

System rheoli stoc eogiaid

Terfynau cadwraeth a thargedau rheoli

Gosod terfynau cadwraeth

Mae'r defnydd o derfynau cadwraeth yng Nghymru a Lloegr wedi datblygu yn unol â gofyniad Cyngor Rhyngwladol Archwilio'r Môr a Sefydliad Cadwraeth Eogiaid Gogledd yr Iwerydd (NASCO) i osod meini prawf y gellir eu defnyddio i roi cyngor ar statws stoc a'r angen i reoli a gwarchod stociau afonydd unigol. Mae terfynau cadwraeth yn nodi'r lefelau stoc silio lleiaf sy'n ddymunol, na ddylid caniatáu i stociau syrthio'n is na hynny. Mae'r terfyniad cadwraeth wedi'i osod ar lefel o stoc lle bydd gostyngiadau pellach mewn niferoedd o hwyfelloedd yn debygol o arwain at ostyngiadau sylweddol yn nifer y pysgod ifanc a gynhyrchir yn y genhedlaeth nesaf.

Mae angen dwy berthynas i bennu'r terfynau cadwraeth:

1. **Cromlin recriwtio stoc** – mae hon yn diffinio, ar gyfer cyfnod dŵr croyw'r cylch bywyd, y berthynas rhwng nifer yr wyau a gynhyrchir gan oedolion sy'n silio (stoc) a'r nifer o leisiaid sy'n deillio o'r wyau hynny (recriwtiaid).
2. **Llinell gyfnewid** – mae hon yn trosi nifer y gleisiaid sy'n ymfudo o ddŵr croyw yn oedolion sydd wedi goroesi (neu eu cyfwerth mewn wyau) wrth iddynt fynd i mewn i ddyfroedd cartref morol. Mae'r berthynas hon yn gofyn am amcangyfrif o'r gyfradd oroesi yn y môr.

Mae'r model a ddefnyddir i ddod o hyd i gromlin recriwtio stoc ar gyfer pob afon yn tybio bod cynhyrchiad pysgod ifanc ar lefel berffaith ar gyfer y math hwnnw o afon (h.y. ni chaiff ei effeithio gan ansawdd dŵr anffafriol, cynefin ffisegol diraddiedig, ac ati).

Yn yr un modd, wrth ganfod y llinell gyfnewid, rhagdybid bod cyfraddau goroesi morol ar gyfer y rhan fwyaf o stociau afon yn cyfateb i'r cyfraddau a amcangyfrifwyd ar afonydd a fonitir yn y DU (megis Afon North Esk) yn y 1960au a'r 1970au. Gwerthoedd goroesi diofyn a argymhellwyd at y diben hwn oedd 25% ar gyfer eogiaid sydd wedi treulio un gaeaf yn y môr (1SW) a 15% ar gyfer pysgod sydd wedi treulio sawl gaeaf yn y môr (MSW) (Asiantaeth yr Amgylchedd, 1998). Fodd bynnag, credir bod y cyfnod hwnnw'n un lle'r oedd lefelau goroesi morol yn uchel, a chyflwynwyd gwerthoedd diofyn diwygiedig o 11% ar gyfer pysgod 1SW a 5% ar gyfer pysgod MSW, sy'n fwy cynrychioliadol o lefelau goroesi morol dros yr 20 mlynedd diwethaf, gan Asiantaeth yr Amgylchedd yn Ebrill 2003 (Asiantaeth yr Amgylchedd, 2003b).

Mae'r cyfraddau hyn bellach wedi'u cymhwyso wrth gyfrifo terfynau cadwraeth ar gyfer pob un o'r 64 afon gyda chynlluniau gweithredu eogiaid - gan gynnwys y 23 prif afon eogiaid yng Nghymru. Ers 2003, mae'r terfynau cadwraeth ar gyfer pob prif afon eogiaid lle asesir amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd bob blwyddyn wedi ymgorffori'r amcangyfrifon goroesi morol is newydd. Effaith net y newidiadau hyn oedd lleihau'r terfynau cadwraeth: roedd y raddfa'n amrywio o afon i afon, ond cafwyd gostyngiad o 26%, ar gyfartaledd, yng Nghymru a Lloegr o'r gwerthoedd a ddefnyddiwyd cyn 2003.

