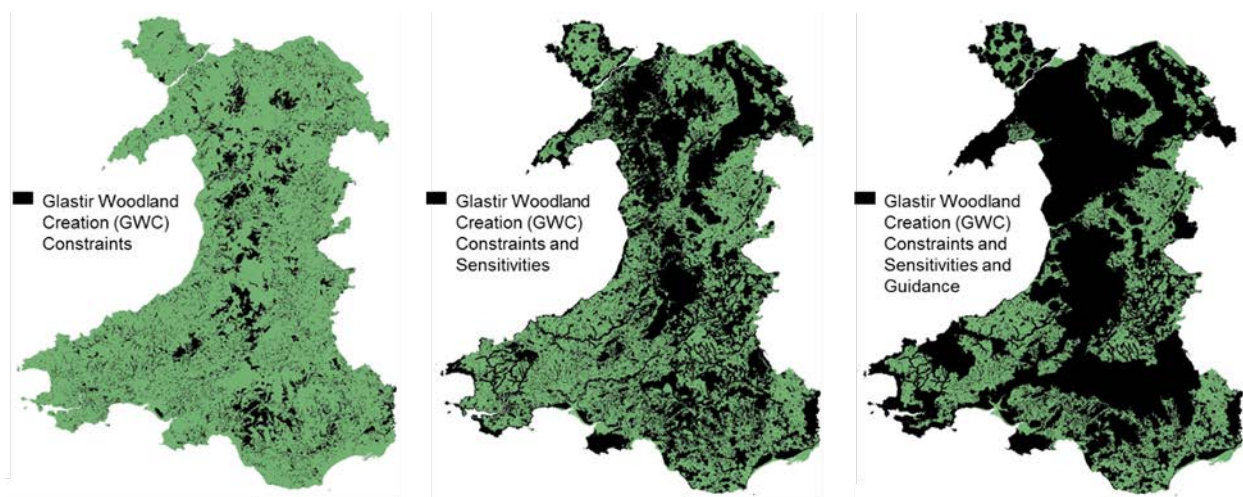
### 2.2.8 Mapiau cenedlaethol ar gyfer cynnal neu wella lles cyhoeddus

Gofynnodd Llywodraeth Cymru am rai enghreifftiau o fapiau cenedlaethol a allai ddangos lle gallai lles cyhoeddus gael ei gefnogi wrth symud ymlaen a'r ystod o werthoedd ariannol y gallai ddarparu. Mae tair enghraifft yn cael eu cyflwyno:

- Creu coetiroedd newydd
- Mawndir.
- Bioamrywiaeth

#### Coetiroedd

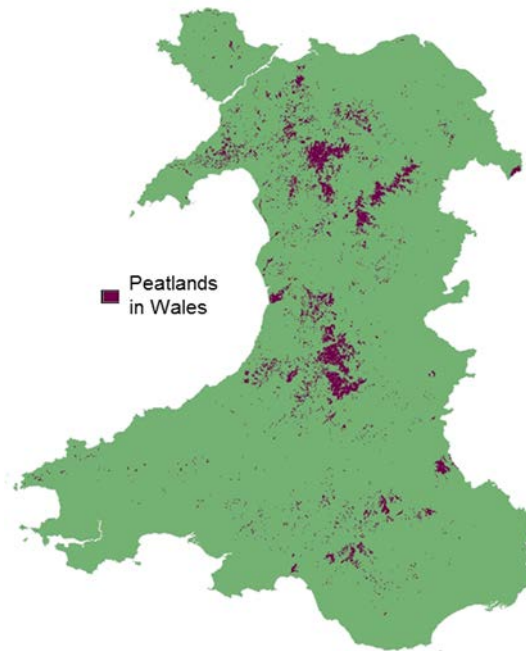
Mae Ffigur 2.2.8.1 yn dangos yr ardal fawr bosibl o dir ar draws Cymru a allai fod ar gael ar gyfer plannu coetiroedd newydd yn dibynnu ar y lefel o fasgiau sy'n eithrio tir i naill ai ostwng risgiau neu ddiogelu adnoddau / buddion eraill. Canfuwyd bod gwerth ariannol blyneddol ychwanegol posibl lles cyhoeddus yn amrywio o £651 – £2,704 fesul hectar o dir a newidiwyd y flwyddyn yn y tair ardal brawf wrthgyferbyniol a archwiliwyd yn Quick start (Gweler Adran 2.2.7).



