

RHWYDWAITH YMCHWIL CENEDLAETHOL SÊR CYMRU I YNNI CARBON ISEL A'R AMGYLCHEDD (NRN-LCEE)

Mae'r NRN-LCEE yn fenter uchelgeisiol gydweithredol werth £7M a gyllidir gan fenter Sêr Cymru Llywodraeth Cymru a Chyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru. Yn y lle cyntaf, cyllidir y Rhwydwaith tan 31 Rhagfyr 2018, a bydd yn rhoi sylw i Her Fawr Carbon Isel, Ynni a'r Amgylchedd a nodwyd fel blaenoriaeth yn y strategaeth 'Gwyddoniaeth Cymru' gan Lywodraeth Cymru. Er ei fod yn cael ei arwain gan Gynghrair Strategol Aberystwyth-Bangor, mae'r rhwydwaith yn gynllun i Gymru gyfan gan gynnwys partneriaid o Brifysgolion Bangor, Aberystwyth, Abertawe, Caerdydd a De Cymru, y Ganolfan Ecoleg a Hydroleg, Cyfoeth Naturiol Cymru, yr Arolwg Daearegol Prydeinig, a Swyddfa Dywydd y DU.

Amcan cyffredinol y NRN-LCEE yw creu menter newydd o bwyd ar gyfer ymchwil i'r rhyngweithiadau rhwng dŵr, darparu bwyd a chynhyrchu ynni. Mae'r mater cymdeithasol hwn, sydd o bwys i gymdeithas, wedi'i nodi yn strategaeth Gwyddoniaeth Cymru gan Lywodraeth Cymru fel maes ymchwil o bwys tyngedfennol sy'n berthnasol yn lleol, yn rhanbarthol ac yn fyd-eang: "Sut i gyfuno'r defnydd cynaliadwy o adnoddau naturiol i ddarparu ynni, dŵr a bwyd gyda darparu gwasanaethau ecosystem eraill."

Y weledigaeth i'r Rhwydwaith yw gwneud Cymru'n arweinydd byd ym maes datblygu dulliau o reoli adnoddau naturiol drwy system gymdeithasol-ecolegol gysylltiedig. I wneud hyn, mae angen dull newydd o ymwneud â gwyddor amgylcheddol, gan integreiddio ymchwil ar wahanol raddfeydd gofodol ac ar draws meysydd aer-tir-dŵr croyw-môr. Oherwydd fframwaith rhyngdisgyblaethol a thrawsffiniol y Rhwydwaith, bydd yn dylanwadu'n uniongyrchol ar ddatblygu a gweithredu polisiau a bydd yn cynyddu cyfleoedd masnachol i fusnesau yng Nghymru. Mae'r strategaeth hon yn cyd-fynd â'r strategaeth ymchwil amgylcheddol sy'n datblygu yng Nghymru a'r awydd ymysg asiantaethau cyllido yn y DU a'r Undeb Ewropeaidd i edrych ar gysylltiadau rhwng ymchwil sy'n croesi ffiniau traddodiadol.

Bydd yr NRN-LCEE yn edrych ar y cyfleoedd, y gost a synergeddau posibl cyflwyno gwahanol wasanaethau ecosystem ar y tir ac yn y rhanbarth arfordirol. Bydd yn canolbwyntio ar y materion cymhleth sy'n gysylltiedig â diogelwch bwyd, ynni a dŵr. Rhoddir sylw i bynciau cysylltiedig â biodechnoleg, eitemau bio-adnewyddadwy ac ynni adnewyddadwy, a chaiff y gymuned ymchwil ei herio i ddarparu ymchwil berthnasol yn wyneb cyfyngiadau amgylcheddol, cymdeithasol ac economaidd ar raddfeydd lleol i rai byd-eang.

Amcan cyffredinol yw cynyddu rhagoriaeth a chynaliadwyedd ymchwil sy'n cael ei gwneud yng Nghymru, ac un o amcanion allweddol yr NRN-LCEE fydd sicrhau cynnydd sylweddol mewn ceisiadau llwyddiannus am gyllid ymchwil o ffynonellau cyllido, yn cynnwys yr RCUK a'r UE.

Oherwydd ei fod yn croesi ffiniau ac yn gweithio gyda sefydliadau cyfrannog rhagorol, bydd yr NRN-LCEE yn rhoi cyfle cyffrous i'r gymuned ymchwil yng Nghymru roi sylw i gwestiynau nad ydynt wedi cael sylw dyladwy hyd yma ym mhortffolios ymchwil y sefydliadau partner. Bydd yr NRN-LCEE yn ceisio denu ymchwilwyr gyda hanes rhagorol o weithio ym meysydd yr amgylchedd, biowyddoniaeth ac ynni. Ethos sylfaenol y Rhwydwaith fydd annog ymchwil sy'n croesi ffiniau traddodiadol rhwng disgyblaethau a gwella cydweithio a chyfnewid gwybodaeth rhwng prifysgolion, canolfannau ymchwil, diwydiant a'r drydedd sector.