Bydd cyflwyno cyfraddau goroesi morol y bwriedir iddynt fod yn agosach at y rhai y mae stociau eogiaid y DU yn eu profi ar hyn o bryd yn lleihau effaith marwolaethau uchel yn y môr fel achos o derfynau cadwraeth sy'n methu. Bydd hyn yn helpu rheolwyr

i ganolbwyntio ar faterion eraill y mae ganddynt fwy o reolaeth drostynt (e.e. safon amgylcheddol wael mewn afonydd, gôr-bysgota gan bysgodfeydd rhwyd a gwialen, ac ati) pan fo methiant cydymffurfio yn digwydd. Fodd bynnag, mae'r gostyngiad yn y terfynau cadwraeth yn golygu bod lefelau derbyniol is o eogiaid sy'n dianc cyn yr ystyrir bod y stoc yn cael ei bygwth. Mae Cyfoeth Naturiol Cymru ac Asiantaeth yr Amgylchedd hefyd yn defnyddio'r 'amcan rheoli' ar gyfer pob afon (e.e. wrth adolygu camau rheoli a rheoliadau), sef y dylai'r stoc fod yn cwrdd â neu'n uwch nag ei derfyniad cadwraeth mewn o leiaf pedair o bob pum mlynedd ar gyfartaledd. Mae'r amcan rheoli hwn wedi'i gynnwys yng ngweithdrefnau ystadegol ar gyfer asesu cydymffurfiaeth â therfynau cadwraeth (isod).

Amcangyfrif rhifau hwyfelloed/wyau

Caiff cydymffurfiaeth blyneddol â'r terfyniad cadwraeth ei asesu gan ddefnyddio **amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd**. Ar afonydd â pheiriannau cyfrif neu drapiau (er enghraifft, Afon Dyfrdwy ac Afon Taf yng Nghymru), mae'r rhain yn deillio o fesurau uniongyrchol o'r stoc sy'n dychwelyd. Fodd bynnag, ar y mwyafrif helaeth o afonydd, mae'r weithdrefn arferol ar gyfer amcangyfrif nifer yr wyau a gafwyd yn golygu cyfrif faint yr haig o ddaliadau gwialen gan ddefnyddio amcangyfrifon o'r ganran sy'n cael eu dal (gydag addasiad ar gyfer adrodd am ddaliadau). Defnyddir gwybodaeth arall hefyd wrth amcangyfrif nifer yr wyau a gafwyd – er enghraifft, ar gyfansoddiad y stoc o ran ei hoedran môr a maint a chyfraniad pysgod a ryddheir wedi'u dal â gwialen i'r boblogaeth sy'n silio.

