

Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd

**Cymhwyso Data Dosbarthiad Tir Amaethyddol ar
gyfer Modelu'r Cynaliadwyedd Dyfrhau**

Mehefin 2020

Cod Rhaglen: CSCP10

Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd: Cymhwyso Data Dosbarthiad Tir Amaethyddol ar gyfer Modelu'r Cynaliadwyedd Dyfrhau

Adroddiad: CSCP10

Adroddiad terfynol



August 2021
Rhif fersiwn 1.00

Cyflwynwyd i:
Llywodraeth Cymru



Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd
Uned Cynllunio Polisi Pridd a Defnydd Tir Amaethyddol
Is-adran Tir, Natur a Choedwigaeth
Adran yr Amgylchedd, Ynni a Materion Gwledig



Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd

Arweinir y prosiect hwn gan Is-adran Tir, Natur a Choedwigaeth Llywodraeth Cymru gyda'i phartneriaid, sef Environment Systems Limited, RSK ADAS Limited a Phrifysgol Cranfield.

Paratowyd yr adroddiad gan:
Dr Gemma Bell CEnv, MCIEEM
Elsa-Kristin Naumann
Dr Katie Medcalf CEnv, MCIEEM

Environment Systems Ltd.
09 Parc Gwyddoniaeth Cefn Llan
Aberystwyth
Ceredigion
SY23 3AH

Ffôn: +44 (0)1970 626688
www.envsys.co.uk

Cydnabyddiaethau

Cefnogwyd y prosiect drwy Gronfa Amaethyddol Ewrop ar gyfer Datblygu Gwledig o dan Raglen Datblygu Gwledig – Cymunedau Gwledig 2014-2020 Llywodraeth Cymru, a arweinir gan James Cooke, Arwel Williams ac Ian Rugg.



Crynodeb gweithredol

Mae'r adroddiad hwn yn disgrifio'r ffordd y defnyddiwyd set ddata Dosbarthiad Tir Amaethyddol (DTA) Rhagfynegol Fersiwn 2 a data ategol yn fwy cyffredinol, ar gyfer modelu: perygl o lifogydd ar dir amaethyddol; ardaloedd sy'n addas i'w dyfrhau ac y mae angen eu dyfrhau; ac ardaloedd sy'n addas i'w hadfer yn ecolegol. Lluniwyd y modelau canlyniadol ar ffurf setiau data rastr ar eglurder o 50m, sy'n cwmpasu Cymru gyfan.

Mae'r gwaith hwn yn rhan o brosiect tair blynedd ehangach a arweinir gan Lywodraeth Cymru ac sy'n cynnwys Environment Systems Limited, Prifysgol Cranfield ac ADAS Limited. Mae'r prosiect yn rhan o gynlluniau lliniaru ac ymaddasu ar gyfer newid yn yr hinsawdd Llywodraeth Cymru (Llywodraeth Cymru, 2019). Disgrifiodd adroddiadau blaenorol y prosiect (Bell *et al.*, 2020) y defnydd o ddata DTA i fodelu addasrwydd tir ar gyfer 118 o gnydau o dan amodau heddiw, ac o dan naw senario newid yn yr hinsawdd rhagamcanol.

Mae'r adran gyntaf o'r adroddiad hwn yn disgrifio canlyniadau ymchwiliadau i'r defnydd o ddata perygl o lifogydd Asesiad o Berygl Llifogydd Cymru Cyfoeth Naturiol Cymru i greu set ddata ofodol er mwyn diffinio ardaloedd sy'n wynebu perygl o lifogydd ar dir amaethyddol, wedi'u graddio yn ôl meini prawf DTA. Defnyddiwyd y set ddata yn llwyddiannus i ddiffinio graddfa a dosbarthiad y Tir Gorau a Mwyaf Amlbwrpas mewn perthynas â'r perygl o lifogydd yn ystod yr haf a'r gaeaf. Oherwydd bylchau yn y data, ni fu modd diffinio ardaloedd DTA gradd isaf, sy'n wynebu'r perygl mwyaf o lifogydd (gradd 5 ar gyfer y perygl o lifogydd yn y gaeaf a gradd 4 ar gyfer y perygl o lifogydd yn yr haf). Bu modd diffinio'n rhannol dir gradd 4 ar gyfer y perygl o lifogydd yn y gaeaf, a 3b ar gyfer y perygl o lifogydd yn yr haf.

Mae'r ail adran o'r adroddiad yn disgrifio ymchwiliadau i'r defnydd o ddata DTA Rhagfynegol Fersiwn 2 ar gyfer modelu'r angen am ddyfrhau ar gyfer cnydau sensitif. I ddechrau, canolbwyntiodd y gwaith ar fodelu addasrwydd tir i'w ddyfrhau. Fodd bynnag, ar ôl i arbenigwyr ym maes priddoedd a chnydau adolygu'r allbynnau, teimlwyd nad oedd y diffiniad o addasrwydd yn gwahaniaethu'n ddigonol rhwng addasrwydd ffisegol y tir a'r manteision a fyddai'n deillio o ddyfrhau. Mae'r manteision sy'n deillio o ddyfrhau yn amrywio yn ôl y math o bridd, lleoliad, a chnwd. O ganlyniad, diwygiwyd y sylfaen reolau, a chanolbwyntiodd y modelau terfynol ar yr angen am ddyfrhau, gan ddefnyddio pum cnwd penodol; tatws, derw mes di-goes, sbrws Sitca, mefus, a gwenith.

