



## Astudiaeth Achos Prosiect Arddangos

**Teitl y prosiect:** Treialu dulliau ar gyfer sefydlu mwsogl migwyn yn gyflym i adfer ardal o gors ddiraddiedig yng Nghors Fochno

### Disgrifiad

Mae draenio cynefinoedd mawndirol ar raddfa uchel ar gyfer gweithgareddau amaethyddol a choedwigaeth wedi achosi niwed i ac wedi arwain at ddirywiad nifer sylweddol o fawndiroedd yn y Deyrnas Unedig. Amcangyfrifir bod mawndiroedd ar ystâd Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) yn ffynhonnell net o allyriadau nwyon tŷ gwydr (Williamson *et al.*, 2016). O fewn Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a Gwarchodfa Natur Genedlaethol Cors Fochno, ceir ardal o gors ddiraddiedig a oedd yn ddarostyngedig i ddraenio at ddibenion amaethyddol yn y gorffennol, gan gynnwys tymor o dyfu tatws a glaswelltir pori ar ôl hynny. Nodwyd bod yr ardal hon o laswelltir wedi'i wella / wedi'i wella'n rhannol yn safle posibl ar gyfer adfer am sawl rheswm, gan gynnwys y ffaith fod y ffosydd sy'n amgylchynu'r cae wedi'u rhwystro, bod gan y safle lethrau arwynebol bas er mwyn hwyluso'r gwaith o greu tir arwyneb sy'n ddyflawn, ac y gall y gwaith o'i hadfer hefyd wella cyflwr ardal gyfagos sydd wedi'i hail-wlychu. Roedd y prosiect yn ceisio hyrwyddo cytrefiad a thyfiant cyflym carpedi o figwyn ar fawn moel lle roedd y tyweirch wedi cael eu tynnu, gan anelu at adfer y gors ddiraddiedig wrth leihau allyriadau carbon deuocsid a gwella ansawdd y cynefin. Treialwyd tair techneg wahanol o sefydlu migwyn, y bydd eu llwyddiant o ran cyflymder a graddfa'r cytrefiad yn cael ei fonitro dros amser, a'r bwriad oedd llywio prosiectau adfer a chynaeafu migwyn cynaliadwy yng Nghors Fochno ac mewn mannau eraill yn y dyfodol.

### Dull

Lluniwyd y prosiect i archwilio manteision ac anfanteision nifer o ddulliau trin ar gyfer sefydlu migwyn, wrth adfer ardaloedd o'r gors flaenorol a oedd yn ddarostyngedig i adfer draenio. Cam cyntaf y prosiect oedd creu plotiau treialu ar gyfer triniaethau gwahanol, fel a ganlyn:

- Cafodd ardal y prosiect ei phori a'i thorri a chafwyd gwared ar y darnau wedi'u torri.
- Gosodwyd cyfanswm o 16 o blotiau unigol ar grid, a oedd yn mesur 20m x 8m, ac fe'u haliniwyd â'u hechelinau hir yn gyfochrog â'r amlinell.
- Cwblhawyd arolwg sylfaenol o'r plotiau, gan fesur amrywiadau allweddol, gan gynnwys lefelau trwythiad a chyfansoddiad llystyfiant.
- Cafwyd gwared ar y tywyrch trwy ddefnyddio peiriant tyrchu a chanddo draciau (Hymac 7 tunnell), a chrafwyd y mawn diraddiedig a oedd yn agos at yr arwyneb oddi ar bob plot treialu i ddyfnder o tua 10cm.
- Lefelwyd y plotiau yn llorweddol lle y bo hynny'n bosibl, a gadawyd darnau heb eu torri a oedd o leiaf 2m o hyd rhwng y plotiau.
- O ystyried y posibilrwydd sylweddol y gallai planhigion annymunol uwch a chanddynt wreiddiau dwfn aildyfu, yn arbennig *Juncus effusus*, gwrthdrowyd y rhan 0.5m - 0.75m uchaf o'r mawn yn hanner y plotiau er mwyn asesu effeithiolrwydd atal aildyfiant.
- Llwythwyd y tyweirch a'r mawn a dyrchwyd oddi ar y plotiau ar beiriant taflu a chanddo draciau, ac fe'u defnyddiwyd i lenwi'r ardaloedd lle y bu hen ffosydd yn agos at yr ardaloedd gwaith, lle y bo'n bosibl.