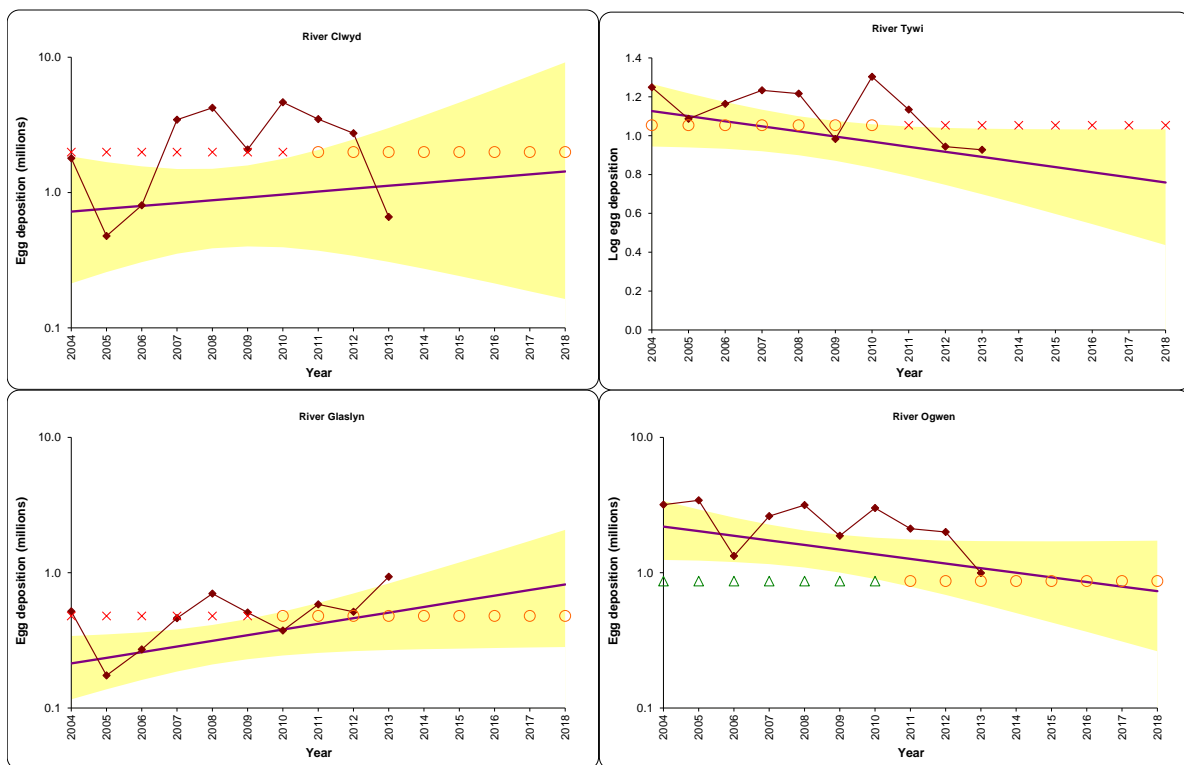
Ar hyn o bryd, nid yw'r gweithdrefnau a ddefnyddir i amcangyfrif y ganran o bysgod sy'n cael eu dal gan enweirwyr (yn y rhan fwyaf o achosion) yn ystyried newidiadau blyneddol mewn ymdrech pysgota. Mewn blyneddoddedd pan oedd yr ymdrech yn isel (fel blwyddyn 'llif isel' 2003 a blwyddyn 'clwy'r traed a'r genau' 2001), mae'n debyg fod yr ymagwedd hon wedi arwain at oramcangyfrif y ganran o bysgod sy'n cael eu dal â gwialen ar nifer o afonydd ac felly amcangyfrifon rhy isel o nifer y pysgod a ddihangodd a nifer yr wyau a gafwyd. Mewn blyneddoddedd gwlypach, pan fo amodau'n fwy ffafriol i enweirio, ac mae ymdrechion pysgota'n cynyddu, mae'r gwrthwyneb yn debygol o fod yn wir. Mae gwaith i fireinio'r gweithdrefnau hyn yn barhaus – er enghraifft, er mwyn cymryd i ystyriaeth newidiadau bob blwyddyn mewn ymdrechion pysgota, a hefyd i wahaniaethu rhwng ymdrechion i ddal eogiaid ac ymdrechion i ddal brithyllod y môr (nid oes gwahaniaeth yn cael ei wneud ar hyn o bryd rhwng y rhywogaethau hyn wrth adrodd am ymdrech pysgota).

Asesu cydymffurfiaeth

Mae perfformiad stociau eogiaid yng Nghymru a Lloegr yn cael ei asesu gan ddefnyddio cynllun cydymffurfio a gynlluniwyd i roi rhybudd cynnar fod afon wedi gostwng o dan ei therfyniad cadwraeth. Mae dull a gyflwynwyd yn 2004 yn darparu ffordd o grynhoi perfformiad stoc eogiaid afon dros y deng mlynedd ddiwethaf (gan gynnwys y flwyddyn bresennol) mewn perthynas â'i therfyniad cadwraeth. Mae dadansoddiadau atchweliad Bayesaidd yn cael eu cymhwyso i amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd o'r deng mlynedd ddiwethaf, ar y rhagdybiaeth y gallai fod tuedd linol sylfaenol dros y cyfnod. Mae'r dull yn gosod llinell atchweliad 20fed canradd i'r data ac yn cyfrifo'r tebygolrwydd bod y llinell atchweliad hon yn uwch na'r terfyniad cadwraeth, ac felly y bydd y terfyniad cadwraeth yn cael ei ragori mewn pedair blynedd allan o bump (yr amcan rheoli). Os oes tebygolrwydd isel (<5%) fod y llinell atchweliad 20fed canradd yn uwch na'r terfyniad cadwraeth, mae'r afon yn methu â chydymffurfio

