

# Crynodeb gweithredol

## 1.1 Cyflwyniad

Un o ddyletswyddau statudol allweddol Ofcom yw sicrhau'r defnydd mwyaf o'r sbectrwm radio sydd dan ei reolaeth<sup>1</sup>. Mae sbectrwm radio yn ased mawr i'r DU, yn cyfrannu tua £24bn i'r economi bob blwyddyn ac yn ategu at sawl agwedd o'n bywydau. Mae cyfathrebiadau radio yn hanfodol i feysydd fel teithio awyr, gwasanaethau brys, teleffoni celloedd, darlledu sain a theledu, amddiffyn a'n cyfleustodau. Mae Ofcom wedi bod yn ystyried yn ofalus ei reolaeth o'r adnawdd hanfodol hwn ac mae bellach yn cyhoeddi'r 'Adolygiad Fframwaith Sbectrwm' hwn, sef dogfen allweddol yn nodi ei gynlluniau ar gyfer sbectrwm radio yn y tymor canolig a hir. Mae'r adolygiad hwn yn berthnasol yn unig i sbectrwm o dan reolaeth Ofcom.

## 1.2 Y rhesymau dros reoleiddio sbectrwm

Pe bai mynediad i sbectrwm heb ei reoleiddio byddai ymyrraeth annioddefol mewn sawl ardal. Er enghraifft, gallai rhai darlledwyr sefydlu trosglwyddyddion ar yr un tonfeddi a dechrau 'rasys pŵer' lle byddai pob un yn ceisio boddi eu cystadleuwyr ac wedyn ni fyddai neb yn gallu derbyn signal yn y pendraw. Dyma'n union a ddigwyddodd yn UDA yn yr 1920au.

Rôl y rheolwr sbectrwm yw sicrhau nad oes yr un dau ddefnyddiwr yn trosglwyddo ar yr un donfedd ar yr un pryd ac yn ddigon agos i'w gilydd fel eu bod yn ymyrryd â'i gilydd. I wneud hyn nid yw'r rheolwr sbectrwm yn rhoi 'sbectrwm' allan fel y cyfryw ond yn hytrach mae'n darparu'r hawl i drosglwyddo ar donfedd neilltuol dros ardal ddaearyddol neilltuol. Cyfeirir weithiau at hawl trosglwyddo o'r fath fel 'mynediad i'r sbectrwm' a bydd defnyddwyr weithiau yn cyfeirio at brynu 'sbectrwm mewn arwerthiant'. Yn aml mae dimensiwn rhyngwladol i hyn gan nad yw signalau radio yn stopio ar ffiniau rhyngwladol.

Mae sbectrwm wedi'i reoli yn y DU am tua 100 mlynedd. Yr ymagwedd gyffredinol a fabwysiadwyd yn fyd-eang yn ystod y cyfnod hwn fu gadael i'r rheolwr sbectrwm benderfynu, yn aml yn unol â fframwaith rhyngwladol cytun, ar y defnydd o fand neilltuol a pha ddefnyddwyr oedd yn cael caniatâd i drosglwyddo yn y band. Roedd yr ymagwedd hon yn briodol tra bod cymharol ychydig o ddefnyddiau a defnyddwyr a gallai'r rheolwr sbectrwm feddu arystal dealltwriaeth o'r defnydd gorau o'r sbectrwm ag a oedd gan y farchnad ei hun, ac felly gallai reoli yn synhwyrol pob agwedd o ddefnydd sbectrwm.

