

Dylunio Seilwaith Morol Mewn Dull Sensitif Yn Gwella Cynefinoedd Naturiol A Bioamrywiaeth

YMCHWILWYR

Dr Joe Ironside
Yr Athro Pippa Moore
Dr Ally Evans

TROSOLWG

Mae strwythurau artiffisial, wedi'u creu o goncrit, pren, metel neu flociau gwenithfaen, bellach ar gynydd mewn amgylcheddau morol, ac yn cael eu defnyddio wrth greu amddiffynfeydd arfordirol angenrheidiol megis waliau môr a morgloddiau, er enghraifft. Mae'r strwythurau hyn yn gallu cael effeithiau negyddol ar yr amgylchedd, ac yn cynnal cymunedau gwahanol a llai amrywiol o fywyd morol o gymharu â glannau creigiog naturiol.

Mae ymchwil Prifysgol Aberystwyth ar eco-beirianeg strwythurau morol artiffisial yn dangos bod ymyriadau cymharol fach a rhad yn gallu arwain at ganlyniadau cadarnhaol o ran bioamrywiaeth a gwell cyfalaf naturiol. Mae ein hymchwil wedi effeithio ar bolisi cynllunio morol Cymru, ac mae ein hymyriadau eco-beirianyddol wedi cael eu hymgorffori yng nghanllawiau arfer gorau'r DU. Mae'r newid ymddygiad a ddaeth yn ei sgil wedi cael ei annog ledled y byd, gyda llunwyr polisi, rheoleiddwyr ac ymarferwyr yn ceisio ymgorffori dyluniad ecolegol sensitif o fewn strwythurau arfaethedig a rhai sy'n bodoli eisoes.



YR HER

Mae arfordir Cymru yn drefol iawn ei natur. Mae strwythurau artiffisial sy'n gysylltiedig ag amddiffyn yr arfordir, porthladdoedd, marinas a dyfeisiau ynni adnewyddadwy alltraeth yn gallu cael effeithiau negyddol ar yr amgylchedd. Yn rhannol oherwydd natur llai cymhleth eu topograffi, maen nhw'n cynnal cymunedau gwahanol a llai amrywiol o fywyd morol o gymharu â glannau creigiog naturiol.

YR ATEB

Mae ymchwil ym Mhrifysgol Aberystwyth wedi canolbwyntio ar wella'r sylfaen dystiolaeth ar gyfer eco-beirianeg strwythurau morol artiffisial, deall y rhwystrau o ran ei weithredu'n eang mewn prosiectau peirianeg forol ac arfordirol, a gweithio gyda llunwyr polisi, rheoleiddwyr ac ymarferwyr i gynyddu ymwybyddiaeth a defnydd o atebion eco-beirianyddol.

Mae defnyddio peirianeg ecolegol ar strwythurau artiffisial yn cynnig cyfleoedd i wella bioamrywiaeth a chyfalaf naturiol drwy gynyddu cymhlethdod cynefinoedd. Mae'r effaith fuddiol hon wedi'i phrofi ar y raddfa ficro (μm - mm) drwy greu arwynebau gweadeddog, ar raddfa fach i ganolig (mm - cm) drwy ychwanegu tyllau, agennau a phyllau artiffisial, ac ar y raddfa facro (cm - m) drwy ymgorffori unedau cynefin parod yng nghynllun strwythurau. Mae deunyddiau adeiladu amgen hefyd wedi cael eu profi i wella ansawdd cynefinol strwythurau a/neu leihau eu hól troed amgylcheddol.

YR EFFAITH

EFFAITH AR GANLLAWIAU ARFER GORAU'R DIWYDIANT

Mae canllawiau sy'n cael eu cynhyrchu gan Gymdeithas Ymchwil a Gwybodaeth y Diwydiant Adeiladu (CIRIA) yn aml yn cael eu mabwysiadu fel safon ragoriaeth y diwydiant. Mae ein gwaith ymchwil wedi cael ei ymgorffori gan CIRIA yn y Canllaw i Safleoedd Amgylcheddol Arfordirol a Morol ar ffurf astudiaeth achos.