(h.y. yn cael ei hystyried i fod 'mewn perygl'). Os yw'r tebygolrwydd yn uchel (>95%), mae'r afon yn cydymffurfio yn y flwyddyn honno (h.y. nid yw 'mewn perygl'), ond rhwng y gwerthoedd tebygolrwydd hyn ni allwn fod yn sicr o statws y stoc (asesir yr afon naill ai 'yn ôl pob tebyg mewn perygl' ($5\% < p < 50\%$) neu 'yn debyg nad yw mewn perygl' ($50\% \leq p < 95\%$)). Mae'r canlyniadau yn cytuno'n gyffredinol gyda'r cynllun cydymffurfio blaenorol a ddefnyddiwyd cyn 2004. Mae'r cynllun presennol hefyd yn caniatáu allosod y llinell atchweliad 20fed canradd y tu hwnt i'r flwyddyn bresennol er mwyn rhagamcanu perfformiad tebygol y stoc yn y dyfodol o'i chymharu â'i therfyniad cadwraeth, ac felly asesu effaith debygol ymyriadau rheoli diweddar a'r angen am fesurau ychwanegol.

Dangosir y plotiau cydymffurfio ar gyfer afonydd Clwyd, Tywi, Glaslyn ac Ogwen am y blynyddoedd 2004–2013 isod fel enghreifftiau. Mae'r rhain yn cynnwys amcangyfrifon unigol o nifer yr wyau a gafwyd (dotiau solet) ar gyfer y blynyddoedd hyn, y llinellau atchweliad 20fed canradd a'r cyfyngau hyder 90% (tywyll), a'r llinellau terfyniad cadwraeth (a gynrychiolir gan hyd at dri symbol: X, O a Δ).



Pan fo terfyn uwch (95ain canradd) cyfwng hyder y llinell atchweliad islaw'r llinell terfyniad cadwraeth, dyfernir bod yr afon yn methu ei therfyniad cadwraeth (h.y. mae tebygolrwydd $\geq 95\%$ o fethiant neu mae'r afon 'mewn perygl'). Er enghraifft, dyma'r achos ar gyfer Afon Tywi o 2011 i 2018, Afon Clwyd o 2004 i 2010, ac Afon Glaslyn o 2004 i 2009, ac fe'i nodir gan y symbol X ar y llinell terfyniad cadwraeth. Pan fo terfyn is (5ed canradd) cyfwng hyder y llinell atchweliad yn uwch na'r llinell terfyniad cadwraeth, dyfernir bod yr afon yn rhagori ar ei therfyniad cadwraeth (h.y., mae tebygolrwydd $\leq 5\%$ o fethiant ac nid yw'r afon 'mewn perygl'). Dyma'r achos ar gyfer Afon Ogwen o 2004 i 2010 ac fe'i nodir gan y symbol Δ ar y llinell terfyniad cadwraeth. Am yr holl flynyddoedd eraill ar yr afonydd hyn, mae cyfwng hyder tywyll y llinell

atchweliad yn gorgyffwrdd â'r llinell terfyniad cadwraeth ac felly mae statws yr afon yn cael ei farnu fel 'ansicr' (h.y. y tebygolrwydd o fethiant yw >5% ond <95%, ac mae'r afon naill ai 'yn debygol o fod mewn perygl' neu 'yn debyg nad yw mewn perygl'). Dyma'r achos, am gyfnod, ar bob un o'r pedair afon a ddangosir uchod ac fe'i nodir gan y symbol O ar y llinell terfyniad cadwraeth. Yn yr achosion hyn, am y blynyddoedd pan fo'r symbol O yn bresennol ac mae'r llinell atchweliad yn uwch na'r llinell terfyniad cadwraeth, mae'r afon yn cael ei hystyried fel 'nad yw'n debygol o fod mewn perygl'; yn yr un modd, pan fo'r gwrthwyneb yn berthnasol – h.y., mae'r llinell atchweliad islaw'r llinell terfyniad cadwraeth – mae'r afon yn cael ei dosbarthu fel 'yn debygol o fod mewn perygl'.

Gall amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd ar gyfer afon fod yn gyson uwch na'r terfyniad cadwraeth ond efallai y bydd statws yn ansicr o hyd. Dyma'r achos ar Afon Ogwen o 2011 ymlaen (symbol O ar y llinell terfyniad cadwraeth). Yn rhannol, mae hyn yn adlewyrchu'r amrywiad o flwyddyn i flwyddyn a nodir mewn amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd ar yr afonydd hyn, sy'n cynhyrchu cyfwng hyder eang o gwmpas y llinellau atchweliad, ond mae hefyd yn codi oherwydd llethr y llinell duedd a'r ansicrwydd cynyddol sy'n gysylltiedig â holl atchweliadau unwaith iddynt gael eu hallosod y tu hwnt i'r set ddata.