Ond dros y blynyddoedd diweddar, wrth i'r galw fynd yn fwy na'r cyflenwad mewn rhai ardaloedd, mae'r ymagwedd hon o reoli o'r canol, a elwir weithiau yn 'galw a rheoli' wedi dechrau creu problemau. Lle mae sbectrwm yn brin mae'r defnydd o 'gystadlaethau harddwch' wedi golygu fod y Llywodraeth wedi gorfod dewis rhwng darparwyr gwasanaeth arfaethedig cystadleuol. Yn UDA roedd penderfyniadau o'r fath yn gynyddol yn mynd yn destun sialensau cyfreithiol gan arwain ar y cychwyn at y defnydd o loteri i oresgyn y broblem ac yna yn y diwedd at y defnydd o arwerthiannau. Mae gwledydd eraill wedi dilyn arfer UDA. Mae arwerthiannau yn offerynnau defnyddiol wrth benderfynu pwy all ddefnyddio'r sbectrwm ond rhaid eu cyfuno â'r gallu i newid defnydd, sef yr hyn a alwn yn "ryddfrydoli" i helpu i benderfynu ar y defnydd o sbectrwm.

---

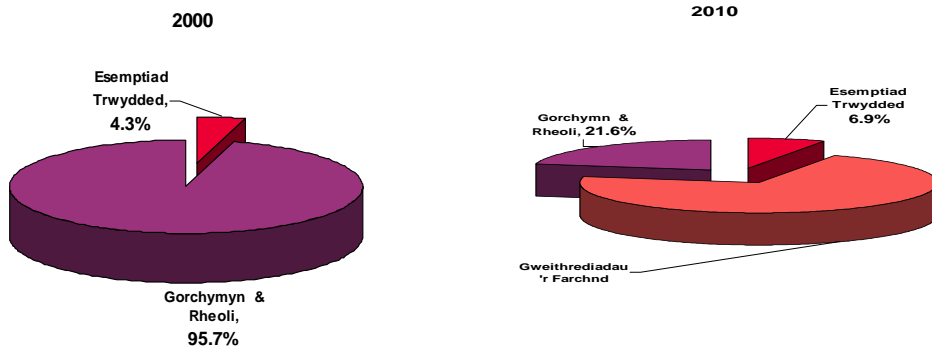
<sup>1</sup> Nid yw Ofcom yn rheoli'r sbectrwm cyfan. Mae rhai'n cael eu rheoli gan gyrff fel y Weinyddiaeth Amddiffyn

### 1.3 Newidiadau arfaethedig i reolaeth sbectrwm

Yn fras, mae tri dull gwahanol o reoli'r sbectrwm radio er mwyn penderfynu ar ei ddefnydd:

1. Mae'r rheoleiddiwr yn rheoli'r sbectrwm radio mewn dull tebyg i'r modd y mae wedi cael ei reoli am y 100 mlynedd diwethaf. Gelwir hyn yn aml yn 'galw & rheoli' a hyd yn ddiweddar mae wedi'i ddefnyddio ar gyfer tua 95 y cant o'r sbectrwm;
2. Mae'r farchnad yn rheoli'r sbectrwm radio o fewn ffiniau'r telerau yn y trwyddedau fel y nodir gan Ofcom. Gelwir hyn yn 'mecanweithiau marchnad' ac fe'i hargymhellwyd yn gryf yn yr 'Adolygiad o Reolaeth Sbectrwm Marchnad' (Adroddiad 'Cave') a gomisiynwyd gan y Llywodraeth ar reolaeth sbectrwm yn 2001. Ar hyn o bryd mae'n cael ei gyflwyno yn y DU;
3. Does neb yn rheoli pwy sydd yn defnyddio'r sbectrwm ond mae cyfyngiadau pŵer neu fecanweithiau eraill yn cyfyngu ar y defnydd i leihau'r posibilrwydd o ymyrraeth. Gelwir hyn yn 'ddefnydd esemptiad trwydded' neu weithiau yn 'cyffredinoli sbectrwm'. Ar hyn o bryd mae tua 5 y cant o'r sbectrwm yn y DU wedi'i neilltuo ar gyfer defnydd esemptiad trwydded.

Penderfyniad allweddol y bydd rhaid i Ofcom ei wneud fydd y cydbwysedd rhwng y gwahanol ymagweddau hyn. Rydym yn gosod yn eu lle fecanweithiau a fydd yn newid y cydbwysedd hwn dros y pum mlynedd nesaf fel y dangosir yn Ffigur 1.1 ar ffurf syml ac enghreifftiol.