Enillodd ein pyllau glan môr wedi'u drilio wobwr y Cynllun Mwyaf Arloesol yng ngwobrau blynyddol Big Challenge CIRIA, a dod yn ail am y brif wobwr. Cyfeiriwyd atyn nhw hefyd yn y cyhoeddiad 'State of the possible' yn 'Greening the Grey': fframwaith ar gyfer integreiddio seilwaith llwyd-gwyrdd sydd wedi'i dargedu at awdurdodau lleol, asiantaethau cenedlaethol, cyrff cyhoeddus, rheolwyr asedau a grwpiau cymunedol lleol.

EFFAITH AR NEWID YMDDYGIAD

Mae Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) wedi holi am ein cyngor a'n cyfarwyddyd ar ymyriadau eco-beirianyddol a dulliau gosod ar gyfer prosiect Cronfeydd Cyfalaf Llywodraeth Cymru i adfer ardaloedd rhynglanwol Aberdaugleddau, ar gyfer gwaith achos ar broiect y Mwmbwls a morglawdd Porthcawl ac i gefnogi cais am gyllid mewnlol i brynu stoc o unedau gwella ecolegol i'w defnyddio ar brosiectau yn y dyfodol. Mae ein gwaith ymchwil wedi dylanwadu'n sylweddol ar ddull CNC o wella bioamrywiaeth ar strwythurau arfordirol, ac mewn sawl achos, maen nhw wedi cyfeirio datblygwyr i'n holi ni am gyngor.

GWOBRAU, Y CYFRYNGAU AC ALLGYMORTH

Cyflwynwyd gwobr 'Better World' i brosiect Ecostructure, a arweinwyd gan Brifysgol Aberystwyth, gan y canwr Sting yng Ngwobrau Gwe yr UE 2020, sy'n dathlu gwefannau sy'n annog mentrau gwyrdd. Mae'r prosiect yn dod â phum prifysgol flaenllaw yng Nghymru ac Iwerddon ynghyd i hybu ymwybyddiaeth o atebion eco-beirianyddol mewn ymateb i her addasu'r arfordir yn sgil newid hinsawdd. Mae ein hymchwil wedi cael sylw yn y cyfryngau ar raglenni Today, Countryfile Diaries a Wales Today, ac ar wefan BBC News, ac mae hefyd wedi ymddangos yn y cyfnodolyn *Environmental Science Journal for Teens*.

EFFAITH AR LUNIO POLISI

Yn 2015, cafodd ymchwilyr Prifysgol Aberystwyth eu gwahodd i gyflwyno canfyddiadau eu hymchwil i Gangen Cadwraeth Forol a Bioamrywiaeth Llywodraeth Cymru. Arweiniodd hyn at benodi un o'n hymchwilyr i grŵp gorchwyl a gorffen Llywodraeth Cymru ar Adfer a Gwella Bioamrywiaeth y Môr. Roedd fersiwn ddrafft Cynllun Morol Cenedlaethol Cymru, a gyhoeddwyd yn 2015, yn cyfeirio'n glir at ein harbrofion yn drilio pyllau glan môr, tyllau ac agennau. Ers mabwysiadu'r Cynllun, mae Cyfoeth Naturiol Cymru wedi cyhoeddi'r Datganiad Ardal Morol cyntaf i Gymru. Un o'i dair thema yw: 'Atebion sy'n seiliedig ar natur ac addasu ar yr arfordir', lle mae cyfeiriad penodol at brosiect Ecostructure.

EFFAITH FYD-EANG

Mae pyllau glan môr wedi'u drilio, yn seiliedig ar ddyluniadau a ddatblygwyd ac a brofwyd ym Mhrifysgol Aberystwyth, wedi cael eu defnyddio gan ddim ymchwil o Malaysia i wella bioamrywiaeth ar strwythurau amddiffyn yr arfordir yn Penang, Malaysia. Roedd y pyllau'n cynnal mwy o rywogaethau na'r clogfeini naturiol cyfagos, gan ddangos bod modd defnyddio'r dull o ddrilio pyllau glan môr yn llwyddiannus mewn ardaloedd trofannol.