Yn ogystal â darparu asesiad o statws afon mewn perthynas â'i therfyniad cadwraeth, gall cyfeiriad y duedd yn y gyfres amser deng mlynedd o hyd o amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd a'i arwyddocâd ystadegol hefyd fod yn ddangosydd pwysig o'r angen i gymryd camau rheoli a graddfa'r ymyrraeth sydd ei hangen. Felly, byddai tuedd negyddol glir yn achosi pryder ychwanegol.

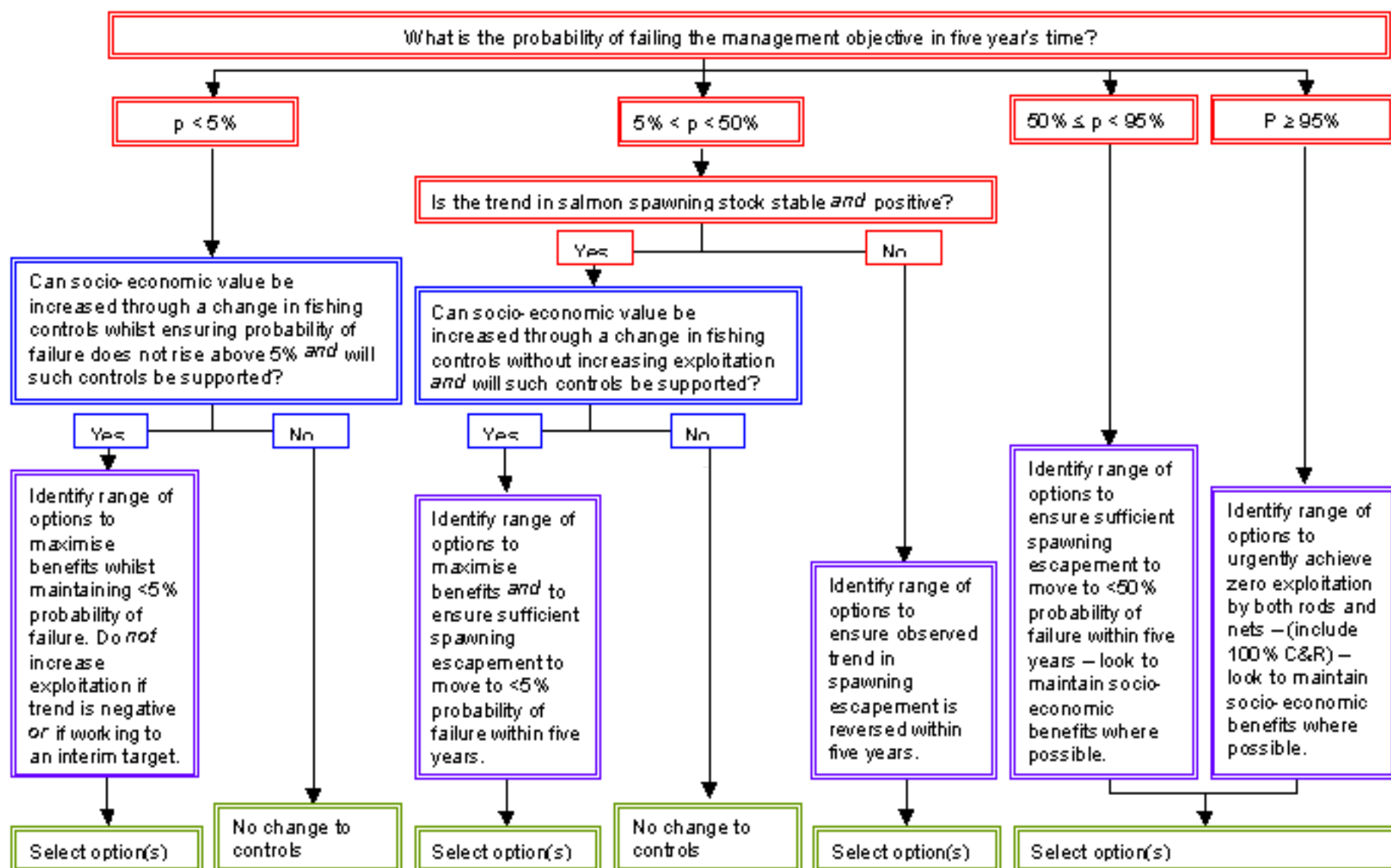
Mae'r **targed rheoli** ar gyfer pob afon yn lefel stoc silio i reolwyr anelu tuag ati, er mwyn sicrhau bod yr amcan o ragori ar y terfyniad cadwraeth yn cael ei fodloni bedair blynedd allan o bump yn y tymor hir (h.y. 80% o'r amser). Cafodd gwerth y targed rheoli ei amcangyfrif gan ddefnyddio gwyriad safonol (SD) o amcangyfrifon o nifer yr wyau a gafwyd am y deng mlynedd ddiwethaf, lle: targed rheoli = terfyniad cadwraeth + $0.842 \cdot SD$. Mae'r cysonyn 0.842 yn cael ei gymryd o dablau tebygolrwydd ar gyfer y dosbarthiad arferol safonol, fel bod y terfyniad cadwraeth yn ffurfio 20fed canradd dosbarthiad lle mae'r cyfartaledd (neu 50fed canradd) yn cyfateb i'r targed rheoli.