**Ffigur 1.1: Cydbwysedd heddiw ac yn y dyfodol o ddefnydd sbectrwm**

Fel rheoleiddiwr heb fod yn rhy lawdrwm, ein dewis yw symud oddi wrth reolaeth ganolog, gan adael i rymoedd y farchnad reoli a chynyddu'r defnydd o esemptiad trwydded. Rydym wedi ystyried yn ofalus y rôl ar gyfer esemptiad trwydded. Mae hwn yn faes allweddol ar gyfer arloesi a thwf, ac mae enghreifftiau diweddar yn cynnwys WiFi a BlueTooth. Ond, er mwyn osgoi ymyrraeth yn y maes hwn sydd heb ei reoli, rhaid cadw lefelau pŵer trosglwyddo yn isel gan gyfyngu ar wasanaethau fel rheol i bellteroedd o llai na tua 110m. Mae ein cyfrifiadau yn dangos pe bai 800MHz o sbectrwm ar gael ar gyfer defnydd esemptiad trwydded yna byddai pob person yn gallu cael gwasanaethau amrediad byr 100Mbps/s – mwy na digon i ganiatáu teledu diffiniad uchel, pori a gemau ar-lein ar y pryd. Gyda tua 600MHz o sbectrwm eisoes ar gael ar gyfer defnydd esemptiad trwydded, a dros 400MHz ond yn ddiweddar wedi dod ar gael, ehangiad bychan ychwanegol yn unig sydd ei

angen i greu manteision sylweddol, er nad ydym wedi nodi tonfeddi penodol eto. Byddai ymestyn y tu hwnt i hyn yn esgor ar sbectrwm heb ei ddefnyddio. Mae hyn yn faes y mae'n rhaid i ei gadw dan adolygiad gofalus wrth i ddefnydd a galw gynyddu.

Credwn y dylid caniatáu i rymoedd y farchnad fodoli lle mae hyn er budd gorau dinasyddion a defnyddwyr. Mae hyn wedi'i seilio ar y gred mai gan gwmnïau y mae'r wybodaeth orau o'u costau a'u dewisiadau eu hunain ac anogaeth gref i ymateb i arwyddion y farchnad gan roi adnoddau i'r defnydd gorau posibl. Mae cynnydd yn y ddibyniaeth ar rymoedd y farchnad yn dueddiad ar draws sawl maes fel cwotâu pysgota a hyd yn oed hawliau llygredd. Mae wedi'i gefnogi'n gryf o fewn sbectrwm gan yr Athro Martin Cave ac eraill ac wedi'i weithredu'n llwyddiannus i raddau amrywiol yn Awstralia, Seland Newydd ac yn ddiweddar yn UDA. Bydd caniatáu i ddefnyddwyr y sbectrwm radio benderfynu ar y defnydd gorau ohono esgor ar ddefnyddio sbectrwm i'r dibenion mwyaf gwerthfawr a bydd yn ei gwneud yn llawer symlach, rhatach a chyflymach i gymwysiadau a thechnolegau newydd datblygu. Mewn adroddiad diweddar i'r UE awgrymodd ymgynghorwyr dadansoddi y gallai'r manteision yn yr UE o fasnachu a rhyddfrydoli fod yn €9bn y flwyddyn.

Credwn pan fydd digon o sbectrwm ar gael i ddefnydd esemptiad trwydded, y dylid gadael i rymoedd y farchnad fodoli lle mae hynny'n bosibl trwy gyflwyno mecanweithiau marchnad priodol. Y meysydd lle mae anawsterau gyda defnydd llawn o fecanweithiau marchnad yw:

- Lle mae signalau yn croesi ffiniau rhyngwladol, yn enwedig trosglwyddiadau lloeren a signalau tonfeddi isel;
- Lle mae symudedd rhyngwladol yn hanfodol, er enghraifft cymwysiadau morwrol ac awyrennol yn cynnwys cyfathrebiadau a radar; a
- Lle mae mesurau cysoni UE cyfreithiol rwymedig mewn grym.

