



MADE  
CYMRU

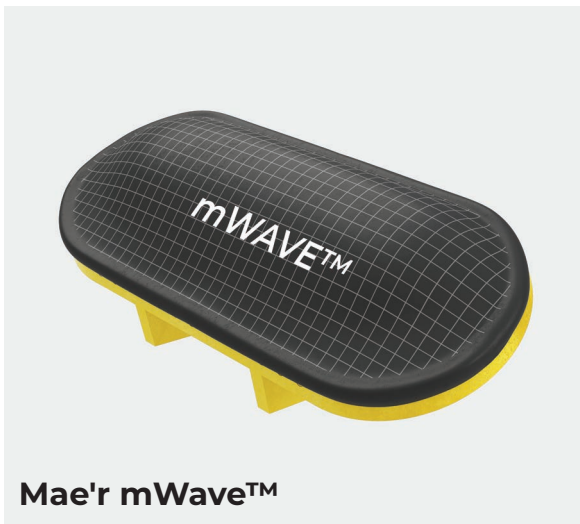
**ASTUDIAETH**

**ACHOS #4**

**Ton o lwyddiant i Bombora**

MADE  
GWEITHGYNHYRCHU  
PEIRIANNEG  
DYLUNIO  
UWCH

**Un o'r cwmnïau sy'n gweithio'n galed i roi Cymru ar y map o ran ynni morol yw Bombora.**



Mae'r mWave™

Un o'r cwmnïau sy'n gweithio'n galed i roi Cymru ar y map o ran ynni morol yw Bombora, y mae ei gynnyrch arloesol mWave™ yn cynhyrchu ynni cyson sy'n gyfeillgar i'r amgylchedd ac yn gost-gystadleuol, i gynhyrchu pŵer masnachol mewn lleoliadau arfordirol ledled y byd. Ar hyn o bryd mae Bombora yn canolbwyntio ar brosiect €20 miliwn i ddylunio, saernïo a phrofi'r prototeip mWave™ 1.5 MW cyntaf yng Nghymru. Ariennir y prosiect yn rhannol gan Gronfa Datblygu Rhanbarthol Ewrop trwy Lywodraeth Cymru.





**Sam Leighton,**  
Rheolwr  
Cyfarwyddwr  
at Bombora

“

Mae ein prosiect ymchwil gyda MADE Cymru yn enghraifft wych o sut mae sectorau'n cydweithredu i gyflawni sero net. Trwy uno datblygwyr technoleg arloesol a'r byd academiaidd, mae'r ymchwil nid yn unig yn helpu trosglwyddo Cymru i ddyfodol carbon isel; mae hefyd yn cryfhau safle'r wlad fel ceffyl blaen byd-eang wrth gynhyrchu ynni tonnau.

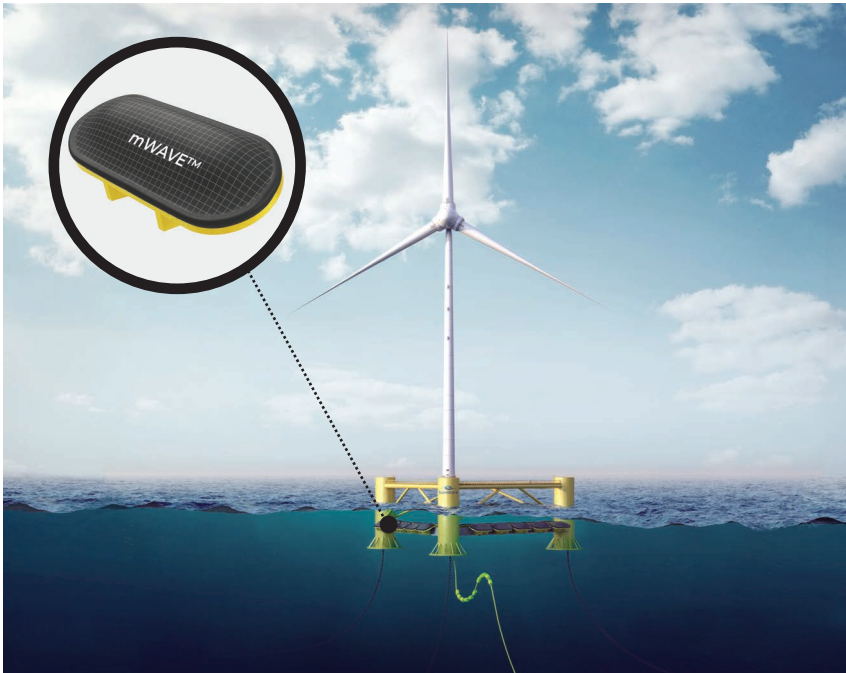
”