Dim ond un rhan o'r asesiad o statws stoc y mae terfynau cadwraeth a thargedau rheoli, ac nid yw penderfyniadau rheoli byth yn cael eu seilio ar ganlyniad cydymffurfiaeth yn unig. Oherwydd bod stociau'n amrywio'n naturiol, nid yw'r ffaith fod stoc ar hyn o bryd yn fwy na'i therfyniad cadwraeth yn golygu na fydd angen unrhyw gamau gan reolwyr. Yn yr un modd, ni fydd y ffaith fod stoc wedi syrthio o dan ei therfyniad cadwraeth am gyfnod bach yn golygu o reidrwydd fod problem. Felly, mae amrywiaeth o ffactorau eraill yn cael eu hystyried, yn enwedig strwythur y stoc ac unrhyw dystiolaeth sy'n ymwneud â statws cydrannau penodol y stoc, fel poblogaethau isafonydd neu grwpiau oedran, wedi'u seilio, er enghraifft, ar batrymau amser pan fydd yr haig yn ymddangos a chynhyrchu pysgod ifanc yn is-ddalgylchoedd yr afon. Darperir y data hwn gan raglen o fonitro dalgylchoedd afon.

Mae Cyfoeth Naturiol Cymru ac Asiantaeth yr Amgylchedd yn parhau i adolygu a diwygio eu gweithdrefnau ar gyfer defnyddio pwyntiau cyfeirio a thechnegau modelu eraill wrth asesu a rheoli stociau eogiaid. Mae gwaith ar y gweill i adlewyrchu'n well

cyfraddau gwirioneddol o ran dal pysgod, lle mae'r rhain ar gael, mewn asesiadau stoc, ac i adolygu'r cydbwysedd rhwng defnyddio data diofyn (cyffredinol) a data sy'n benodol i afon. Mae'r dull asesu sy'n cael ei ddisgrifio uchod bellach wedi'i gynnwys yn y strwythur penderfynu cenedlaethol (gweler isod) ar gyfer arwain penderfyniadau ar reoliadau pysgodfeydd.

Y strwythur penderfynu ar gyfer datblygu rheolaethau pysgota yng Nghymru a Lloegr
Mae'r dull o asesu cydymffurfiaeth a ddisgrifir uchod ar gyfer pennu perfformiad pob afon eogiaid hefyd wedi'i ymgorffori mewn strwythur penderfynu cenedlaethol (Cymru a Lloegr) ar gyfer llywio penderfyniadau ar yr angen am reoliadau pysgodfeydd. Dangosir y 'strwythur penderfynu' yn y siart llif amlinellol isod, ynghyd â nodiadau esboniadol ar ei ddefnydd.



1. Cam cychwynnol – asesiad stoc (blychau coch)

Dyma'r asesiad o'r tebygolrwydd y bydd yr afon eogiaid yn cwrdd â'i therfyniad cadwraeth bedair blynedd allan o bump (yr amcan rheoli) ymhen pum mlynedd, gyda'r canlyniadau diweddaraf ar gael yn yr adroddiad asesu blynyddol diweddaraf ar gyfer Cymru a Lloegr:

<https://www.gov.uk/government/publications/salmon-stocks-and-fisheries-in-england-and-wales-in-2015>

a

<https://www.gov.uk/government/publications/assessment-of-salmon-stocks-and-fisheries-in-england-and-wales--2017>.