*Ffigur 2.2.8.1 Tir a allai fod yn addas ar gyfer creu coetiroedd newydd (dangoswyd yn wyrdd) yn dibynnu ar y lefelau o gyfyngiadau, cyfarwyddyd a sensitifrwyddau wedi eu cymhwyso o fapiau Creu Coetiroedd Glastir (GWC-Cymru, 2018).*

### Mawndir.

Mae Ffigur 2.2.8.2 yn dangos presenoldeb mawndir ledled Cymru. Mae hyn yn cynnwys mawnogydd a mawndiroedd uwchdir a thir isel sy'n cael eu defnyddio ar hyn o bryd ar gyfer ystod eang o ddefnyddiau gan gynnwys cadwraeth, hamdden, amaethyddiaeth a chynhyrchu coetiroedd. Adroddwyd bod gwerth ariannol blynyddol ychwanegol posibl lles cyhoeddus wrth symud amaethyddiaeth o fawndir ynn amrywio o £345 – £526 fesul hectar o dir a newidiwyd y flwyddyn yn y tair ardal brawf wrthgyferbyniol a archwiliwyd yn Quick Start (gweler Adran 2.2.7).

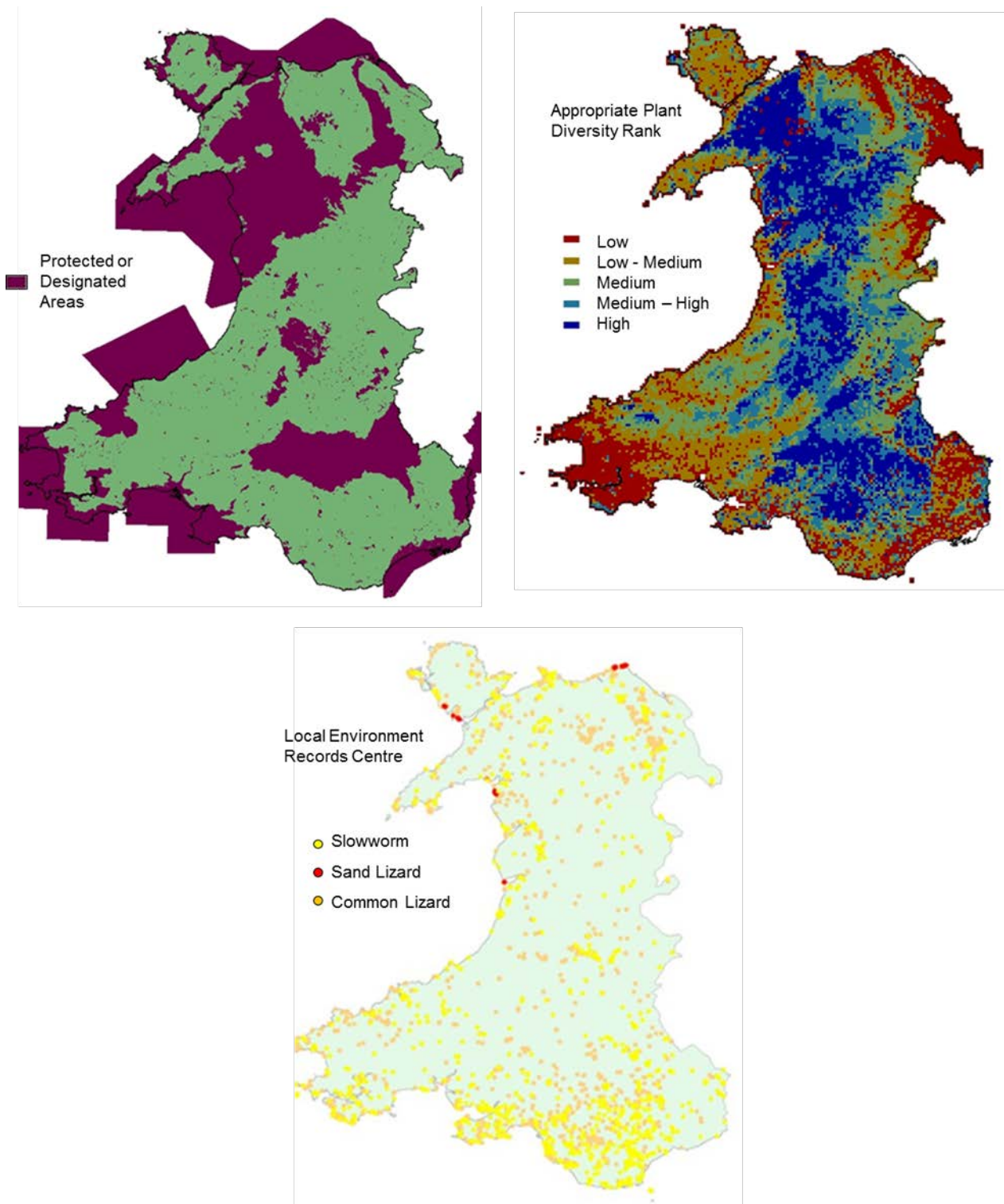


*Ffigur 2.2.8.2 Dosbarthiad (ardaloedd dywyll) mawndir ledled Cymru*

### Bioamrywiaeth

Mae ystod eang o ffynonellau data bioamrywiaeth ar gael a allai ddangos y potensial am naill ai ddiogelu neu well elfennau gwahanol o 'Fioamrywiaeth' y lles cyhoeddus ledled tirwedd Cymru. Yma rydym yn darparu dim