**0.32 ha o fawndir wedi'i ailblannu, gyda'r nod o adfer >0.42 ha o gors ddiraddiedig**

**Allyriadau a osgowyd trwy adfer: 2.2 tCO<sub>2e</sub> /flwyddyn**

**Stociau carbon cyfredol wedi'u hamddiffyn**

**Cyfanswm cost y prosiect: £25,292**

**Treialwyd technegau ar gyfer sefydlu migwyn yn gyflym, gan gynnwys dull brechu newydd BeadaGel**

### Staff cysylltiedig:

Staff a rheolwr gwarchodfa CNC  
Arbenigwyr mawndiroedd CNC  
Staff gwirfoddol CNC o swyddfeydd Bangor ac Aberystwyth i helpu â'r gwaith plannu

## Astudiaeth Achos Prosiect Arddangos

- Tyrchwyd tri chwrs draenio bach (tua 20cm o led) yn gyfochrog ag echelinau hir y plotiau, ac fe'u cysylltwyd â'r plotiau gyda chysiau dŵr bach ychwanegol, er mwyn draenio dŵr wyneb gweddilliol.
- Gwlychwyd pob plot yn drylwyr cyn plannu.

Ar ôl paratoi'r plotiau, defnyddiwyd tair techneg wahanol o ran lluosogi a phlannu ar gyfer sefydlu mwsogl. Y brif dechneg, a ddefnyddiwyd ar 12 o'r plotiau, oedd defnyddio BeadaGel (planhigion migwyn a feicroluosogwyd ac a gynhyrchwyd mewn labordy, wedi'u cymysgu cyn eu taenu â gel er mwyn helpu â'r gwaith o wasgaru a chysylltiad â'r is-haen). Mae gan y dull hwn o sefydlu egin migwyn y manteision canlynol: osgoi effaith/difrod i safle'r rhoddwr, rheoli cyfansoddiad rhywogaethau yn rhagorol, nid yw'n trosglwyddo biota dieithr na chwyn, a chanlyniadau cynhyrchu profedig cyflym. Yn y 12 plot BeadaGel, archwiliwyd dylanwad nifer o amrywiadau sy'n debygol o effeithio ar y prosesau sefydlu a thyfu, gan gynnwys mis y gwaith taenu (Mawrth vs. Mai), cyflymder y gwaith taenu (0.5 litr i bob metr sgwâr ( $l/m^2$ ) vs. 0.33  $l/m^2$ ), a'r gwaith o daenu gwellt i osgoi dysychiad vs. dim taenu gwellt. Roedd cyfansoddiad y rhywogaethau BeadaGel fel a ganlyn: *Sphagnum palustre* 50%, *S. papillosum* 20%, *S. capillifolium* 20%, ac *S. fallax*, *S. cuspidatum* ac *S. subnitens* 10% (tua 3.3% yr un).

Caiff yr amrediad hwn o driniaethau BeadaGel eu cymharu â'r ddwy dechneg sefydlu arall a ddefnyddiwyd ar y pedwar plot gweddilliol. Roedd y rhain fel a ganlyn: i) hau plygiau migwyn, h.y. 'BeadHumok' a dyfwyd o dan amodau rheoledig, a ii) hau gyda phlanhigion migwyn wedi'u casglu a'u trawsblannu o gors gyfagos yng Nghors Fochno. Plannwyd y plygiau ar ddwyseddau o 9 i bob  $m^2$  ac 16 i bob  $m^2$ . Roedd cyfansoddiad rhywogaethau'r plygiau BeadaHumok yr un fath â'r BeadaGel, tra oedd y deunydd a drawsblannwyd yn cynnwys *S. palustre* yn bennaf, gyda rhannau bach o *S. subnitens*, *S. papillosum* ac *S. fallax*. Gorchuddiwyd pob plot â gwellt ar ôl plannu'r plygiau.

### Canlyniadau

Bydd y prosiect yn adfer 3,200  $m^2$  o gyfargors ddiraddiedig yn y plotiau treialu ac, o bosibl, ardal fwy a ail-wlychwyd yn gyfagos, yn ogystal â tua 1,000  $m^2$  o ffos wedi'i llenwi.