Mae Swyddogion Ymchwil o brosiect MADE Cymru ym Mhrifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant yn gweithio ar y cyd â Bombora i ddatblygu a phrofi cydran allweddol ar gyfer y ddyfais, gan resymoli'r dull gweithgynhyrchu a lleihau'r costau gweithgynhyrchu. Mae'r tîm hefyd wedi ymrwymo i nodi cyfleoedd i weithgynhyrchu'r gydran well yma yng Nghymru. Heb os, bydd diwydiant cyfun a gwybodaeth dechnolegol y tîm yn Bombora, ynghyd â'r gallu ymchwil a'r dechnoleg uwch sydd ar gael i'r rhai sy'n gweithio yn y tîm Peirianeg Dylunio Uwch (ADE) yn MADE Cymru, yn sicrhau datblygiad cynnyrch cadarnhaol ar gyfer gweithgynhyrchu cydrannau yn y dyfodol.

## Yr her:

Mae'r ddyfais mWave yn cynnwys nifer o fodiwlau celloedd llawn aer. Mae pob modiwl wedi'i amgylchynu gan bilen hyblyg wedi'i halinio ar gyfer y perfformiad gorau posibl i'r tonnau sy'n dod i mewn. Mae'r gwahaniaeth mewn pwysedd sy'n cael ei gynhyrchu o grib a chafn ton(nau) yn achosi i'r bilen gywasgu a datgywasgu bob yn ail, gan orfodi aer o'r tu mewn i'r gell i mewn i ddwythell i yrru tyrbîn, a thrwy hynny gynhyrchu trydan. Yna mae'r gell yn ail-lenwi ag aer, gan chwyddo'r bilen mewn dilyniant parhaus.

Y bilen hyblyg sy'n gyfrifol am newydd-deb y system mWave. Mae'r deunydd cyfredol a ddefnyddir ar gyfer y bilen yn gofyn am gyfarpar ac offer mawr arbenigol, sy'n culhau'r gronfa o gyflenwyr addas.



Gweithiodd tîm MADE Cymru gyda Bombora i ymchwilio i ddeunyddiau amgen posibl fel rhan o ddatblygiad dylunio cynnyrch parhaus y cwmni. Mae'r prosiect yn canolbwyntio ar ddod o hyd i ddeunyddiau newydd gyda meini prawf dylunio cyfatebol ond lleihau'r costau sy'n gysylltiedig â thrin a ffitio.

## Beth wnaethom ni:

Gwnaeth MADE Cymru grynhoi cyfres o alluoedd dylunio a gweithgynhyrchu datblygedig Diwydiant 4.0, ar y cyd â sawl rhaglen feddalwedd fewnol ar gyfer ymchwil a datblygu rhagarweiniol. Ymhlith y rhestr gynhwysfawr hon roedd GRANTA, pecyn meddalwedd ar gyfer dewis deunydd deallus. Mae'r set ddata deunydd yn cynnwys miloedd o safonau deunydd, manylebau, cyflenwyr a graddau unigol. Mae'r broses hon yn cefnogi'r dewisiadau deunydd cywir yn ystod cam datblygu cynnar y cynnyrch.