Canolbwyntiodd y modelau diwygiedig ar ddata sychder DTA, lle yr asesiwyd pob gradd o ran yr angen tebygol am ddyfrhau, ar gyfer pob un o'r cnydau. Yna, ychwanegwyd data DTA ar lethrau er mwyn nodi ardaloedd lle mae'r llethrau yn rhy serth i ddefnyddio systemau dyfrhau. Dangosodd y modelau canlyniadol ardaloedd â phriddoedd nad oes angen eu dyfrhau yn gyffredinol ar hyn o bryd; ardaloedd lle y gall y cnydau brofi sychder, ac felly y gall fod angen eu dyfrhau; ac ardaloedd sy'n debygol iawn o brofi cryn sychder, ac y bydd angen eu dyfrhau. Mae'r ardaloedd y mae'n debygol y bydd angen eu dyfrhau wedi cael eu rhannu'n llethrau serth a graddol, er mwyn nodi'r lleoedd y gellir eu dyfrhau'n ffisegol.

Mae'r modelau yn dangos ardaloedd cyfyngedig iawn y mae angen eu dyfrhau ar gyfer y pum cnwd enghreifftiol ar hyn o bryd. Fodd bynnag, rhagwelir y bydd sychder



yn ffactor llawer mwy arwyddocaol dros rannau mawr o Gymru yn y dyfodol agos, oherwydd newid yn yr hinsawdd. Byddai'n fuddiol yn y dyfodol pe bai'r dadansoddiad yn cael ei wneud eto gan ddefnyddio data senarios y dyfodol; byddai hyn yn datgelu arwynebedd mwy o faint o briddoedd sy'n wynebu perygl o sychder, ac yn rhoi asesiad cyflym o ba rai o'r ardaloedd hyn a allai gael eu dyfrhau er budd y cnydau a dargedir. Byddai'n fuddiol pe bai data glawiad misol ar ffurf grid ar gael ar gyfer dadansoddiadau o'r fath.

Mae'r adran olaf o'r adroddiad hwn yn disgrifio ymchwiliadau i'r defnydd o sgoriau addasrwydd DTA a'r setiau data ategol i fodelu addasrwydd ecolegol o ran adfer cynefin, gyda ffocws ar gynefinoedd gorgors. Defnyddiodd yr astudiaeth ddata DTA a data ar lawiad a phriddoedd, y dosbarthwyd pob un ohonynt yn ardaloedd sy'n addas ar gyfer cynaliadwyedd cyfyngedig, sy'n anaddas o ran adfer gorgors. Nid ystyriodd yr astudiaeth briodoldeb adfer ardaloedd yn orgors; dim ond p'un a fyddai'r amodau bioffisegol yn hwyluso hyn ai peidio. Cynhaliwyd y dadansoddiad ar gyfer amodau heddiw, a ragwelodd amodau yn 2080, yn seiliedig ar senario newid yn yr hinsawdd UKCP18 2080M.

Dangosodd y modelau canlyniadol leihad yn yr ardaloedd sy'n addas i'w hadfer yn orgors rhwng heddiw a 2080. Gwelwyd bod y newidiadau hyn yn cael eu hysgogi gan newidiadau yn yr hinsawdd, gwlypter priddoedd, sychder priddoedd, a glawiad cyfartalog blyneddol, gyda'r ymyl ucheldirol a rhannau dwyreiniol Cymru yn enwedig yn mynd yn rhy sych i gynnal cynefin gorgors.

Gellir dadansoddi mapiau addasrwydd ecolegol ar y cyd â data ar gysylltedd rhwydweithiau cynefinoedd er mwyn nodi ardaloedd lle y gallai adfer wneud cynefin yn fwy cydnerth, drwy wella cysylltedd ecolegol. Gellid hefyd gymhwyso'r fethodoleg at fodelu addasrwydd ar gyfer mathau eraill o gynefin.



Cynnwys

Crynodeb gweithredol	4
Cyflwyniad	7
1. Yr angen am ddyfrhau ar gyfer cnydau sensitif	8
1.1 Cefndir	8
1.2 Methodoleg	8
1.3 Canlyniadau a thrafodaeth	12
Cyfeiriadau	16



Cyflwyniad

Mae'r adroddiad hwn yn rhan o brosiect tair blynedd ehangach a arweinir gan Lywodraeth Cymru ac sy'n cynnwys Environment Systems Limited, Prifysgol Cranfield ac ADAS Limited (Ffigur 1). Mae'r prosiect yn rhan o gynlluniau lliniaru ac ymaddasu ar gyfer newid yn yr hinsawdd Llywodraeth Cymru (Llywodraeth Cymru, 2019). Disgrifiodd adroddiadau blaenorol y prosiect (Bell *et al.*, 2020) y defnydd o ddata Dosbarthiad Tir Amaethyddol (DTA) ar gyfer modelu addasrwydd tir ar gyfer 118 o gnydau o dan amodau heddiw, ac o dan naw senario newid yn yr hinsawdd rhagamcanol.