Yn fras, bydd ymchwil yr NRN-LCEE yn rhoi sylw i'r pedair prif thema isod:

- 1. Dwysáu mewn modd cynaliadwy**
- 2. Llwybrau ynni carbon isel**
- 3. Datblygu'r fio-economi – modelu cymdeithasol, economaidd a thechnolegol**
- 4. Effaith newid hinsawdd a gweithgaredd dynol a sut y gellir eu lliniaru**

1. Dwysáu mewn modd cynaliadwy

Bydd ymchwil yr NRN-LCEE yn rhoi sylw i ddwysáu amaethyddiaeth ac acwafeithrin mewn ffyrdd cynaliadwy, gyda'r nod eang o wella diogelwch bwyd o fewn cyfyngiadau amgylcheddol a gofodol, a chan gynnal gwasanaethau ecosystem eraill yr un pryd. Mae'r thema hon yn cynnwys:

- ❖ Addasu cynydu i amgylcheddau sy'n newid; cynhyrchu mwy gyda llai o fewnbynau a gwastraff; diogelwch bwyd ac asesu effeithiau ar yr amgylchedd ac asesu cylch bywyd ar hyd y gadwyn gyfan o'r fferm i'r archfarchnad.
- ❖ Mecanweithiau sy'n cydbwysu diogelwch bwyd gyda gwasanaethau ecosystem eraill, fel cynnal bioamrywiaeth a swyddogaethau pridd, a'r manteision cymdeithasol ac economaidd sy'n gysylltiedig â'r rhain.
- ❖ Synergeddau a chyfaddawdau rhwng dwysáu amaethyddiaeth, acwafeithrin a gwasanaethau amgylcheddol mewn modd cynaliadwy ar ryngwyneb y tir a'r môr.
- ❖ Defnyddio technolegau newydd, megis technolegau 'omic' planhigion-anifeiliaid-microbaidd i roi atebion newydd i ddefnyddio tir ac ardaloedd arfordirol mewn modd cynaliadwy a chynhyrchiol.

2. Llwybrau ynni carbon isel

Bydd y thema hon yn rhoi sylw i ffiniau hyfywdra ac effeithiau economaidd-gymdeithasol ac amgylcheddol llwybrau ynni carbon isel o biomas, ffynonellau gwastraff a thechnoleg gwynt a môr mewn cyd-destun rhyngddisgyblaethol. Mae'r thema hon yn cynnwys:

- ❖ Sicrhau'r ynni mwyaf a lleihau gwastraff ac effeithiau niweidiol ffynonellau ynni bioadnewyddadwy a ffynonellau alltraeth adnewyddadwy a gweithgareddau bio-buro.
- ❖ Cynaliadwyedd amgylcheddol – a hyfywedd economaidd-gymdeithasol – llwybrau cynhyrchu ynni, yn ogystal â phynciau fel dal carbon a'i storio.
- ❖ Asesiadau cylch bywyd yn cynnwys agweddau ar gludiant, defnydd tir ac arallgyfeirio ac archwilio llwybrau amgen, gan ddefnyddio enghreifftiau arbennig o safleoedd gwledig yn gysylltiedig ag astudiaethau achos trefol, er mwyn darparu astudiaethau achos gwrthrychol ar gyfer polisi a diwydiant.
- ❖ Rhoi cyfleoedd i fusnesau a diwydiannau ddefnyddio methodoleg a chynnyrch arloesol a chynaliadwy a ddatblygwyd dan yr NRN-LCEE.

3. Datblygu'r fio-economi – modelu cymdeithasol, economaidd a thechnolegol

Mae'r thema ymchwil hon yn rhoi sylw i'r sialensiau sylweddol sy'n gysylltiedig ag adeiladu economi wedi'i seilio ar ddeunyddiau crai, prosesau, safleoedd cynhyrchu a nwyddau sy'n effeithio ar yr amgylchedd naturiol neu sy'n dibynnu arni. I gyflawni hyn, bydd angen cydweithio rhwng yr holl ddisgyblaethau a gefnogir gan gynghorau ymchwil y DU a'r UE, yn cynnwys peirianwyr, gwyddonwyr cymdeithasol, biolegwyr, gwyddonwyr amgylcheddol, technolegwyr ac eraill. Mae'r thema hon yn cynnwys:

- ❖ Canolbwyntio ar agweddau amaeth-amgylcheddol gan integreiddio systemau graddfa-fechan o fewn fframweithiau arsylwadol a modelu cyfyngedig.
- ❖ Modelu a gwerthuso adnoddau naturiol 'stociau a llifiau' yn arwain at adnabod synergeddau a chyfyngiadau y gellir eu defnyddio, er enghraifft, i oleuo cynllunio gwledig a threfol.
- ❖ Darparu sylfaen o dystiolaeth ar gyfer economïau bio-brosesu a bio-buro (cysylltiad agos â themâu 1 a 2).

4. Effaith newid hinsawdd a gweithgaredd dynol a sut y gellir eu lliniaru

Bydd ymchwil yn y thema hon yn ymchwilio i effeithiau newid hinsawdd gyflym, pwysau anthropogenig, a digwyddiadau eithriadol ar raddfeydd lleol i ranbarthol ar gyfnewidiadau ynni a mater o ddalgyllch i arfordir, a rhwng arwyneb y ddaear a'r atmosffer yng nghyd-destunau cynaliadwyedd ecosystem ac iechyd dynol. Mae'r thema hon yn cynnwys:

- ❖ Cysylltu ysgogyddion ac effeithiau o fewn sbectrwm adnoddau naturiol (atmosffer-pridd-dŵr croyw-dŵr-môr) system bioffisegol sy'n cynnwys gweithgareddau anthropogenig.
- ❖ Pennu pwyntiau tipio/trothwyon, a datblygu modelau dilysrwydd at ddefnydd cyhoeddus a masnachol.
- ❖ Rhoi sylw i'r angen i fesur yn gynhwysfawr y cysylltiadau a'r berthynas rhwng bioamrywiaeth yn y DU a'r gwasanaethau ecosystem y mae'n eu cynnal.
- ❖ Rhoi sylw i'r modd y mae iechyd a lles cymdeithasol yn gysylltiedig â gwasanaethau ecosystemau, a chynyddu ein dealltwriaeth ynglŷn â sut i gyfrif amdanynt yn y broses o gymryd penderfyniadau.