

Cydnerthedd Ecosystemau yn Gryno 1: Beth yw cydnerthedd ecosystemau?

## Diffinio ac asesu cydnerthedd ecosystemau

Ceir yma ganllaw byr i egluro sut mae Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) yn diffinio cydnerthedd ecosystemau a sut gellir goresgyn yr anawsterau ymarferol o'i asesu drwy ddefnyddio ei fframwaith asesu, sy'n seiliedig ar briodoleddau cydnerthedd ecolegol.

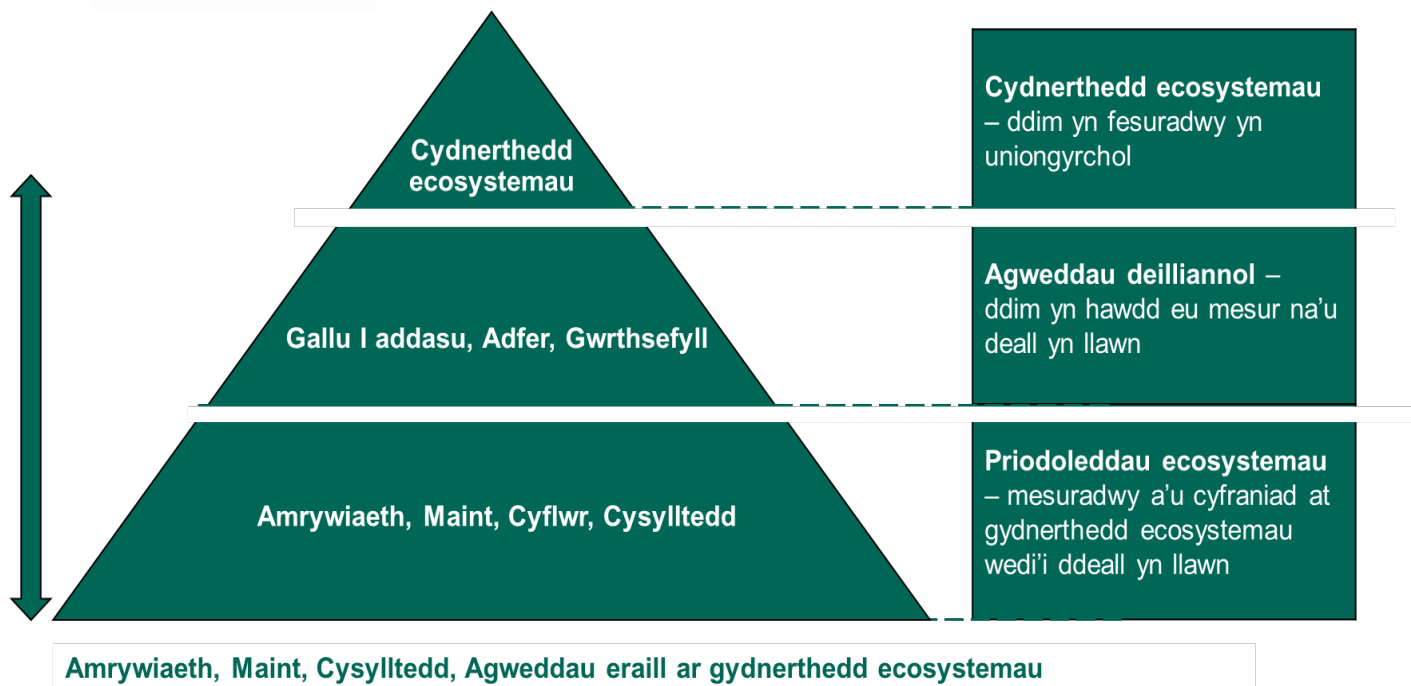
### Diffiniad o gydnerthedd ecosystemau

Mae CNC yn defnyddio'r diffiniad o gydnerthedd ecosystemau a gyhoeddwyd yn ei Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol yn 2016, sef:

“gallu ecosystemau i ymdopi ag aflonyddwch, naill ai drwy ei wrthsefyll, gwella ar ei ôl, neu addasu iddo, wrth gadw eu gallu i gyflenwi gwasanaethau a buddion yn awr ac yn y dyfodol”