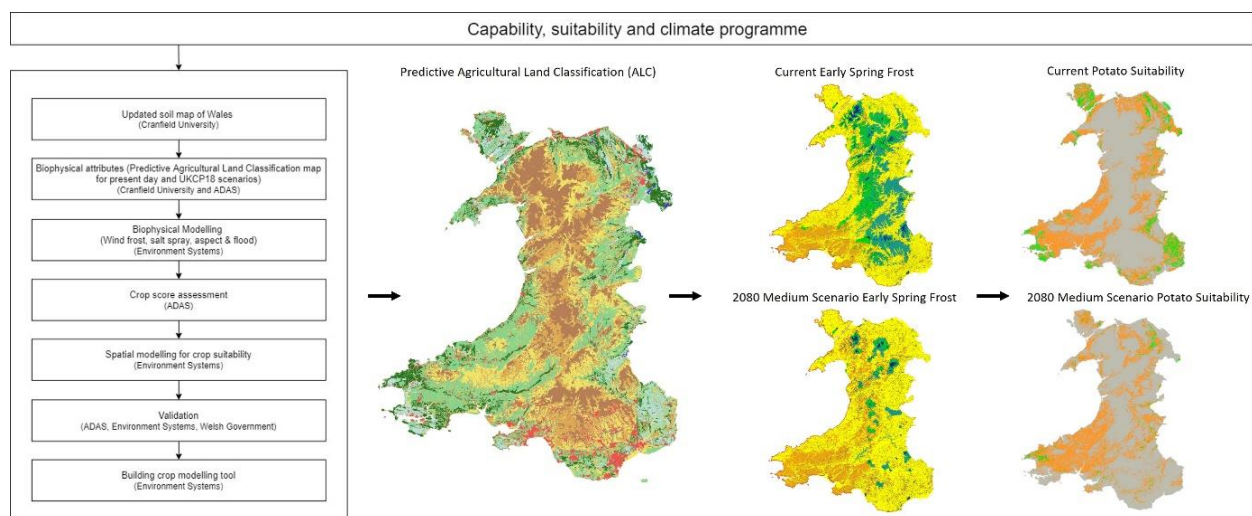
Yn sail i waith modelu addasrwydd cnydau oedd set ddata DTA Rhagfynegol Fersiwn 2 (Keay, 2020a), data Aseiad o Berygl Llifogydd Cymru Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC, 2019), a modelau ychwanegol o'r perygl o rew, gwynt a distrych, er mwyn ystyried y ffactorau bioffisegol pwysicaf sy'n dylanwadu ar addasrwydd ar gyfer tyfu cnydau. Mae'r adroddiad hwn yn ystyried ffrydiau gwaith cyfochrog o dan yr un prosiect, er mwyn ymchwilio i ffyrdd posibl eraill o gymhwyso'r setiau data newydd a diwgiedig hyn; yn benodol mewn perthynas â'r perygl o lifogydd ar dir amaethyddol, addasrwydd ar gyfer dyfrhau, a modelu addasrwydd ecolegol.

Mae'r adran gyntaf o'r adroddiad hwn yn disgrifio canlyniadau ymchwiliadau i'r defnydd o ddata Aseiad o Berygl Llifogydd Cymru i greu set ddata ofodol i ddiffinio ardaloedd amaethyddol a oedd yn wynebu'r perygl o lifogydd, wedi'i graddio drwy ddefnyddio meini prawf DTA, ac i fapio graddfa a dosbarthiad y gwahanol raddau tir.

Mae'r ail adran o'r adroddiad hwn yn disgrifio ymchwiliadau i'r defnydd o ddata DTA Rhagfynegol Fersiwn 2 ar gyfer modelu addasrwydd ar gyfer systemau dyfrhau.

Mae'r adran olaf o'r adroddiad hwn yn disgrifio ymchwiliadau i'r defnydd o DTA a setiau data ategol i fodelu addasrwydd ecolegol o ran adfer cynefin, gyda ffocws ar gynefinoedd gorgors.

Roedd pob model canlyniadol a grëwyd ar ffurf setiau data rastr ar eglurder o 50m, sy'n cwmpasu Cymru gyfan.



Ffigur 1: Camau modelu addasrwydd cnydau o dan y Rhaglen Galluogrwydd, Addasrwydd a Hinsawdd



1. Yr angen am ddyfrhau ar gyfer cnydau sensitif

1.1 Cefndir

Mae'r set ddata DTA Rhagfynegol yn un i Gymru gyfan, ac yn set ddata rastr 50m sy'n rhoi gwybodaeth am ystod o nodweddion priddoedd a nodweddoin hinsoddol, wedi'u graddaio yn ôl methodoleg DTA safonol (MAFF, 1988). Cyfunir graddau tir ar gyfer eiddo unigol i roi gradd tir gyffredinol ar gyfer pob picsel, sy'n cynrychioli ansawdd cyffredinol tir at ddibenion amaethyddol.

Mae proses raddio DTA yn tybio safon rheoli fferm 'dda', ac un o'r tybiaethau o ran hyn yw y bydd cnydau a phriddoedd y mae eu dyfrhau yn cael ei dyfrhau. Er bod y defnydd o ddyfrhau ar gyfer graddau DTA wedi'i ddileu yn y meini prawf defnydd ers 1997, mae'n agwedd bwysig i'w hadolygu, am ei bod yn debygol y bydd mwy o achosion o sychder yn y dyfodol. Am nad yw'r potensial i ddyfrhau wedi cael ei fodelu'n ofodol yn y gorffennol, mae bwlch yn y data o ran ein gallu i asesu galluogrwydd tir ar raddfa genedlaethol. Gellir diffinio addasrwydd ar gyfer dyfrhau fel costeffeithiolrwydd gosod a defnyddio systemau dyfrhau, o ystyried lefel y gwelliant yng nghyflwr pridd/cynnyrch cnydau ychwanegol.

Mae lefel y manteision a sicrheir o ddefnyddio systemau dyfrhau yn dibynnu'n gyntaf ar gyflwr y pridd i ddechrau. Mae'n annhebygol y bydd systemau dyfrhau yn fuddiol i gnydau a dyfir ar y mathau o bridd sy'n cadw lleithder yn eu strwythur mandyllau, ac sydd mewn ardaloedd lle ceir digon o law. I'r gwrthwyneb, gallai priddoedd nad ydynt yn cadw lleithder yn dda, neu sydd mewn ardaloedd sy'n cael lefel isel o law yn ystod yr haf, fod yn llawer mwy cynhyrchiol pe defnyddid systemau dyfrhau, er mwyn atal diffyg lleithder mewn cnydau. Fodd bynnag, ar gyfer priddoedd hynod sych, gall fod yn rhy gostus defnyddio lefel y dyfrhau sydd ei hangen i gefnogi rhai mathau o gnydau. Yn yr un modd, mae llethrau serth yn achosi heriau mecanyddol, ac yn lleihau manteision cymharol systemau dyfrhau oherwydd y dŵr ffo a gollir, gan wneud systemau dyfrhau yn ateb anhyfyw.

Mae set ddata DTA Rhagfynegol Fersiwn 2 yn cynnwys gwybodaeth fanwl am nodweddion priddoedd y gellid eu defnyddio i lywio'r gwaith o fodelu'r angen am ddyfrhau. Diben y dasg hon oedd profi pa mor gymwys oedd y set ddata hon i fodelu addasrwydd ar gyfer dyfrhau ledledl Cymru o dan amodau heddiw. Roedd asesu'r adnoddau dŵr presenol, a modelu'r gallu i greu adnoddau storio dŵr ychwanegol, y tu hwnt i gwmpas y dasg hon.

1.2 Methodoleg

Roedd y modelau addasrwydd ar gyfer dyfrhau yn dilyn proses tri cham; datblygu modelau cychwynnol, panel yn adolygu'r modelau drafft, ac yna ddiwygiadau methodolegol a pharatoi'r modelau terfynol.

Roedd y model cychwynnol yn defnyddio sylfaen reolau a oedd yn defnyddio wyth ffactor, a ddewiswyd oherwydd eu dylanwad ar allu pridd i gadw lleithder a manteision dyfrhau, a ddisgrifir yn *NhablTabl 1*. Daw pob set data o ddata DTA Rhagfynegol Fersiwn 2. Cafodd categorïau o fewn y setiau data eu sgorio'n 'addas' os tybiwyd bod y categorïau yn addas ar gyfer dyfrhau; 'addasrwydd cyfyngedig' os oedd y categorïau yn cynrychioli ardaloedd lle y gall systemau dyfrhau fod yn fwy



anodd neu'n llai manteisiol; neu 'anaddas' pe na bai systemau dyfrhau yn bosibl nac yn angenrheidiol.



Tabl 1: Sylfaen reolau gychwynnol ar gyfer paratoi model addasrwydd ar gyfer dyfrhau

Ffactor	Rheswm dros ei gynnwys
Dyfnnder DTA	Mae gan gnydau gwahanol ddyfnnderau gwreiddio gwahanol. Mae gan lawer o gnydahu ddyfnnder gwreiddio o 50-150cm, ond mae rhai yn goddef dyfnnderau o 20-30 cm. Ni fyddai systemau dyfrhau yn fanteisiol pe bai priddoedd yn rhy denau i gefnogi'r cnwd.
Sychder DTA	Mae dyfrhau yn annhebygol o fod yn fanteisiol ar gyfer priddoedd nad ydynt yn mynd yn sych. Mae dyfrhau yn debygol o fod yn fanteisiol ar gyfer priddoedd cymharol sych. Efallai na fydd yn gosteffeithiol dyfrhau priddoedd a all fynd yn sych iawn.
Craig DTA	Nid oes unrhyw bridd yn bresennol mewn ardaloedd creigiog.
Llehtyr DTA	Dim ond ar lethrau mwy graddol y mae modd defnyddio technegau dyfrhau mecanyddol.
Cerrig DTA	Os bydd pridd yn cynnwys llawer o gerrig, mae'n llai tebygol o allu dal dŵr. Fodd bynnag, gall llawer o gerrig mawr hefyd wella gallu pridd i wrthsefyll erydu.
Gwlypter DTA	Mae'n llai tebygol y bydd angen dyfrhau priddoedd gwlypach; ni fydd dyfrhau yn fanteisiol ar gyfer cnydau.
Dyddiau Capasiti Cae	Mae dyfrhau yn llai manteisiol mewn ardaloedd lle dyddiau capasiti cae yn uwch.
Dyfnnder i haen led-hydraidd	Mae priddoedd sydd â haen denau i'r haen led-hydraidd yn debygol o fod yn wlypach, ond yn gyffredinol mae modd aredig haen led-hydraidd hyd at ddyfnnder o 35cm.

Adolygwyd y modelau o gynaliadwyedd dyfrhau drafft cyntaf gan Lywodraeth Cymru ac arbenigwyr ar gnydau y Gwasanaeth Datblygu a Chynghori Amaethyddol. Teimlwyd nad oedd y model cychwynnol yn gwahaniaethu ddigon rhwng addasrwydd ar gyfer dyfrhau a manteision cymharol dyfrhau (yr angen am ddyfrhau). At hynny, teimlwyd bod y setiau data gofodol a oedd yn modelu dyddiau capasiti cae a'r haen led-hydraidd yn rhy amrwd i barhau i'w cynnwys yn y dadansoddiad. Cytunodd y panel y dylid diwygio'r model i ganolbwyntio ar nodi ardaloedd y byddai dyfrhau yn fwyaf manteisiol iddynt.

Yn unol â hynny, defnyddiodd ail iteriad y modelau dyfrhau sylfaen reolau symlach, a oedd yn canolbwyntio ar lefel y sychder y mae cnydau yn debygol o'i phrofi. Defnyddiwyd pum cnwd penodol fel enghreifftiau: gwenith, tatws, mefus, derw mes di-goes a sbriws Sitca. Defnyddiodd y dull hwn raddau sychder DTA Rhagfynegol Fersiwn 2 a'r sgoriau addasrwydd cyfatebol cnwd ar gyfer pob gradd; roedd y wybodaeth hon wedi'i datblygu fel rhan o'r dasg ehangach o fodelu addasrwydd cnydau, ac fe'i nodir ar wahân (Bell *et al.*, 2020).

Roedd graddau DTA ar gyfer sychder wedi'u sgorio naill ai'n 'addas', yn 'addasrwydd cyfyngedig', neu'n 'anaddas', ar gyfer pob un o'r pum cnwd; cafodd y sgoriau hyn eu cyfuno â data ar lethrau DTA i ddsbarthu tir na fydd angen ei ddyfrhau, y bydd angen ei ddyfrhau o bosibl, ac y bydd angen ei ddyfrhau yn bendant, ac ar gategori o lethr y mae'r tir. Defnyddwyd trothwy llethr o 7° (DTA gradd 3a) i ddiffinio ardaloedd



Ile mae dyfrhau yn ymarferol ddichonadwy. Dangosir y sylfaen reolau gyfun yn Nhabl *Tabl 2*.

Dehonglwyd ardaloedd addas yn ardaloedd na fyddai angen eu dyfrhau, gan na ragwelir straen sychder ar gyfer y cnwd dan sylw o dan yr hinsawdd bresennol.

Dehonglwyd ardaloedd anaddas yn ardaloedd y byddai angen eu dyfrhau'n bendant ond, yn ymarferol, mae lefel y diffyg lleithder yn debygol o fod mor uchel na fyddai dyfrhau yn economaidd hyfyw.

Dehonglwyd ardaloedd ag addasrwydd cyfyngedig yn ardaloedd lle mae modd tyfu cynydu; disgwylir i sychder gael effaith, ond gellid ei lliniaru.

Tabl 2: Sylfaen reolau derfynol a ddefnyddiwyd i fapio ardaloedd o dir sy'n addas ar gyfer dyfrhau

Dosbarth sychder DTA	addasrwydd	Dosbarth llethr (trothwy o 7°)	Addasrwydd ar gyfer dyfrhau
Addas		dd/g	Yn addas ar gyfer cnwd heb ddyfrhau
Addasrwydd cyfyngedig		Graddol	Gall fod angen dyfrhau (ar lethr graddol)
		Serth	Gall fod angen dyfrhau (ar lethr serth)
Anaddas		Graddol	Byd angen dyfrhau (ar lethr graddol)
		Serth	bydd angen dyfrhau (ar lethr serth)



1.3 Canlyniadau a thrafodaeth

Dangosir y modelau terfynol o'r angen am ddyfrhau yn *Ffigur 2*. Er i bum cnwd gael eu dewis ar gyfer modelu, dim ond tri model unigryw a baratowyd, oherwydd canfuwyd bod tatws, derw mes di-goes a mefus wedi cael yr un sgoriau addasrwydd ar gyfer pob un o raddau sychder DTA, gan dynnu sylw at gyfyngiad yn sensitifedd data sychder DTA.

Mae meini prawf graddio sychder DTA yn seiliedig ar gydbwyseddau lleithder cyfartalog dau gnwd cyfeirio; gwenith a thatws. Mae gwenith a thatws yn gyffredinol gynrychioliadol o amrywiaeth eang o gnydau sydd â nodweddion gwreiddio/deiliol tebyg, ond serch hynny gall cnydau eraill ddangos cydbwyseddau lleithder gwahanol o dan yr un amodau, a allai effeithio ar gywirdeb y modelau ar gyfer cnydau nad ydynt yn rhai cyfeirio.

Mae'r mapiau o'r angen am ddyfrhau yn dangos ardaloedd cymharol fach o dir y mae angen eu dyfrhau, ac nid tir amaethyddol yw pob un o'r ardaloedd a fodelwyd yn rhai y mae angen eu dyfrhau; dynodir rhai ardaloedd yn safleoedd gwarchoddedig. Canfu gwaith modelu addasrwydd cnydau ehangach (Bell *et al.*, 2020) nad yw sychder yn ffactor arwyddocaol ar hyn o bryd ar gyfer tyfu cnydau ar y rhan fwyaf o arwynebedd tir Cymru. Fodd bynnag, canfu'r astudiaeth fod sychder yn debygol o ddod yn ffactor cyfyngol arwyddocaol iawn ar gyfer y rhan fwyaf o gnydau dros rannau helaeth o Gymru yn y dyfodol agos, oherwydd newid yn yr hinsawdd.

Nodir arwyddocad cynyddol ffactor sychder dros amser yn *Ffigur 3*. Ar hyn o bryd, mae'r rhan fwyaf o arwynebedd tir Cymru yn addas ar gyfer tyfu tatws o ran bod yn agored i sychder, ac nid oes angen dyfrhau yn yr ardaloedd addas hyn. Fodd bynnag, erbyn 2080 o dan senario allyriadau canolig, rhagwelir y bydd cyfran fawr o iseldir Cymru yn mynd yn ardaloedd ag addasrwydd cyfyngedig neu'n anaddas ar gyfer tyfu tatws o ran sychder; byddai angen systemau dyfrhau yn yr ardaloedd hyn er mwyn cefnogi amaethu (ond efallai na fyddai dyfrhau yn gosteffeithiol nac yn bosibl yn fecanyddol ym mhob o'r ardaloedd hyn).

Dylai'r camau nesaf wrth ddadansoddi addasrwydd ar gyfer dyfrhau a'r angen am ddyfrhau ystyried newidiadau yn y dyfodol i'r DTA rhagfynegol a ddisgwylir o dan newid yn yr hinsawdd (Keay, 2020b). Byddai'r un sylfaen reolau a ddefnyddir yn yr astudiaeth hon o addasrwydd ar gyfer dyfrhau o dan yr amodau presennol yn ystyried ardaloedd llawer mwy pe baent yn cael ei chymhwyso at senarios newid yn yr hinsawdd, sy'n cynnwys ardaloedd llawer mwy o addasrwydd cyfyngedig ac anaddas ar gyfer pob cnwd; bydd hyn yn rhoi darlun mwy realistig o ble mae'n debygol y bydd angen dyfrhau yn y dyfodol, a ble bydd topograffeg yn hwyluso systemau dyfrhau.

Gellid ychwanegu at y modelau ar gyfer cnydau nad ydynt yn rhai cyfeirio a gwahaniaethu rhyngddynt drwy gynnal ymchwil i nodi dyfnderau gwreiddio nodweddiadol, a gwerthoedd cydbwysedd lleithder a welir yn y cnydau mewn gwahanol fathau o bridd, o dan lefelau glawiad ac amodau sychdarthu, anweddu a thrydarthu.

Gellid hefyd ychwanegu at y modelau o'r angen am ddyfrhau drwy gynnwys data ar lawiad misol, er mwyn modelu'r dŵr sydd ar gael ac addasrwydd ar gyfer dyfrhau ar adegau allweddol yng nghylch twf cnydau. Mae'r diffiniad o adegau allweddol o ran amseriad a hyd glawiad, yn amrywio rhwng cnydau. Er enghraifft, y duedd yw y bydd

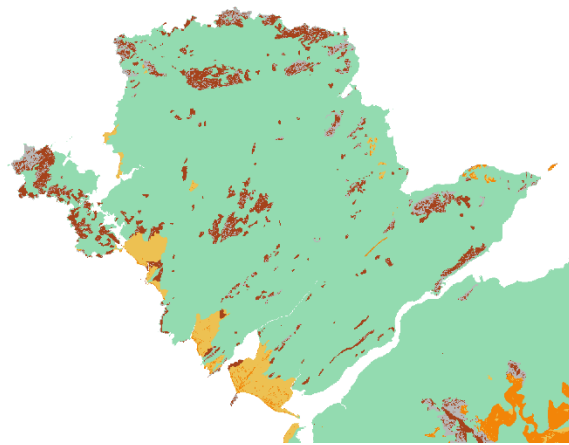
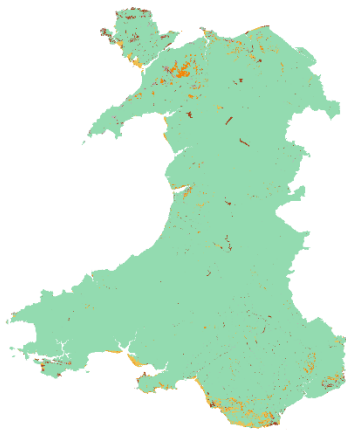


Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd

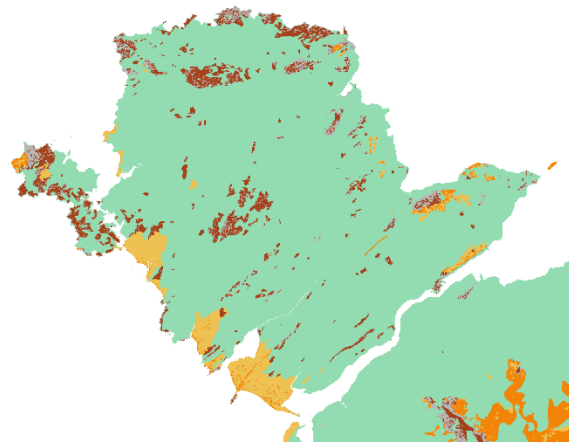
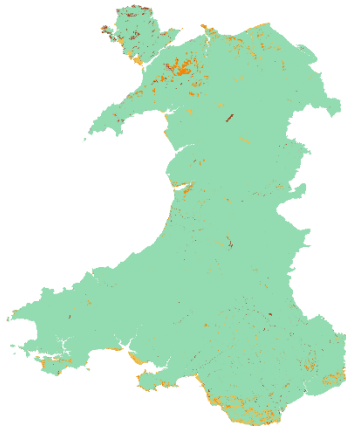
angen dyfrhau ffrwythau meddal yn mis Mai, mis Mehefin a mis Gorffennaf, ond mae'n fwy tebygol y bydd angen dyfrhau tatws drwy gydol y tymor tyfu.



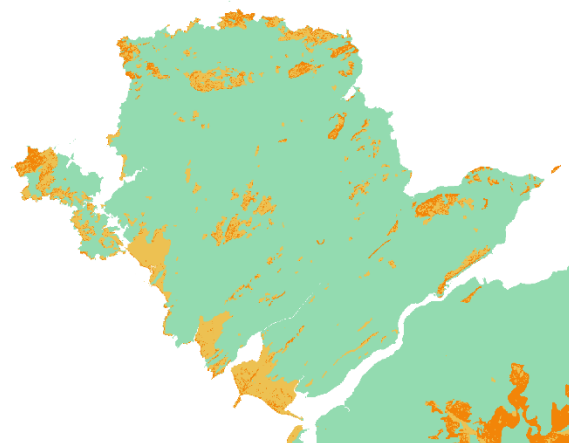
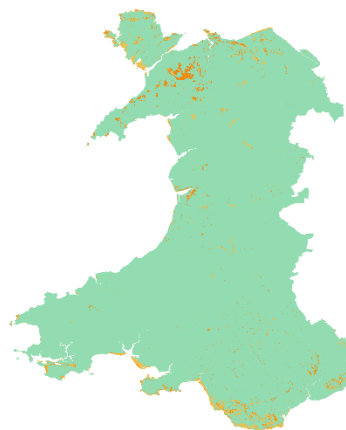
Potato / Sessile Oak / Strawberry