ond tri i ddangos natur bellgyrhaeddol y dewisiadau (Ffigur 2.2.8.3). Roedd y dulliau ar gyfer amrywiaeth cynefinoedd ac amrywiaeth planhigion gan yr Adnodd Bioamrywiaeth CEH (Atodiad 1). Mae dulliau ar gyfer data'r madfall a neidr ddefaid o'r Ganolfan Gofnodion Amgylchedd Lleol (LERC) wedi eu sefydlu o fewn yr adroddiad ERAMMP Blwyddyn 1 " Adolygiad o Gyfraniad Cofnodion Rhywogaethau a gedwir gan Ganolfannau Cofnodi Amgylcheddol Lleol yng Nghymru i Anghenion Tystiolaeth ERAMMP". Nid oes unrhyw werth ariannol yn cael ei gyfrifo ar gyfer bioamrywiaeth gan nad oes unrhyw ddulliau cytunedig ac yn gyffredinol fel arfer mae'n annewisol.

Dylid nodi, mae dulliau newydd i integreiddio nifer fawr o ffynonellau data ar gyfer rhywogaethau 'blaenoriaeth' (hynny yw, adran 7) a rhywogaethau 'blaenoriaeth a chyffedin' gan ddefnyddio data wedi'u strwythuro fel y rheiny sy'n deillio o arolwg maes ERAMMP ac mae data heb ei strwythuro yn cael ei ddarparu mewn adroddiadau Blwyddyn-1 ERAMMP. Gallai hyn ddarparu map integredig, wedi ei symleddio i lunio dewis o ardaloedd ar gyfer taliadau am naill ai ddiogelu neu wella bioamrywiaeth.