Mae darnau o fawn a dyrchwyd mewn mannau eraill yng Nghors Fochno yn 1996 a 2008 (er mwyn gostwng arwyneb y ddaear at y lefel trwythiad) wedi cyflawni'r gwaith o sefydlu gorchudd migwyn llawn neu gymedrol, hyd yn oed heb gyflwyno migwyn. Disgwylir y caiff cytrefiad y migwyn naturiol a welwyd yn yr hen blotiau ei gyflymu'n sylweddol gan baratoadau arfaethedig y safle, y gwaith o gyflwyno egin, a thriniaethau yn y plotiau newydd. Disgwylir y bydd y gwaith o reoli tir arwyneb dyfrlawn yn well yn ffactor hollbwysig. O ganlyniad, yn dilyn treialu triniaethau, disgwylir y bydd migwyn yn gorchuddio 50%+ o'r plotiau gorau o fewn dwy flynedd. Mae prif dargedau'r prosiect ar gyfer y gwaith sefydlu fel a ganlyn:

- Diwedd y flwyddyn blannu: lefel y dŵr yn y plotiau wedi'i chynnal ar -15cm i +2cm.
- Diwedd y tymor tyfu cyntaf: egin migwyn wedi'u sefydlu ym mhob plot.
- Diwedd yr ail dymor tyfu: migwyn yn gorchuddio >20% ym mhob plot, ac yn gorchuddio >40% yn o leiaf 50% o'r plotiau.

Bydd y prosiect, trwy dreialu'r triniaethau a amlinellwyd, yn darparu gwybodaeth am gyflawni gwaith sefydlu cyflymach a thyfiant migwyn toreithiog ar fawn moel. Bydd hyn yn ddefnyddiol i'r rheiny sy'n ymwneud ag adfer corysdd a chreu

## Astudiaeth Achos Prosiect Arddangos

migwyn ar gyfer y farchnad. O bosib, gallai'r prosiect ei hun ddarparu ffynhonnell farchnadol o fwsogl migwyn ac egin planhigion ar gyfer prosiectau adfer corsydd neu ffermio migwyn eraill.

Yn y pen draw, bydd y gwaith adfer yn troi glaswelltir corsiog diraddiedig sy'n allyrru nwyon tŷ gwydr yn gors fyw sy'n atafelio carbon. Caiff y tyweirch a'r mawn a dynnwyd oddi ar y plotiau eu hamddiffyn rhag rhyddhad carbon trwy eu gosod mewn dŵr neu'n is na'r lefel trwythiad. Trwy hyn, caiff ffosydd dwfn agored (a ffynonellau allyriadau uchel, mwy na thebyg) eu troi'n is-haenau newydd ar gyfer llystyfiant corsydd a derbyn carbon. Amcangyfrifir y bydd adfer 0.42 ha o gors welltug wedi'i haddasu i gors bron yn naturiol yn lleihau allyriadau nwyon tŷ gwydr o oddeutu 2.2 tCO<sub>2</sub>e /flwyddyn.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Arbedion blynyddol dros 40 mlynedd yw'r amcangyfrifon, gan gymryd y byddai cynefinoedd mewn cyflwr adferedig am ddeng mlynedd ar ôl y cyfnod adfer ac mewn cyflwr bron yn naturiol ar gyfer y 30 mlynedd nesaf. Yn seiliedig ar ffactorau allyriadau gan Williamson *et al.* (2016) a chyfrifiadau a rhagdybiaethau yn adroddiad technegol y Prosiect Carbon Bositif "Evaluating NRW's Mitigation Options" (CNC, 2018).

### Manteision ehangach

- Bydd y prosiect yn cefnogi gwerthoedd cadwraeth natur y safle, gan ei wrthdroi'n gyflwr ffafriol unwaith eto. Bydd y cynefin newydd a ailwlychwyd ac a grëwyd yn y safleoedd tyrchu a llenwi ffosydd yn fuddiol i amrediad o rywogaethau corsydd a gwlyptiroedd arbenigol, gan gynnwys efallai rhywogaethau nodedig, e.e. *Rhyncospora fusca*, *Sphagnum pulchrum* a *Ceriagrion tenellum*.
- Gallai'r canlyniadau lywio datblygiad prosiectau ffermio migwyn yn y dyfodol. Mae treialon fel rhai Gaudig *et al.* (2014) wedi dangos y gallai ffermio migwyn ddarparu "dewis arall cynaliadwy ac o ansawdd uchel i fawn ffosil gwyn fel deunydd crai ar gyfer cyfryngau tyfu garddwriaethol".
- Bydd adfer cynefinoedd yn golygu y bydd y gors yn gallu gwrthsefyll newid yn yr hinsawdd yn well, gan gynnwys lefel y môr yn codi, oherwydd tyfiant mawn newydd.