## Dull fframwaith ar gyfer asesu cydnerthedd ecosystemau

Mae asesu cydnerthedd yn anodd am fod ecosystemau yn gymhleth a deinamig, yr ymatebion i aflonyddu yn amrywio'n fawr o ran eu graddfa a'u hyd, a llawer o'r mecanweithiau sy'n sail i gydnerthedd heb eu deall. Mae modd goresgyn hyn drwy ddefnyddio pedair o briodoleddau ecosystemau a'u hagweddau deilliannol i gynrychioli cydnerthedd. Mae cydnerthedd i'w gael yn y rhyngweithio rhwng y priodoleddau, yn hytrach nag mewn unrhyw un briodoledd benodol (gweler Ffigur 1). Mae'r pedair priodoledd fel a ganlyn: amrywiaeth, maint, cyflwr a chysylltedd. Ystyrir bod y gallu i addasu, adfer a gwrthsefyll yn agweddau deilliannol o'r priodoleddau hynny, ac felly defnyddir y talfyriad Saesneg DECCA (Diversity, Extent, Condition, Connectivity, and other Aspects of ecosystem resilience) ar gyfer y fframwaith hwn.



Ffigur 1 Fframwaith DECCA yn dangos y gydberthynas rhwng priodoleddau ac agweddau deilliannol cydnherthedd

## Priodoledd amrywiaeth

Mae amrywiaeth yn bwysig ar bob lefel a graddfa, o enynnau i rywogaethau, ac o gynefinoedd i dirweddau. Mae'n cefnogi cymhlethdod swyddogaethau ecosystemau a'r myrdd o ryngweithiadau sy'n galluogi gwasanaethau a buddion, felly mae amrywiaeth yn bwysig o ran sicrhau gallu'r system gyfan i addasu i newid yn y dyfodol.

Mae yna dair cydran fesuradwy i amrywiaeth: nodweddion genetig, rhywogaethau a chynefinoedd. Mae'r asesiadau hyn o amrywiaeth yn defnyddio data rhywogaethau a chynefinoedd am nad yw CNC yn casglu tystiolaeth enetig fel rheol.

## Priodoledd maint

Bydd maint ecosystem yn effeithio ar ei gallu i addasu, adfer, neu wrthsefyll aflonyddwch. Mae llai o rywogaethau yn gallu goroesi mewn lle llai, a chaiff demograffeg rhywogaethau ei newid pan fydd cynefin yn cael ei golli, a hynny'n arwain at golli rhywogaethau a dirywiad yn yr ecosystem.

Mae maint hefyd yn dylanwadu ar gydnerthedd yn wyneb digwyddiadau eithafol. Mae mwy o berygl i unedau llai ddiflannu ar hap yn sgil digwyddiadau trychinebus, er enghraifft sychder eithafol, storm, llygredd difrifol, tân, a chlefyd.

## Priodoledd cyflwr

Ymchwilir i gyflwr ecosystem drwy goladu tystiolaeth am y ffactorau biotig (biolegol) ac anfiotig (amgylcheddol) sy'n gysylltiedig â chynefin neu rywogaeth. Er enghraifft, gellid casglu data biotig am bresenoldeb, helaethrwydd, strwythur, swyddogaeth ac ystod cynefinoedd a rhywogaethau. Yn ogystal, gellid samplu data anfiotig yn ymwneud â statws cyflyrau amgylcheddol sy'n berthnasol i'r cynefin neu rywogaeth, er enghraifft ansawdd y dŵr, y pridd a'r aer.

Mae cyflwr cynefinoedd yn cael ei effeithio gan fathau o bwysau amrywiol a chymhleth, a'r rheiny'n fathau tymor byr o aflonyddu, tebyg i "guriad", ac yn fathau tymor hwy tebyg i "wasgu", sy'n effeithio ar gydnerthedd cymunedau ecolegol a'u gallu i wrthsefyll, parhau neu adfer.

## Priodoledd cysylltedd

Mae cysylltedd yn cyfeirio at y cysylltiadau rhwng cynefinoedd ac o'u mewn, a gall fod ar ffurf coridorau, cerrig camu, neu ardaloedd o'r un mathau o lystyfiant neu lystyfiant cysylltiedig. Mae ffactorau amgylcheddol fel daeareg, y math o bridd neu gysylltiadau hydrolegol yn effeithio ar gysylltedd morweddau/tirweddau. Yn achos unrhyw rywogaeth benodol, mae cysylltedd yn ymwneud â'r pellter cymharol y gall rhywogaeth symud i fwydo, bridio a chwblhau ei chylch bywyd, y gallai fod angen amgylcheddau gwahanol ar eu cyfer. Mae cysylltedd yn un o'r prif ysgogwyr ar gyfer amrywiad gofodol, sy'n effeithio ar amrywiaeth a helaethrwydd organebau byw.