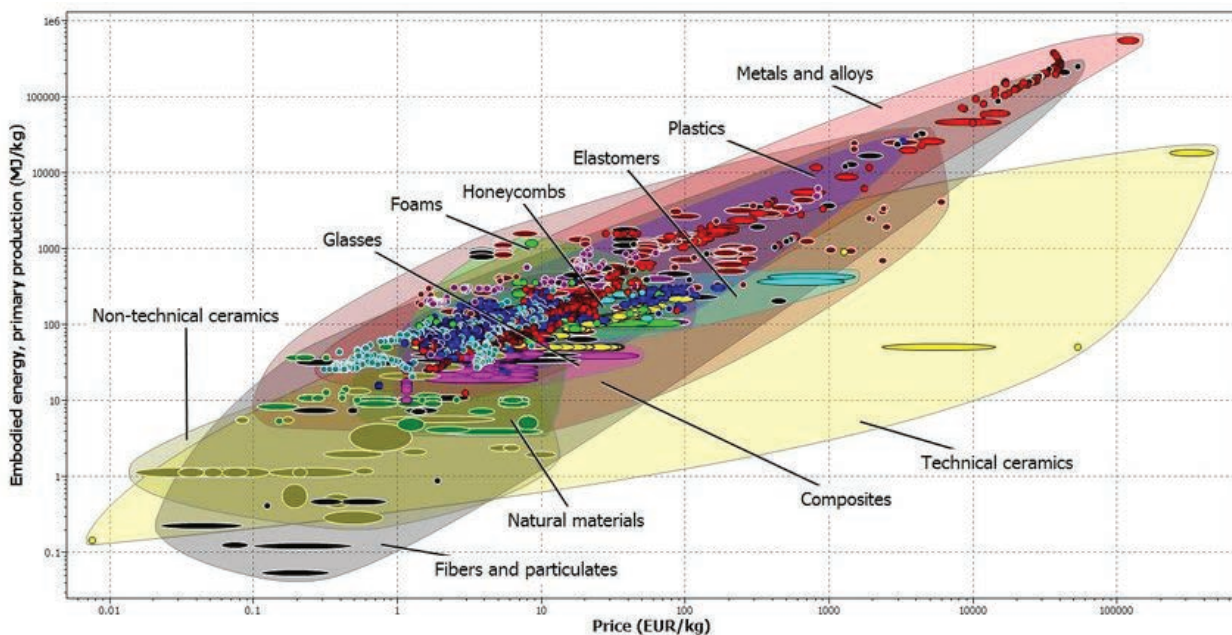
Yn seiliedig ar y meini prawf dylunio rhagofynnol, rhoddodd y chwiliad hyder llwyr yn y canfyddiadau - gan gynhyrchu syniadau newydd yn gyflym trwy chwilio systematig a chronolegol. Budd ychwanegol o'r offeryn hwn, y mae cwmnïau bellach wedi dechrau cydymffurfio ag ef, yw'r ôl troed carbon neu'r ffactor effaith ar yr amgylchedd. Mae ymgorffori hyn mewn prosiectau yn y dyfodol yn helpu busnesau bach a chanolig i ddangos cynaliadwyedd eu prosiect(au) a gall helpu wrth wneud cais am grantiau a chyllid. Yna gellir allforio'r deunydd ar y rhestr fer yn uniongyrchol i amrywiaeth o feddalwedd CAD/CAE trydydd parti ar gyfer dadansoddiad FEA/CFD.



# Y canlyniad:

Mae'r offer a'r fethodoleg ymchwil a ddefnyddiwyd hyd yma wedi bod yn hynod fuddiol wrth nodi efelychiad a chanlyniadau CAE ar gyfer deunydd rhagarweiniol. Mae dull pwerus MADE Cymru o chwilio am ddeunyddiau yn cynorthwyo Bombora yn fawr i nodi atebion sy'n cwrdd â meini prawf technegol trylwyr mWave, yn ogystal â gwella cystadleurwydd masnachol y cynnyrch ynni tonnau adnewyddadwy arloesol hwn.

Mae Ffigur 1 yn dangos perfformiad y deunydd ochr yn ochr â ffactorau megis cost, ynni a ddefnyddir wrth gynhyrchu, risg sylweddau a sawl metrig arall y gellir ei ddefnyddio yn olynol neu ar yr un pryd - megis y terfynau fel y'u nodir o dan y meini prawf dylunio - i arsylwi perfformiad o wahanol raddau o ddeunydd.