Bydd angen rhywfaint o reolaeth ar y meysydd hyn am gyfnod i'r dyfodol. Ond byddwn yn anelu at ddadroleiddio a rhyddhau grymoedd y farchnad lle bynnag mae hynny'n bosibl. Byddwn hefyd yn ystyried y posibilrwydd o gael gwared o'r angen am drwydded mewn meysydd fel radio amatur a morwrol er y bydd cyfyngiadau technoleg a defnydd yn parhau i fod yn berthnasol.

#### **1.4 Rôl masnachu a rhyddfrydoli**

Fel y nodwyd uchod, y newid allweddol a argymhellwn yw caniatáu grymoedd y farchnad yn gynyddol i fodoli lle bynnag y bernir fod hynny er budd mwyaf y dinesydd-ddefnyddiwr. Y mecanweithiau allweddol a ddefnyddiwn i gyflawni hyn yw:

- Masnachu sbectrwm rhwng defnyddwyr fel eu bod yn gallu prynu, gwerthu, cydgrynhoi a dadgydgrynhoi daliadau sbectrwm; a
- Rhyddfrydoli defnydd sbectrwm fel bod defnyddwyr yn gynyddol yn gallu newid y dechnoleg neu'r math o ddefnydd a wnânt o'r sbectrwm sydd yn eu meddiant.

Mae ein cynigion ar gyfer masnachu bellach wedi datblygu'n dda. Rydym ar y trywydd i ganiatáu masnachu mewn rhai dosbarthiadau trwydded cyn diwedd 2004. Bwriadwn yn gynyddol ymestyn masnachu i bron bob dosbarth trwydded addas erbyn diwedd 2007.

Yn ddiweddar rydym wedi cyhoeddi dogfen ymgynghorol ar ryddfrydoli sbectrwm. Mae hwn yn fater mwy cymhleth na masnachu – mae defnyddwyr sbectrwm wedi’u pacio’n dynn gan reolwyr sbectrwm dros y blynyddoedd ac mae nifer o ddefnyddwyr wedi bod yn rhannu sbectrwm a gallai rhyddfrydoli amhriodol greu ymyrraeth annioddefol. Mae rhywfaint o gyfyngiadau ar y defnydd o sbectrwm felly yn hanfodol. Mae dau fecanwaith y gall Ofcom eu defnyddio i weithredu rhyddfrydoli:

- Mae’r cyntaf yn dibynnu ar amrywiad trwydded i weithredu newidiadau y gofynnir amdanynt gan ddefnyddwyr. Bydd Ofcom yn ystyried pob cais o’r fath yng ngoleuni ei ddyletswyddau statudol, byddwn yn enwedig yn ystyried a ellir caniatáu’r cais heb esgor ar ymyrraeth annerbyniol i eraill.
- Mae’r ail fecanwaith yn golygu fod Ofcom yn amrywio trwyddedau sydd yn bodoli i’w gwneud yn llai penodol o ran defnydd a thechnoleg. Byddai hyn yn caniatáu i drwyddedai wneud mathau neilltuol o newid i’w defnydd o sbectrwm heb yr angen am ganiatâd o flaen llaw gan Ofcom. Mae Ofcom eisoes wedi nodi nifer o newidiadau o’r fath sydd yn debygol o fod yn bosibl yn 2005. Ond, mae’r defnydd mwy cyffredinol o’r ymagwedd hon yn codi rhai cwestiynau technegol heriol, ac fe gant eu trafod yn y ddogfen hon.

### **1.5 Technolegau allai gydfodoli gyda defnydd trwyddedig**

Yn gyffredinol bydd Ofcom yn gwneud pob ymdrech i annog datblygiad technolegau newydd cyn belled â’u bod yn helpu i gyflawni yr amcan o gael y defnydd mwyaf o sbectrwm.