2. Ail gam – sgrinio cychwynnol ar gyfer opsiynau posibl (blychau glas)

Mae'r cam hwn yn sgrinio opsiynau priodol i'r afonydd hynny sydd â thebygolrwydd o **<50% o fethu'r amcan rheoli** gan ystyried pryderon economaidd-gymdeithasol a chymorth rhanddeiliaid. Gellir diystyru opsiynau rheoli na fyddent yn cael eu cefnogi gan rhanddeiliaid. Un o'r opsiynau posibl yw 'gwneud dim'.

Ar gyfer afonydd lle mae tebygolrwydd o **>50% o fethu'r amcan rheoli**, rhaid cludo pob opsiwn i'r cam nesaf (gwerthuso).

3. Trydydd cam – gwerthuso opsiynau (blychau porffor)

Diben y cam hwn yw gosod a gwerthuso opsiynau i wireddu'r newidiadau angenrheidiol o ran y gyfradd dal.

Ar gyfer afonydd lle mae $50\% \leq p < 95\%$ (lle mae p = tebygolrwydd o fethu'r amcan rheoli) **ac mae'r tueddiad i lawr** a chyda daliad blynyddol o >20 eog a chyfradd dal a rhyddhau o <90%, yna bydd dal a rhyddhau gwirfoddol yn cael ei hyrwyddo am un flwyddyn. Os bydd hyn yn methu â gwella'r cyfraddau dal a rhyddhau'n sylweddol, bydd dal a rhyddhau gorfodol neu gau'r bysgodfa yn cael ei ystyried. Rhoddir pwyslais arbennig ar afonydd sydd wedi'u hamddiffyn fel Ardaloedd Cadwraeth Arbennig (ACA).

Ar gyfer afonydd lle mae'r meini prawf uchod yn berthnasol, heblaw bod y daliad cymedrig blynyddol o eogiaid yn llai na 20 eog, bydd mesurau gwirfoddol yn cael eu hyrwyddo.

Ar gyfer afonydd lle mae $p > 95\%$ (h.y. mae'r amcan rheoli yn cael ei fethu'n amlwg) a gyda daliad blynyddol o >20 eog a chyfradd dal a rhyddhau o <90%, yna bydd dal a rhyddhau gwirfoddol yn cael ei hyrwyddo am un flwyddyn. Os bydd hyn yn methu â gwella'r gyfradd dal a rhyddhau'n sylweddol, bydd dal a rhyddhau gorfodol neu gau'r bysgodfa yn cael ei ystyried.

Ar gyfer afonydd lle mae $p \leq 95\%$ am bum mlynedd yn olynol (h.y. mae'r amcan rheoli'n cael ei fodloni'n glir), bydd y posibilrwydd o ymlacio rheolaethau, gan gynnwys ar rwydi, yn cael ei ystyried os bydd rhanddeiliaid yn cytuno.

Ar gyfer afonydd sy'n gwella o ddirywiad hanesyddol ac sydd heb derfynau cadwraeth ar waith eto, ystyrir bod tebygolrwydd o >95% eu bod yn methu oni bai fod gwell gwybodaeth ar gael. Anogir pysgotwyr ar afonydd o'r fath i ymarfer dal a rhyddhau 100% ar yr un pryd ag y mae rheoleiddwyr a sefydliadau partner yn gweithio ar y gwelliannau amgylcheddol angenrheidiol. Os yw'r potensial ar gyfer yr afonydd hyn yn fwy na daliad gwialen o 20 o eogiaid ar gyfartaledd, yna bydd dal a rhyddhau gorfodol yn cael ei ystyried trwy gydol y tymor fel mesur dros dro. Fodd bynnag, gellir caniatáu i bysgodfeydd ar yr afonydd hyn gael eu datblygu dan reolaeth ochr yn ochr ag adfer stociau.

4. Cam olaf – dewis a gweithredu (blychau gwyrdd)

Cam olaf y strwythur penderfynu yw dewis a gweithredu'r camau rheoleiddiol priodol.

Cyfeiriadau Atodiad I (noder – nid ynghlwm yma):

Asiantaeth yr Amgylchedd, 1998. Canllawiau cynllun gweithredu eogiaid, Fersiwn 1, Asiantaeth yr Amgylchedd.

Asiantaeth yr Amgylchedd, 2003(b). Canllawiau'r cynllun gweithredu eogiaid, Fersiwn 2, Asiantaeth yr Amgylchedd, Ebrill 2003.