## Mae'r gallu i addasu, adfer a gwrthsefyll newid yn agweddau ar gydnerthedd

Tybir bod cydnerthedd ecosystemau yn briodwedd ddeilliannol o'r pedair priodoledd hyn, a gall ymddangos mewn tair ffordd neu agwedd wahanol, sef y gallu i addasu, gwrthsefyll, neu adfer ar ôl aflonyddwch. Yn y gorffennol (e.e. Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol 2016), cynhwyswyd y gallu i addasu ymysg priodoleddau cydnerthedd, ond mae gwaith diweddar wedi egluro'r gydberthynas rhwng y termau hyn, fel y dengys Ffigur 1.

Defnyddir y byrfodd DECCA, neu amrywiaeth, maint, cyflwr, cysylltedd, ac agweddau eraill ar gydnerthedd ecosystemau (Diversity, Extent, Condition, Connectivity, and other Aspects of ecosystem resilience), i gyfeirio at y fframwaith hwn ar gyfer cydnerthedd ecosystemau. Gellir cymhwyso DECCA i brosesau amgylcheddol ar wahanol raddfeydd, ar gyfer gwahanol gynefinoedd, a gwahanol fathau o ddefnydd tir. Mae'r gydnabyddiaeth hon o ryng-gysylltedd yn gwneud dull sy'n seiliedig ar gydnerthedd yn wahanol i'r ymatebion traddodiadol a mwy adweithiol o reoli adnoddau naturiol. Defnyddir y priodoleddau hyn ers degawdau i lywio'r gwaith o ddylunio rhwydweithiau o ardaloedd morol gwarchoddedig er mwyn cyfrannu at iechyd a chydnerthedd cyffredinol yr amgylchedd morol.

## Pam fod cydnerthedd ecosystemau yn bwysig?

Dan Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru), dylai Cyfoeth Naturiol Cymru a chyrrff eraill geisio cynnal a gwella bioamrywiaeth a chydnerthedd ecosystemau. I'r perwyl hwn, rydym wedi datblygu fframwaith cydnerthedd cysyniadol i Gymru, ac offerynnau newydd i'w roi ar waith. Mae cydnerthedd wrth wraidd y dull newydd integredig ar gyfer yr amgylchedd, sy'n seiliedig ar y llif sy'n mynd o ecosystemau, drwy wasanaethau a buddion ecosystemau, i lesiant. Rheoli Adnoddau Naturiol yn Gynaliadwy yw'r ffordd y mae amgylchedd Cymru'n cael ei reoli i gyflawni'r llif hwn, a chydnerthedd yw'r briodwedd sydd gan ecosystemau sy'n caniatáu i'r llif barhau yn wyneb effeithiau a newid.

## Darllen pellach

Garrett HM. 2020. Quantitative methods for assessing ecosystem resilience. A literature review. Adroddiad Tystiolaeth Cyfoeth Naturiol Cymru Rhif 446. CNC. Dolgellau.

Garrett HM ac Ayling S. 2020a. Cydnerthedd Ecosystemau yn Gryno 1. Beth yw cydnerthedd ecosystemau? CNC. Bangor.

Garrett HM ac Ayling S. 2020b. Ecosystem Resilience in a nutshell 2. Mapping relative patterns of ecosystem resilience. CNC. Bangor.

Garrett HM ac Ayling S. 2020c. Ecosystem Resilience in a nutshell 3. Connectivity mapping in habitat networks. CNC. Bangor.

Garrett HM ac Ayling S. 2020d. Ecosystem Resilience in a nutshell 4. What are Resilient Ecological Networks? CNC. Bangor.

Garrett HM, Latham J, ac Ayling S. 2020e. Ecosystem Resilience in a nutshell 5: Ecological thresholds, tipping points, species lag and redundancy. CNC. Bangor.

Garrett HM ac Ayling S. 2020f. Ecosystem Resilience in a nutshell 6: Mapping biodiversity hotspots and core sites for resilient ecological networks. CNC. Bangor.

Latham J, Thomas Rh, Spode S a Lindenbaum K. 2013. Ecosystem resilience: a discussion paper on the use of the concept for natural Resources Wales. Ecosystem Understanding and Future Management Team, Rhaglen Cymru Fyw 2012-13.

## Cyfeiriadau

Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC). 2016. [Adroddiad ar Sefyllfa Adnoddau Naturiol 2016. Asesu'r Modd y Rheolir Adnoddau Naturiol yn Gynaliadwy](#). CNC. Bangor.

Awduron a rheoli fersiynau: Heather Garrett a Sarah Ayling, CNC. 25 Tachwedd 2020.