*Ffigur 2.2.8.3 Mapiau gofodol o dair enghraifft yn unig yn dangos dosbarthiad cydrannau gwahanol o fioamrywiaeth o fewn tirwedd Cymru: (top chwith) Dosbarthiad ardaloedd wedi eu diogelu neu eu dynodi; (top dde) amrywiaeth planhigion priodol lle mae safle uchel yn dangos presenoldeb rhywogaethau sy'n fynegol o'r cynefin penodol; a (gwaelod) Cofnodion manylder 1km madfall a neidr ddefaid yn y Ganolfan Gofnodion Amgylchedd Leol (LERC) ar gyfer 2010-2018.*



### 3 Casgliadau

Mae'r gwaith modelu Quick Start wedi bod yn waith heriol, gydag amserlen dynn iawn ar gyfer ei gyflawni, ac roedd yn dibynnu ar gydweithrediad a chydweithio clos o fewn tîm modelu ERAMMP, a rhwng y tîm ERAMMP, staff Llywodraeth Cymru ac Is-Grŵp Bord Gron Tystiolaeth a Senarios y grŵp Bord Gron ar Brexit. Hoffem fynegi ein diolch i staff Llywodraeth Cymru a'r Is-weithgor am eu cyfraniadau, gan na fyddai'r adroddiad hwn wedi bod yn bosibl heb eu cyfraniad hwy.

O ran y gwaith ar y senarios Brexit, mae'r gwaith wedi tynnu sylw at y darlun amrywiol iawn o ran maint y risgiau a'r manteision posibl a allai godi o wahanol senarios masnach Brexit mewn perthynas â chanlyniadau amgylcheddol. Roedd y gwaith o gymhwyso'r modelau, er ei fod yn cynnwys llawer o ragdybiaethau dewr, hefyd yn disgrifio natur ofodol amrywiol iawn y canlyniadau posibl hyn. Gellir defnyddio'r wybodaeth hon i dynnu sylw at fannau lle mae'n bosibl y bydd angen gwella'r llawr rheoleiddio a / neu roi cynlluniau pontio ar waith i gefnogi cymunedau sy'n dibynnu'n drwm ar y sector da byw amaethyddol.

O ran y senarios rheoli, mae'r gwaith wedi tynnu sylw at amrywiaeth o faterion wrth brisio nwyddau cyhoeddus ar sail ariannol. I grynhoi mae'r gwaith wedi pwysleisio nad yw'r dull yn cynnig 'ateb', ac mai dim ond cyfrannu at y ddadl wleidyddol a chyhoeddus a wna. Mae llawer o ansicrwydd a chafeatau sy'n golygu y gallai fod yn hawdd iawn camddehongli'r canlyniadau, ac mae'n anorfod mai prisiad rhannol yn unig yw pob prisiad gan nad oes dulliau ar gael ar gyfer yr holl nwyddau cyhoeddus. At hynny, mae'r amrywiaeth mewn gwerthoedd ariannol rhannol yn dibynnu ar leoliad fel y dangosir gan y canlyniadau cyferbyniol o'r tair ardal brawf.

Mae'r nifer fawr o ragdybiaethau, cyfyngiadau ac ansicrwydd wedi cael eu disgrifio'n fanwl at ddibenion tryloywder a defnyddiwyd iaith sy'n pwysleisio natur hynod ddamcaniaethol y gwaith drwy gydol yr adroddiad. Mae llawer o beryglon wrth ragweld ymddygiad a phenderfyniadau unrhyw sector, a hynny'n bennaf gan na welwyd sefyllfa debyg o'r blaen.

Ar y cyfan, er gwaethaf y cyfyngiadau hyn, mae'r canlyniadau'n gwneud cyfraniad sylweddol at y ddadl ynghylch y cyfaddawdu / risgiau a manteision a all godi o'r sectorau amaethyddiaeth, coetir a hamdden. Mae rhai rhagdybiaethau blaenorol o ran darparu nwyddau cyhoeddus gan wahanol sectorau a lle mae'r rhain yn digwydd yn ein tirlun Cymreig wedi cael eu herio drwy'r gwaith. Ein gobaith yw y bydd yr adroddiad hwn yn cyfrannu at gyd-drafodaeth hyddysg am sut y gall pob un ohonom sicrhau dyfodol mwy cynaliadwy ar gyfer prif ddiwydiannau cynhyrchu ac adnoddau naturiol Cymru yn y dyfodol.