### Heriau a dysgu

- Ni chafodd y plotiau eu tyrchu ar lefel o fanylder oedd yn gweddu â'r sicrwydd a roddwyd gan weithredwyr y peiriant ac, wrth edrych yn ôl, dylid bod wedi marcio perimedr pob plot yn fanwl ar y ddaear.
- Trwy ddefnyddio Hymac 7 tunnelli i greu'r plotiau, nid oedd y contractiwr yn gallu cyflawni'r graddau dymunol o lefelu'r arwyneb a allai fod wedi bod yn bosibl trwy ddefnyddio torrwr tyweirch mwy arbenigol. Yn ôl pob golwg, câi'r gwaith lefelu ei rwystro gan yr haen o wreiddiau anwastad a ffibrog o dan yr arwyneb. O ganlyniad, gadawyd y plotiau a grafwyd gydag arwynebau a oedd yn tonni'n ysgafn ac a oedd yn weddol gryno neu lyfn.
- Ar y llaw arall, yn ôl pob golwg, roedd y plotiau a wrth-drowyd yn fwy gwastad ond yn fwy gweadog, ac ychydig yn afreolaidd o ran eu harwyneb ac yn llai cryno neu'n llyfn. Roedd y gwaith o wrthdroi'r mawn uchaf yn cynyddu treiddiad dŵr glaw yn sylweddol, i'r fath raddau nad oedd y dŵr glaw, a oedd yn ffurfio pyllau ar arwyneb y plotiau wedi'u crafu, yn gwneud hynny yn y plotiau a wrth-drowyd.
- Roedd yr amodau yn ystod y gwaith o dyrchu'r plotiau yn wlyb ac, o ganlyniad i hynny, yn weddol anodd. Roedd symud ac adleoli'r deunydd a dyrchwyd yn golygu y bu'n rhaid cyfyngu symudiadau'r peiriant gollwng a chanddo draciau, er mwyn osgoi corddi'r tir. Roedd hyn yn golygu na dipiwyd llawer o'r deunydd lle y gallai aros yn ddyfrlawn yn is na lefel y ffos. O ganlyniad, roedd angen adleoli ac ail-lefelu peth o'r mawn a dyrchwyd.
- Yn debyg i ffurfio plotiau, rhwystrwyd y gwaith o dorri'r draeniau yn fanwl gan y clystyrau o wreiddiau ffibrog a thrwchus rhwng y mawn meddalach. Yn ddelfrydol, er iddynt chwarae rôl bwysig, roedd angen i'r draeniau'n cael eu hadeiladu'n fanylach i weithio'n effeithlon.



## Astudiaeth Achos Prosiect Arddangos

- Mae'n debygol bod y tywydd ar ôl plannu yn ffactor pwysig o ystyried llwyddiant y gwaith sefydlu, a gallai'r effaith fod wedi bod yn wahanol yn unol â'r dull sefydlu. Er enghraifft, gwnaeth glaw llifeiriol yn fuan ar ôl y gwaith sefydlu arwain at orlifo arwynebol ac ail-wasgaru gwellt yn y plotiau a grafwyd, a gallai fod wedi golchi haen arwyneb BedaGel i fannau isel.

### Tystiolaeth a gwybodaeth

Cyfoeth Naturiol Cymru (2018) Evaluating NRW's Mitigation Options. Adroddiad Technegol. <https://naturalresources.wales/about-us/corporate-information/carbon-positive-project/sharing-our-approach/?lang=cy>

Gaudig, G., Fengler, F., Krebs, M., Prager, A., Schulz, J., Wichmann, S. a Joosten, H. (2014) Sphagnum farming in Germany – a review of progress. Mires and Peat 13: Art. 8. <http://www.mires-and-peat.net/pages/volumes/map13/map1308.php>

Wichmann, S., Gaudig, G., Krebs, M., Joosten, H., Albrecht, K., Kumar, S. (2015) Sphagnum farming for replacing peat in horticultural substrates. Sefydliad Bwyd ac Amaeth y Cenhedloedd Unedig. [www.fao.org/3/a-i4417e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4417e.pdf)

Williamson, J., Burden, A., Evans, C. (2016) Condition based Estimate of Greenhouse Gas Emissions and Carbon Sequestration for NRW Peatland Habitats. Cyfeirnod CEH NEC05964, Canolfan Ecoleg a Hydroleg: Bangor.

### Ffotograffau o blotiau'r prosiect yng Nghors Fochno

Tyrchu plotiau a chysiau draenio:



Plannu a chwistrellu migwyn:

