



**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**

## Diweddariad ar ddefnyddio cerbydau awyr di-griw (UAV) mewn amaethyddiaeth

Dr David Cutress: IBERS, Prifysgol Aberystwyth.

- Mae UAVs yn parhau i ddatblygu ac mae'r farchnad i'r defnydd ohonynt yn dal i gynyddu
- Mae rheoliadau a deddfwriaeth newydd yn eu lle erbyn hyn, ac mewn sawl achos, gallent hwyluso defnydd haws o'r dechnoleg hon gan ffermwyr
- Mae platfformau newydd yn cael eu datblygu i alluogi ffermwyr i ddefnyddio UAVs yn rhwydd heb gostau buddsoddi enfawr

### Cyflwyniad

Rhagwelir y bydd gwerth byd-eang cerbydau awyr di-griw (UAVs) yn cynyddu o [£3bn i £30bn yn ystod y 5 mlynedd nesaf](#), sy'n awgrym o arwyddocâd y dechnoleg hon yn y dofodol. Yn flaenorol, cyhoeddodd Cyswllt Ffermio [erthygl ragarweiniol](#) yn trafod y defnydd o'r dechnoleg hon mewn amaethyddiaeth, ond yn sgil y datblygiadau cyflym ym mhob maes sy'n defnyddio UAVs, mae angen ystyried newidiadau newydd. Diben yr erthygl hon yw cynnig diweddariad ynghylch y rheoliadau a'r deddfwriaeth sy'n newid yn y maes hwn, i hysbysu unrhyw ddarllenwyr sy'n ystyried gwneud defnydd o'r dechnoleg hon. Bydd rhywfaint o gysyniadau ac arloeseddau newydd yn cael eu hamlygu hefyd, ac efallai y bydd y rheiny o ddiddordeb i'r sector yn y dyfodol.

### Rheoleiddio a deddfwriaeth

Ym mis Tachwedd 2020, newidiodd rheoliadau ynghylch UAVs gan yr [Awdurdod Hedfan Sifil \(CAA\)](#). Yn hytrach na gwahaniaethu rhwng hedfan masnachol a hedfan at ddibenion hamdden, mae'r system bellach yn ystyried lefel risg yr hedfan. Gallai hyn fod yn fuddiol i'r sector amaethyddol, ond yn achos rhai meysydd, mae'n anodd pennu sut yn union y bydd rheoliadau defnydd yn effeithio'n benodol ar ffermio, neu os bydd rhai systemau ffermio yn cael eu cyfyngu'n annheg o'u cymharu ag eraill. Mae'r dull newydd o raddio sy'n gysylltiedig â rheoliadau diogelwch dronau yn cynnwys tri chategori risg, ac mae'r rhain yn cynnwys nifer o is-gategoriâu.



**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**

1) Categori Agored	2) Categori Penodol	3) Categori Ardystiedig
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Gweithrediadau sy'n golygu risg isel neu ddim risg i drydydd partiön.</b></li><li>• <b>Bydd y gweithrediadau yn digwydd yn unol â nodweddion sylfaenol ac mae'r rhain wedi'i diffinio ymlaen llaw.</b></li><li>• <b>Dim angen unrhyw awdurdodiad ychwanegol.</b></li><li>•<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Rhaid hedfan o fewn y Llinell Gweld</b></li><li>○ <b>Ni chaniateir hedfan yn uwch na 400 troedfedd</b></li><li>○ <b>Ni chaniateir i fàs esgyn dronau fod yn fwy na 25kg</b></li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gweithrediadau sy'n peri mwy o risg na rhai sy'n perthyn i'r categori agored, neu pan fydd un neu ragor o'r elfennau oddi allan i'r Categori Agored.</li><li>• Bydd angen Awdurdodiad Gweithredu (sy'n seiliedig ar asesiad o risg diogelwch) gan y CAA er mwyn gallu gweithredu dronau.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gweithrediadau sydd â'r un lefel o risg â hedfan cerbydau awyr â chriw.</li><li>• Mae'n destun yr un drefn reoleiddio (h.y. ardystio awyrennau, ardystio'r gweithredwr a thrwyddedu'r peilot).</li></ul>

O fewn y categori agored, ceir tri is-gategori ychwanegol (A1, A2 and A3) sy'n seiliedig ar risgiau'r gwahanol fathau o ddefnydd, ac mae hyn yn ymwneud i bob pwrpas â pha mor agos at bobl y bydd y drôn yn hedfan, ac mae'n seiliedig hefyd ar ddsbarth (pwysau/galluoedd) y drôn sy'n cael ei hedfan ([gellir gweld y rhestr o ddsbarthiadau defnydd yn adran 3.1 \(tud. 81\) y ddogfen ddilynol](#)). O blith y rhain, ni oes angen unrhyw hyfforddiant nac ardystio ychwanegol yn achos A3, a gallai'r categori hwn gwmpasu'r rhan fwyaf o'r defnydd delweddu mewn amaethyddiaeth (arolygon, mapio ac ati). Fodd bynnag, efallai bydd mwy o



**FARMING**  
connect  
cyswilt  
**FFERMIO**

anghysondeb os bydd y tir amaethyddol dan sylw yn ffinio â mannau mwy poblog megis pentrefi, a bydd hynny'n golygu fod angen hyfforddiant Tystysgrif Cymhwysedd A2 (A2CofC) ac efallai hyfforddiant ac ardystiad Tystysgrif VLOS Cyffredinol (GVC). Bydd hyn yn peri rhwystrau a chostau ychwanegol i rai ffermwyr penodol. Yn gyffredinol, bydd sawl math o ddefnydd mwy arloesol mewn amaethyddiaeth, er enghraifft, chwistrellu plaleiddiaid neu gemegau eraill, yn gofyn am ddronau trymach, a chaiff y rheiny eu cosbi yn sgil y cynnydd yn y risg a bydd mwy o gostau hyfforddiant ac ardystio. Yn ddiddorol iawn, yn achos ffermwyr sydd â diddordeb mewn defnydd mwy arloesol o ddronau ar ffermydd, ceir mwy o ystyriaeth erbyn hyn o hedfan llinell golwg estynedig ([EVLOS](#)) ble gall peilotiaid sydd ag achrediad GVC (gweler isod) wneud defnydd o arsyllwyr gweledol eraill i ehangu cwmpas hedfan UAVs yn ddiogel er mwyn osgoi gwrthdrawiadau. Gallai hyn fod yn addawol yn achos sawl agwedd sy'n gysylltiedig ag amaethyddiaeth i gynnwys cwmpasau hedfan mwy, a cheir awgrym y bydd teithiau hedfan y tu hwnt i linell golwg (BVLOS) yn cael eu hystyried ymhellach wrth i dechnoleg dronau ddatblygu.

Bydd y deddfwriaeth yn newid ymhellach yn dilyn y '[Bil dronau](#)' ([Bil Rheoli Traffig Awyr ac Awyrennau Heb Griw](#)) a gafodd ei ddarllen am y trydydd tro ar 28 Ionawr 2021, sef y cyfle olaf i wneud newidiadau i'r bil. Yn ogystal â'r terfyn amser hwn, mae un o grwpiau arbenigol annibynnol y llywodraeth, y [Cyngor Gorwelion Rheoleiddio \(RHC\)](#), hefyd wedi awgrymu bod angen ystyried rhagor o newidiadau deddfwriaethol yn y DU mewn perthynas â maes UAVs. Yn eu trafodaeth â [Grŵp Gweithredu'r Diwydiant Dronau](#), fe wnaethant bennu nodau i roi adborth i'r llywodraeth am hyn yn nes ymlaen yn 2021. Yn fewnol, mae deddfwriaeth wedi arwain at anawsterau â cheisiadau am [gyllid i ariannu prosiectau gan Bartneriaeth Arloesi Ewrop \(EIP\) Cymru](#), oherwydd mae llawer o brosiectau wedi dangos diddordeb mewn agweddau megis hedfan BVLOS, a byddai hynny wedi'i gwneud hi'n anodd sicrhau achosion diogelwch gweithredu. Yn achos prosiectau a ariennir gan EIP yng Nghymru [sydd wedi cynnwys y defnydd o UAVs](#), y dull symlaf o sicrhau hyn oedd trwy gyfrwng is-gontractio arbenigwyr profiadol ym maes dronau amaethyddol. Mae hyn hefyd yn ddewis ar gyfer ffermwyr eraill yn y DU, ond yn amlwg, mae'n golygu costau ychwanegol o'i gymharu â phrynu a rhedeg eich system eich hun.

## Hyfforddiant

Yn debyg i'r rheoliadau, mae hyfforddiant ynghylch defnyddio UAVs hefyd wedi'i rannu'n dair haen.



**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**

### Cofrestru a Chymhwysedd Defnyddiwr Sylfaenol - £9 y flwyddyn (yn ofynnol ar gyfer 2 a 3 hefyd)

- Pob drôn > 250g
- Unrhyw ddrôn sydd â synhwyrdd sy'n casglu data (camerâu hyd at lefel LiDAR ayyb)
- Unrhyw ddrôn a allai drosglwyddo mwy nag 80 Joule i unigolyn yn sgil gwrthdrawiad

Bydd hyn yn golygu **cofrestru'r drôn a'r peilot** ar-lein ar [wefan CAA](#)

#### 1. Tystysgrif Cymhwysedd A2 (A2CofC) tua £49 - £100

- Mae'n ofynnol i hedfan yng nghategori agored A2 (**gweler uchod**)

Mae cynnwys **arholiad â 30 cwestiwn** ar-lein a hunan-ddatganiad yn nodi eich bod chi wedi **ymarfer hedfan**

#### 2. Tystysgrif VLOS Cyffredinol (GVC) tua £500 - £1000

- Mae'n ofynnol ar gyfer gweithredu yn y Categori Penodol (**gweler uchod**). Mae'r cwrs yn cyfateb i'r Caniatâd presennol ar gyfer Gweithredu Masnachol (PfCO) ac mae'n cynnwys **prawf theori, asesiad hedfan** ac mae'n rhaid creu **llawlyfr gweithredu ar gyfer hedfan dilynol**

Bellach, darperir hyfforddiant gan 'Endidau Asesu Cydnabyddedig' (RAE) CSS, ond mae llawer ohonynt yn dal i ymgymryd â'r boses o bontio o'r 'Endidau Cymwysedig Cenedlaethol' (NQE).

### Arloesedd

Yn ogystal ag ystyriaethau o safbwynt rheoliadau a deddfwriaeth yn y DU ac yn fyd-eang, ceir ffrwd ddi-ddiwedd o ymchwil a datblygiadau ynghylch dulliau gwell a newydd o ddefnyddio UAVs, naill ai'n uniongyrchol ym maes amaethyddiaeth neu trwy arloesedd a allai effeithio ar amaethyddiaeth. Mae cyfanswm yr ymchwil sydd ar gael yn y maes hwn bellach bum gwaith yn fwy na'r hyn oedd ar gael 5 mlynedd yn ôl, a chafwyd ffocws penodol yn ystod y flwyddyn ddiwethaf ar ddefnyddio UAVs i ddadansoddi coedwigoedd a chanfod clefydau planhigion.



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar  
gyfer Datblygu Gwledig:  
Ewrop yn Boddioddi mewn Ardaloedd Gwledig  
European Agricultural Fund for  
Rural Development:  
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru  
Welsh Government



**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**



1 CropHopper, cyfuniad o UAV a choesau hyblyg ffynhonnell –

Gellir gweld un enghraifft uniongyrchol o arloesedd amaethyddol yn y system ‘[CropHopper](#)’. Mae eu teclyn arloesol yn gyfuniad o ddrôn a robot sy’n neidio, a’i nod yw lleihau’r defnydd o bŵer sy’n gysylltiedig â hedfan diddiwedd a gallu sganio’n nes at y ddaear ac arwynebau cynydau. Dyluniwyd y system i gwmpasu 70 hectar bob dydd yn annibynnol ar ôl cael ei wefru unwaith, gan fynd o amgylch caeau i asesu statws cynydau hyd at gydraniad lefel dail. Mae addasiadau yn y dyfodol yn awgrymu y gallai ei ddefnyddio’n rheolaidd i arolygu gyfuno’n dda â thargedu rheoli plâu ar lefel cnwd cyfan neu chwalu gwrthaith.

Mae UAVs sy’n esgyn ac yn glanio’n fertigol (VTOL) yn cynnwys UAVs â rotorau, yn cynnwys hofrenyddion â 4 neu 8 rotor. Fodd bynnag, fel y nodwyd yn yr erthygl flaenorol am UAVs, mae manteision ac anfanteision penodol i’r rhain o’i gymharu ag UAVs ag adenydd sefydlog. Un ateb posibl i’r cyfaddawdau rhwng y mathau hyn o UAVs yw’r gwaith sy’n mynd rhagddo i ddatblygu UAVs VTOL hybrid ag adenydd sefydlog. Os caiff technoleg o’r fath ei hoptimeiddio, gallai ganiatáu UAVs sy’n hedfan yn hirach, sy’n gallu cludo pwysau uwch ac sy’n haws eu trin a’u trafod. Mae un enghraifft fasnachol o faes [technolegau fertigol](#) yn gallu mapio ac archwilio gan ddefnyddio amrywiaeth o synwryddion mewnol, a dywedir y gall hedfan am bron iawn 3 awr a phellter o 150km a chludo 1.2kg ar ôl cael ei wefru unwaith. Gellir cymharu hyn â dronau sydd â rotorau sy’n gallu hedfan am 20-30 munud ar gyfartaledd yn achos y rhan fwyaf o systemau, ac mae hynny’n lleihau eu cwmpas posibl.

Mae ffynonellau ynni hyrbid yn cynnig dull posibl arall o ehangu amseroedd gweithredu UAVs i’w galluogi i gwmpasu caeau yn well a gwneud gwell defnydd ohonynt ym maes



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar  
gyfer Datblygu Gwledig  
Ewrop yn Bwriadodi mewn Ardaloedd Gwledig  
European Agricultural Fund for  
Rural Development  
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru  
Welsh Government





**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**

amaethyddiaeth. Mae dadansoddiadau o gyfuniadau o [systemau solar a chelloedd tanwydd hydrogen](#) mewn dronau ag adenydd sefydlog wedi dangos cynnydd o 100% o ran amser hedfan dan amgylchiadau delfrydol. Yn ogystal, mae arbrofion yn parhau i ddatblygu systemau hydrogen sy'n cyflenwi [hydrogen tra byddant yn cael eu defnyddio](#) yn hytrach na gorfod cael eu hail-lenwi â thanwydd yn gyson (tuag at gyflawni targedau dim allyriadau). Pe cai'r technolegau hyn eu datblygu'n briodol, gallent ddylanwadu ar bob agwedd ar beiriannau fferm (trwy eu gosod yn lle peiriannau petrol a diesel), ond mae [datblygiadau yn ymwneud â defnydd sy'n benodol i UAVs](#) yn digwydd ar hyn o bryd hefyd.



[Y Swistir oedd y wlad gyntaf yn Ewrop](#) i ganiatáu gwaith chwistrellu planhigion a chnydau ar raddfa lawn yn 2019, ond ar hyn o bryd, mae gweddill Ewrop ar ei hôl hi, ac mae'r gyfraith mewn gwledydd megis yr Unol Daleithiau, Canada, Tsieina ac Awstralia eisoes yn caniatáu defnydd o'r fath. Mae arbrofion yn mynd rhagddynt yn y DU i ddarparu tystiolaeth i gyfrannu at newid deddfwriaeth o'r fath. Mae arbenigedd diweddar ymchwilwyr ym maes chwistrellu cnydau amaethyddol wedi cael ei gynnig i gynorthwyo i [ddiheintio manau ble mae COVID-19 yn broblemus](#) trwy ddefnyddio dronau i chwistrellu, sy'n dangos yr arloesedd posibl. Mae'r dull rheolaeth o bell ac wedi'i dargedu o chwistrellu cemegau (hyd yn oed mewn manau sy'n anodd eu cyrraedd fel arfer) yn un dull o leihau cyfanswm y cemegau a gaiff eu gwasgaru ym maes amaethyddiaeth, ac ar yr un pryd, mae'n cynnig manteision o ran iechyd pobl trwy sicrhau lleihad yn yr [ystadegau sylweddol o uchel ynghylch gwenwyn plaeiddiaid](#) yn fyd-eang.



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar  
gyfer Datblygu Gwledig  
Ewrop yn Bweddodi mewn Ardaloedd Gwledig  
European Agricultural Fund for  
Rural Development  
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru  
Welsh Government



**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**

Mae dadansoddiadau diweddar o ddelweddau gan UAVs wedi ceisio [dosbarthu camau twf cnydau](#) o bell a rhagweld [pwysau cnydau ar ddiwedd y tymor](#) ar sail y dadansoddiad canol tymor i ddylanwadu ar ystyriaethau parhaus wrth reoli cnydau. Mae [gwerthusiadau o glefydau coed](#) a [phlanhigion](#) hefyd wedi bod yn feysydd o ddi-ddordeb trwy gyfrwng nifer o synwryddion trydanol a [synwryddion delweddu](#). Mae Skippy Scout yn offeryn defnyddiol yn y maes hwn; mae'n cynnwys ap ar gyfer ffonau (neu caiff ei gynnig fel pecyn sy'n gyfuniad o ap a drôn) sydd wedi'i greu gan [Drone Ag](#) fel adnodd awtomatig syml i arolygu eich cnydau. Gall yr ap integreiddio â dronau sylfaenol sy'n costio tua £300 i sganio cnydau yn awtomatig o fewn cae penodedig i ganfod problemau o ran iechyd yn llawer cyflymach na dadansoddi ar lefel y ddaear. Profwyd fod y platfform yn ddefnyddiol iawn yn y frwydr i [ganfod ffoma, un o'r prif glefydau sy'n effeithio ar rôp hadau olew](#) ac sy'n achosi gwerth £100 miliwn o golledion bob blwyddyn. Hefyd, yn sgil y newid yn ffocws cymorthdaliadau amaethyddol yn ymneud ag amddiffyn yr amgylchedd a gan gynnwys bioamrywiaeth, gallai defnydd newydd o UAVs ar gyfer delweddu thermol i asesu bywyd gwylt cyfagos, yn cynnwys [canfod safleoedd adar sy'n nythu ar y ddaear](#) mewn caeau, atal dinistr gan beiriannau amaethyddol, a byddai'n hawdd iawn integreiddio hyn mewn dronau sydd eisoes yn defnyddio technolegau thermol ar ffermydd.

Mae defnyddio [cyfrifiadura ymyl](#) ar y cyd ag UAVs (yn ogystal â thechnolegau manwl gywir eraill ym maes amaethyddiaeth) yn ddefnydd arall sy'n destun gwaith ymchwil ar hyn o bryd. Mae cyfrifiadura ymyl yn ceisio darparu system leol sy'n caniatáu creu, trosglwyddo, prosesu a phecynnu data, yn hytrach na dibynnu ar gyflymderau'r rhyngwrwyd i anfon data i weinyddion canolog neu systemau cwmwl. Gall [data delweddau UAVs olygu meintiau ffeiliau mawr](#) yn ogystal â hedfan pellter sylweddol oddi wrth blatfformau cysylltiadau rhyngwrwyd, felly gall defnyddio teclynnau cyfrifiadura ymyl integredig (neu ddyfeisiau lleol yn achos cyfathrebu di-wifr dros bellter byrrach) alluogi defnyddwyr i ddadansoddi data a gwneud penderfyniadau yn y fan a'r lle tra bydd yr UAV yn hedfan. Yn y pen draw, gallai'r dechnoleg hon olygu fod UAVs a systemau manwl gywir eraill yn gyflymach, yn defnyddio pŵer yn fwy effeithlon, yn glyfrach ac yn rhatach os cânt eu defnyddio'n briodol.

## Crynodeb

Mae UAVs yn datblygu'n gyflym, ac fel y cyfryw, mae'n faes ble mae popeth yn newid yn sydyn. Ymddengys fod rheoliadau a deddfwriaeth yn symud tuag at fwy o ryddid i ddefnydd ym maes amaethyddiaeth, a gallai hynny helpu'r DU i ddal i fyny â gwledydd eraill yn y maes hwn. Fodd bynnag, mae defnydd penodol ym maes amaethyddiaeth wedi'i dangynrychioli



**FARMING**  
connect  
cyswllt  
**FFERMIO**

mewn deddfwriaeth a chodau ymddygiad swyddogol. I sicrhau y gellir annog y defnydd o UAVs gan ffermwyr unigol yn hytrach na'i is-gontractio i gontractwyr amaethyddol penodol, mae angen mwy o gyngor a thryloywder ynghylch perthynas y rheoliadau â phryderon sy'n ymwneud yn benodol ag amaethyddiaeth. Mae'n gadarnhaol nod ein bod ni'n gweld cynnydd o ran hyfforddiant a gwasanaethau cynghori ynghylch UAVs sy'n benodol i amaethyddiaeth gan fusnesau amaethyddol yn y DU, a gallai hynny helpu i hwyluso parodrwydd i dderbyn technoleg a allai, yn y pen draw, helpu i wella effeithlonrwydd busnesau a lleihau effeithiau ar yr amgylchedd trwy amrywiaeth o dechnegau.



Cronfa Amaethyddol Ewrop ar  
gyfer Datblygu Gwledig  
Ewrop yn Buddsoddi mewn Ardaloedd Gwledig  
European Agricultural Fund for  
Rural Development  
Europe Investing in Rural Areas



Llywodraeth Cymru  
Welsh Government