## 4 Argymhellion

1. Dylai Llywodraeth Cymru sicrhau bod y cyfyngiadau a'r rhagdybiaethau ar gyfer y gwaith yn cael eu cynnwys bob amser mewn unrhyw gyflwyniadau am y gwaith ac unrhyw ddefnydd a gaiff ei wneud o'r gwaith yn y dyfodol ac y caiff diogelu data ei ystyried ar gyfer yr holl fapiau a chanlyniadau a gaiff eu rhyddhau;
2. Dylai Llywodraeth Cymru adolygu canlyniadau'r gwaith hwn chanfod a allai gwaith ychwanegol gefnogi gwaith datblygu polisi ymhellach gan ystyried lansiad arfaethedig y prototeip Llwyfan Modelu Integredig (IMP) ym mis Gorffennaf 2019. Manteision parhau â pheth o'r gwaith Quick Start yw datblygu senarios newydd cyflym neu faterion nad ydynt wedi'u cysylltu â'r IMP lle mae amseru yn hollbwysig a/neu archwilio manteision ychwanegol nad ydynt wedi'u cynnwys yn yr IMP ar hyn o bryd.
  - Hamdden
  - Twristiaeth
  - Adnoddau dŵr / llif
  - Lliniaru llifogydd
  - Manteision iechyd cyhoeddus eraill, e.e. manau gwyrdd
  - Opsiynau bioamrywiaeth eraill
3. Dylai Llywodraeth Cymru benderfynu a oes angen canlyniadau ychwanegol Quick Start nad ydynt wedi'u cynnwys yn yr adroddiad hwn oherwydd cyfyngiadau amser. Mae'r rhain yn cynnwys:
  - Effeithiau amnewidiadau'r senario creu coetir ar gyfer y sectorau ynni ac adeiladu
  - Manteision posibl gwell rheolaeth o'n stoc coetir presennol
  - Adrodd ar fanteision lliniaru newidiadau yn yr hinsawdd wrth ail-ddyfrio tir mawn
  - Effaith ar yr amrywiaeth o adar ar gyfer senarios rheoli yn yr ardaloedd prawf
4. Dylai Llywodraeth Cymru sicrhau bod gwaith yn y dyfodol ynghylch effaith bosibl coetir newydd yn diffinio'r math o dir amaeth y mae'n ei ddisodli, ei leoliad a'r math o goetir a dull rheoli gan fod y canlyniadau amgylcheddol yr un mor amrywiol ag wrth ystyried effaith gwahanol sectorau da byw amaethyddol. Dylid cwblhau gwaith Quick Start ar effeithiau amnewid ac effaith rheoli coetiroedd presennol yn well.
5. Dylid ystyried dadleoli neu ollwng effeithiau amgylcheddol o fewn Cymru, y DU ac yn fyd-eang i sicrhau bod nod Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol, e.e. "Cymru sy'n gyfrifol ar lefel fyd-eang" yn cael ei chynnwys mewn gwaith yn y dyfodol.