Mae technoleg newydd, uwch-band eang (UWB), wedi’u cynnig a’i ganiatáu yn UDA. Mae UWB yn trosglwyddo ar lefelau pŵer isel ond ar draws lled band eang. Gellir ei ddefnyddio i ddarparu amrediad o wasanaethau gwerthfawr potensial. Fel mewn systemau adloniant diwifr cartref. Rydym yn cyhoeddi ymgynghoriad ar wahân ar UWB ar y cyd gyda’r Adolygiad hwn.

Math arall o gydfodoli yw radio gwybyddol. Mae radio gwybyddol yn chwilio am rannau heb eu defnyddio ar y sbectrwm, yn gwneud defnydd o’r sbectrwm ac yna yn ei adael cyn i ddeiliad y drwydded fod eisiau ei ddefnyddio. Gwelwn nifer o broblemau technegol a masnachol gyda radio gwybyddol allai achosi ymyrraeth ac felly ni fwriadwn ei wneud yn esemptiad trwydded. Ond, o dan ddeddfwriaeth masnachu byddwn yn caniatáu i ddeiliaid trwydded gytuno i fynediad gwybyddol gyda thrydydd partïon os ydynt yn dymuno gwneud hynny.

Mae technolegau fel UWB yn codi’r cwestiwn a ddylid rhannu sbectrwm yn wahanol. Ar hyn o bryd, rhennir sbectrwm yn ôl tonfedd. Ond gallai UWB fod yn symlach i’w gyflwyno pe bai sbectrwm yn cael ei rannu yn ôl pŵer. Rydym wedi edrych ar wahanol dulliau o rannu’r sbectrwm ac wedi dod i’r casgliad ei bod yn fwyaf priodol i’r rheoleiddiwr barhau i rannu yn ôl tonfedd, ond gyda dyraniadau mwy generig. Gall defnyddwyr, neu reolwyr band wedyn isrannu gan ddefnyddio dulliau eraill fel bo’n briodol.

### **1.6 Effeithir ar nifer o ddefnyddwyr y sbectrwm radio**

Mae’r newidiadau arfaethedig yn cynrychioli newid sylweddol yn y modd y rheolir sbectrwm radio. Bydd gan ddefnyddwyr, yn enwedig defnyddwyr systemau sefydlog as symudol, gyfleoedd newydd. Yn yr un modd, bydd hyn yn newid arwyddocaol i’r rhai sydd eisoes yn

defnyddio sbectrwm ac mae angen cael trefniadau dros dro priodol i gydnabod buddsoddiad sydd eisoes yn bodoli Nid rôl Ofcom yw rhagweld datblygiadau posibl, ond er enghraifft, dyma rai o'r pethau allai ddigwydd:

- Mae gweithredwr yn caffael rhywfaint o sbectrwm a ddefnyddiwyd yn flaenorol ar gyfer cymwysterau sefydlog ac yn defnyddio gwasanaeth data symudol WiMax, yn darparu defnydd cyfrifiadur ar lin symudol aml Mbits/s ar draws rhannau mawr o'r wlad;
- Mae gweithredwyr cellog yn cael mwy o sbectrwm gan alluogi grŵp newydd o gymwysiadau fel gemau rhyngweithiol a gwasanaethau darlledu personol ar gost isel;
- Mae gwasanaethau brys yn cael mynediad dros dro i sbectrwm pan fyddant ei angen i weithio fideo o helmed ymladdwr tân a gweithwyr meddygol brys, gan arbed llawer o fywydau ; a
- Mae cyfuno yn digwydd yn y farchnad radio symudol preifat gan esgor ar wasanaeth cost isel ond gyda mwy o allu, a gostwng costau gweithredu i gwmnïau tacsï, negeswyr brys ac eraill.

Gall yr hyn a fydd yn digwydd mewn gwirionedd fod yn wahanol iawn i hyn. Yr hyn sydd yn bwysig yw y bydd newidiadau yn seiliedig ar angen real y farchnad yn hytrach nag ar dybiaethau'r rheoleiddiwr.