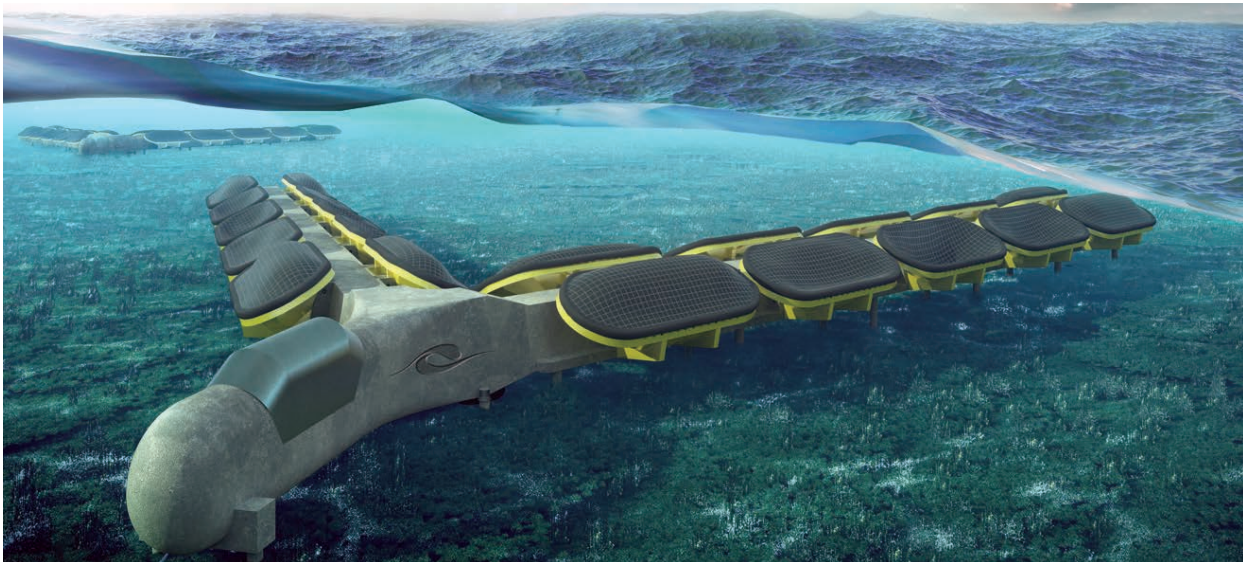


**Ffigur 1:** Graff ynni wedi'i ymgorffori yn erbyn pris, a gynhyrchwyd yn GRANTA i'w arddangos yn unig (Dimitrijevic, 2014)

Mae menter ADE MADE Cymru yn gweithio ar sawl prosiect arall lle mai'r nod yw trosi ffatrioedd presennol yn ffatrioedd craff trwy awtomeiddio, gweithgynhyrchu ychwanegion, technegau dylunio uwch a thrwy ddefnyddio ymchwil arloesol.

Nod y tîm yw cwmpasu busnesau fel y gellir cyflawni gweithgynhyrchedd yn fewnol neu yng Nghymru ac ymuno â chadwyn awdurdod bresennol y cwmni. Mae hyn yn gwella ac yn cyfoethogi prosesau a chynhyrchion cyfredol trwy logisteg Diwydiant 4.0; nid yn unig bod gan hyn fuddion economaidd cadarnhaol, ond mae hefyd yn addysgu diwydiannau am dechnolegau arbenigol er mwyn diogelu'r dyfodol.

I gael mwy o wybodaeth am Bombora ewch i: [www.bomborawave.com](http://www.bomborawave.com)



I ddarganfod mwy am ein cefnogaeth i Ymchwil a Datblygu Peirianeg Dylunio Uwch (ADE) neu raglenni uwchsgilio MADE Cymru, ewch i [www.madecymru.co.uk](http://www.madecymru.co.uk)

Ffôn: 01792 481199

E-bost: [MADE@UWTSD.ac.uk](mailto:MADE@UWTSD.ac.uk)

Mae MADE Cymru yn gyfres o raglenni sydd wedi'u cynllunio i lywio sefydliadau trwy Ddiwydiant 4.0 trwy ymchwil a datblygu cydweithredol ac uwchsgilio. Wedi'i Ariannu'n Rhannol/yn Llawn gan Gronfa Gymdeithasol Ewrop/Cronfa Datblygu Rhanbarthol Ewrop trwy Lywodraeth Cymru. Cyflwynir gan Brifysgol Cymru Y Drindod Dewi Sant.