## 5 Cyfeiriadau

- Baggott, S., Brown, L., Cardena, L., Downs, M., Garnett, E., Hobson, M., Jackson, J., Milne, R., Mobbs, D., Passant, N., Thistlethwaite, G., Thomson, A. & Watterson, J. (2006). UK Greenhouse Gas Inventory, 1990 to 2004. Final report to Defra, Project RMP/2106, ISBN 0-9547136-8-0, 468 pp
- BEIS, (2013). <https://www.gov.uk/government/collections/carbon-valuation--2>
- Davison, P., Withers, P., Lord, E., Betson, M. & Stromqvist, J. (2008). PSYCHIC – A process based model of phosphorus and sediment mobilisation and delivery within agricultural catchments. Part 1 – Model description and parameterisation. Journal of Hydrology, 350, 290-302.
- DOT (2017). Department of Transport. Transport Analysis Guide (TAG). [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/603254/webtag-tag-unit-a1-3-user-and-provider-impacts-march-2017.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/603254/webtag-tag-unit-a1-3-user-and-provider-impacts-march-2017.pdf)
- Emmett B.E. and the GMEP team (2014). Glastir Monitoring & Evaluation Programme. First Year Annual Report to Welsh Government (Contract reference: C147/2010/11). NERC/Centre for Ecology & Hydrology (CEH Project: NEC04780), pp. 442.
- Emmett B.E. and the GMEP team (2017). Glastir Monitoring & Evaluation Programme. Final Report to Welsh Government - Executive Summary (Contract reference: C147/2010/11). NERC/Centre for Ecology & Hydrology (CEH Projects: NEC04780/NEC05371/NEC05782).
- Evans, Chris, Rebekka Artz, Janet Moxley, Mary-Ann Smyth, Emily Taylor, Nicole Archer, Annette Burden, Jennifer Williamson, David Donnelly, Amanda Thomson, Gwen Buys, Heath Malcolm, David Wilson, Florence Renou-Wilson (2014). Implementation of an Emissions Inventory for UK Peatlands. A report to the Department for Business, Energy & Industrial Strategy Client Ref: TRN860/07/2014 [https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1904111135\\_UK\\_peatland\\_GHG\\_emissions.pdf](https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1904111135_UK_peatland_GHG_emissions.pdf)
- Gooday, R., S. Anthony, D. Chadwick, P. Newell-Price, D. Harris, D. Duethmann, R. Fish, A. Collins & M. Winter (2014). Modelling the cost-effectiveness of mitigation methods for multiple pollutants at farm scale. Science of the Total Environment, 468-469, 1198-1209
- GOV.UK (2014). <https://www.gov.uk/government/collections/monitor-of-engagement-with-the-natural-environment-survey-purpose-and-results>
- GWC-Wales (2018). <http://lle.gov.wales/apps/woodlandopportunities/?lang=en>
- Kettel, E. and G.M. Siriwardena. (2018a). Predicting the consequences of possible post-Brexit scenarios on bird abundances in Wales. British Trust for Ornithology. Report to ERAMMP Quick Start Phase-1 Programme.
- Kettel, E. and G.M. Siriwardena. (2018b). Prediction of bird counts under different land-change scenarios across three regions of Wales. British Trust for Ornithology. Report to ERAMMP Quick Start Phase-1 Programme.

- Lord, E. & Anthony, S. (2000). MAGPIE: A modelling framework for evaluating nitrate losses at national and catchment scales. *Soil Use and Management*, 16, pp. 167-174.
- PALC-Wales (2018). Predictive ALC map for Wales.  
<http://lle.gov.wales/catalogue/item/PredictiveAgriculturalLandClassificationALCM.ap/?lang=en>.
- Pyatt, G., Ray, D., Fletcher, J. (2001). An Ecological Site Classification for Forestry in Great Britain. Forestry Commission, Edinburgh.
- Stebbins, K. (2018). Geographiic Analysis of the Dairy, Beef and Sheep Sectors Post Brexit: Paper to inform the ERRAMP project of possible change to land use by livestock under three different trading scenarios post Brexit. EU Exit & Strategy Unit, Department for Energy, Planning and Rural Affairs, Welsh Government.
- Webb and Misselbrook (2004). A mass-flow model of ammonia emissions from UK livestock production. *Atmospheric Environment* 38, 2163-2176.
- Welsh Gov. (2018). Summary of EU Exit Scenario Planning Workshops:  
<https://gov.wales/docs/drah/publications/180219-summary-of-eu-exit-scenario-planning-workshops-en.pdf>

Gwag yn bwriadol.

Ymholiadau i:  
Swyddfa Prosiect ERAMMP  
CEH Bangor  
Canolfan yr Amgylchedd  
Cymru  
Ffordd Deiniol  
Bangor  
Gwynedd  
LL57 2UW  
Ff: + 44 (0)1248 374528  
E: erammp@ceh.ac.uk

[www.erammp.cymru](http://www.erammp.cymru)  
[www.erammp.wales](http://www.erammp.wales)