### 1.7 Ein gweledigaeth ar gyfer rheolaeth sbectrwm

Gellir crynhoi ein gweledigaeth ar gyfer sbectrwm lle y gellir defnyddio grymoedd y farchnad fel:

#### Gweledigaeth Sbectrwm Ofcom

1. Dylai sbectrwm fod yn rhydd o gyfyngiadau technoleg a defnydd cyn belled â phosibl. Dylid defnyddio cyfyngiadau polisi yn unig lle y gellir eu cyfiawnhau;
2. Dylai fod yn syml ac yn eglur i ddeiliaid trwydded newid perchnogaeth a defnydd sbectrwm; a
3. Dylid diffinio hawliau defnyddwyr sbectrwm yn glir a dylai defnyddwyr deimlo'n gyfforddus na fyddant yn cael eu newid heb reswm da.

Byddwn yn cyflawni hyn drwy:

- Darparu sbectrwm ar gyfer defnydd esemptiad trwydded fel bo'r angen, ond yn ôl ein hamcangyfrifon cyfredol ychydig o sbectrwm ychwanegol fydd ei angen yn y dyfodol agos, gan dyfu i 7 y cant o'r cyfanswm sbectrwm;

- Caniatáu i rymoedd y farchnad fodoli trwy weithredu masnachu a rhyddfrydoli lle mae hynny'n bosibl. Credwn y gallwn weithredu'r polisïau hyn yn llawn mewn tua 72 y cant o'r sbectrwm; a
- Parhau i reoli'r 21 y cant sydd yn weddill o'r sbectrwm trwy ddefnyddio ymagweddau cyfredol.

Yn ddios bydd amgylchiadau lle na allwn gyflawni'r weledigaeth hon yn llawn. Yn r achosion hyn byddwn yn esbonio'n glir pam ein bod wedi symud oddi wrth y weledigaeth.

## 1.8 Pwyntiau allweddol ar gyfer ymgynghori

Y pwyntiau allweddol yr hoffem gasglu barn arnynt yw:

1. Beth fydd yn cyfyngu ar y graddau y gellir dibynnu ar y farchnad i gyflwyno ein hamcanion?
2. Faint o sbectrwm y dylid ei neilltuo ar gyfer defnydd esemptiad trwydded?
3. A ddylai Ofcom ganiatáu deiliaid trwydded i ganiatáu mynediad gwybyddol os ydynt yn dymuno gwneud hynny ond peidio â gorfodi hyn?
4. A ddylai Ofcom ddilyn ymagwedd mwy hyblyg tuag at gysoni? A allai diwydiant a'r cyrff safonau drefnu cysoni manwl lle mae angen o fewn fframwaith eang o reolau rhyngwladol?

*Q1: A oes unrhyw faterion rheolaeth sbectrwm eraill mawr tymor canolig i hir y dylai'r adolygiad hwn fod yn eu hystyried? A oes unrhyw ddatblygiadau technolegol neu farchnad sylweddol eraill y dylai'r adolygiad hwn fod yn ymwybodol ohonynt wrth ddatblygu ei farn?*

## 1.9 Cysylltiadau gyda chyhoeddiadau eraill

Mae'r Ddogfen Ymgynghori hon yn rhan o gyfres o gyhoeddiadau gan Ofcom. Cyn hir byddwn yn cyhoeddi dwy ddogfen ymgynghori sydd yn uniongyrchol gysylltiedig:

- Ymgynghoriad ar UWB, pwnc a grybwyllwyd yn fyr yn y ddogfen hon ond a ohiriwyd i ddogfen ymgynghori ar wahân er mwyn darparu lefel priodol o fanylder; a
- Y cynllun Gweithredu Adolygiad Fframwaith Sbectrwm, yn nodi ein cynigion ar sut y byddwn yn symud o'r sefyllfa gyfredol i'r man terfyn a nodir yn y ddogfen hon.

Rydym hefyd yn parhau i gyhoeddi cyfres o ddogfennau yn berthynol i fasnachu a rhyddfrydoli, un o'r rhannau allweddol o'n strategaeth sbectrwm cyffredinol.