Wheat



Sitka Spruce



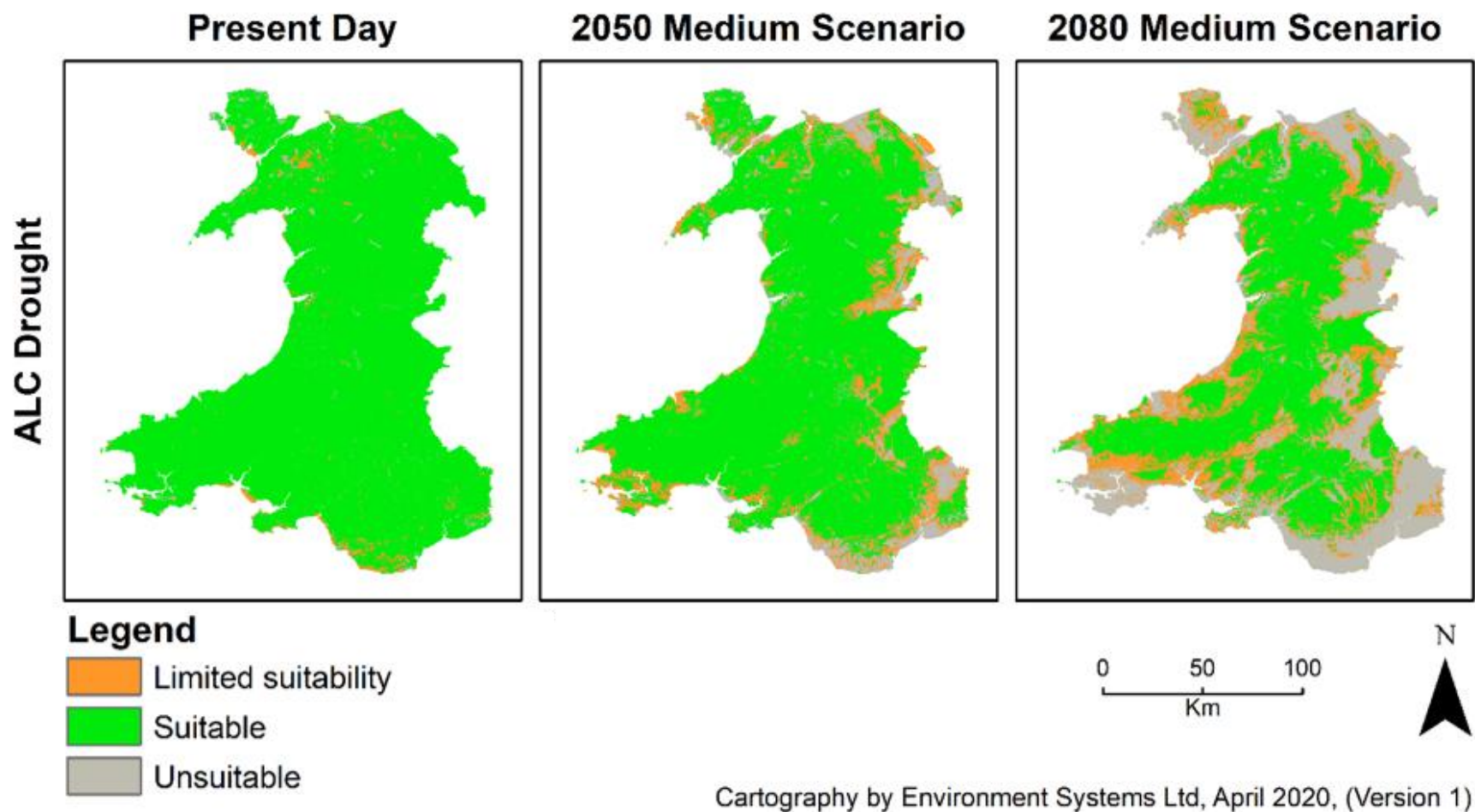
- Will need irrigation (on shallow slope)
- Will need irrigation (on steep slope)
- May need irrigation (on shallow slope)
- May need irrigation (on steep slope)
- Unlikely to need irrigation



Cartography by Environment Systems Ltd, April 2020, (Version 1)

Ffigur 2: Modelau o'r angen am ddyfrhau yn seiliedig ar sychder a llethrau DTA; hinsawdd heddiw, gan dynnu sylw at Ynys Môn.





Figur 3: Addasrwydd sychder DTA sy'n newid ar gyfer tatws o dan senario allyriadau canolig UKCP18 (o Bell et al., 2020)



Cyfeiriadau

Y Gwasanaeth Datblygu a Chynghori Amaethyddol (2019) Astudiaeth Gwmpasu Modelu Addasrwydd Cynffin. Adroddiad i Lywodraeth Cymru.

Bell, G., Kristin-Naumann, E.-K., a Medcalf, K. (2020) Rhaglen Galluogrwydd, Cynaliadwyedd a Hinsawdd: Cymhwysio Data DTA ac UKCP18 ar gyfer Modelau Addasrwydd Cnydau. Adroddiad i Lywodraeth Cymru.

Keay, C. (2020a) Rhaglen Galluogrwydd, Addasrwydd a Hinsawdd Cyfrol 3 – Map DTA Rhagfynegol o Gymru f2. Adroddiad i Lywodraeth Cymru.

Keay, C. (2020b) Rhaglen Galluogrwydd, Addasrwydd a Hinsawdd. Effaith Newid yn yr Hinsawdd ar fap DTA rhagfynegol o Gymru f2. Adroddiad i Lywodraeth Cymru.

Keay, C. (2020c) Rhaglen Galluogrwydd, Addasrwydd a Hinsawdd Cyfrol 2 – Priddoedd Cymru – Map Cyfres. Adroddiad i Lywodraeth Cymru.

MAFF (1988) Agricultural Land Classification of England and Wales. Revised guidelines and criteria for grading the quality of agricultural land. Y Weinyddiaeth Amaethyddiaeth, Pysgodfeydd a Bwyd

Cyfoeth Naturiol Cymru (2019) Asesiad o Berygl Llifogydd Cymru. Cyflwyniad. Cyfoeth Naturiol Cymru.

Llywodraeth Cymru (2019) Ffyniant i Bawb: Cymru sy'n effro i'r hinsawdd Cynllun addasu i newid yn yr hinsawdd i Gymru.

