



Copper Jack – Cyrchfannau Newydd

Mordwyo ar afon Tawe, Abertawe - gwell cyfleusterau glanio ac ehangu'r hyd mordwyadwy

Astudiaeth Dichonoldeb a Buddion

Ionawr 2021



Copper Jack – Cyrchfannau Newydd

Mordwyo ar afon Tawe - Abertawe: Glanfeydd a Chysylltiadau

Cyhoeddwyd gan Ymddiriedolaeth Cychod Cymunedol Abertawe gyda chyllid gan Gronfa Forwrol a Physgodfeydd Ewrop. Gweinyddir gan Grŵp Gweithredu Lleol Physgodfeydd Bae Abertawe Cyngor Abertawe

Cyflwyniad

Comisiynwyd yr adroddiad hwn gan Ymddiriedolaeth Cychod Cymunedol Abertawe i hwyluso ac ehangu mordwyo ar afon Tawe, Abertawe. Fe'i hariannwyd gan Gronfa'r Môr a Physgodfeydd Ewrop a'i weinyddu gan Grŵp Gweithredu Lleol Physgodfeydd Bae Abertawe Cyngor Abertawe. Mae pedair rhan i'r adroddiad hwn sy'n cwmpasu afon Tawe ei hun, cysylltiadau drwy'r Fendrod i Glydach a thrwy Ddoc Tywysog Cymru i fasn newydd yng Nghrymlyn, a chrynodeb o'r buddion sy'n deillio o'r cynllun cyffredinol.

Nid yw'r syniad o gysylltu'r Tawe â dyfrffyrdd eraill ac ehangu'r mordwyo yn un newydd. Fe'i hawgrymwyd gyntaf ym 1992 mewn adroddiad a baratowyd gan WS Atkins (fel yr oeddent bryd hynny), ac fe darddodd y syniad mewn oes gynharach pan roedd Abertawe'n ganolbwynt i'r dyfrffyrdd lleol pan oedd Camlas Tawe'n rhedeg ar hyd cyfan Cwm Tawe o Abercraf i Ddoc y Gogledd. Roedd Camlas Castell-nedd yn gwneud rhywbeth tebyg yng Nghwm Nedd, ac roedd Camlas Tennant (y gamlas breifat hiraf yn y DU ac a alwyd yn wreiddiol yn *Swansea and Neath Union Canal*) yn cysylltu Camlas Castell-nedd â'r Tawe yn Abertawe drwy Ddoc Tywysog Cymru yn Port Tennant. Yn hanesyddol, nid oedd yr un cychod yn cwmpasu'r rhwydwaith cyfan ond pe bai'r dyfrffyrdd hyn wedi goroesi'n gyfan i'r oes hamdden yna mae'n sicr y byddai cychod pleser wedi croesi'r Tawe rhwng Camlesi Tennant ac Abertawe ac wedi gwneud eu ffordd i'r mewndir ar y ddwy ddyfrffordd.

Mae Camlas Tawe wedi diflannu i'r de o Glydach ac mae Camlas Tennant bellach yn diflannu ychydig i'r gogledd o Fabian Way, felly cynigir cysylltiadau camlesi newydd i ailgysylltu'r Tawe â phob camlas. Edrychwyd ar hyn yn eithaf manwl yn y ddwy astudiaeth flaenorol (1992 a 2002 – y ddwy yn rhai Atkins) ac mae Moss Naylor Young (MNY) wedi gwneud cryn waith ar Gamlas Tawe a'i chysylltiadau â'r Tawe, Doc Tywysog Cymru, a Chamlas Tennant. Fodd bynnag, mae'r astudiaethau hyn wedi trin afon Tawe fel coridor symudiad a fydd yn cario cychod rhwng adrannau o'r gamlas a chanol y ddinas, yn wir mae hyd yn oed y cysylltiadau â'r ddyfrffordd hanesyddol wedi cael eu trin fel hyn, ffordd o gysylltu Clydach a Chastell-nedd â Marina Abertawe yn hytrach nag endidau ynddynt eu hunain.

Felly, mae'r astudiaeth hon yn edrych yn fanylach ar y posibiladau ar gyfer afon Tawe ei hun, ac o ystyried bod y posibiladau hyn yn canolbwyntio ar y potensial ar gyfer llongau cludo teithwyr masnachol, mae'r astudiaeth hon hefyd yn edrych ar y potensial i gychod o'r fath deithio'r cysylltiadau newydd. Felly, mae'r potensial ar gyfer mordwyo ar afon Tawe, ac i Glydach a Chrymlyn, yn cael ei archwilio yn ei rinwedd ei hun yn hytrach na fel ffordd o gysylltu dyfrffyrdd hanesyddol yn unig.

Rhan 1 - Mordwyo ar afon Tawe

Mae afon Tawe'n fordwyadwy o'r môr i Farina Abertawe drwy'r loc ym Morglawdd Tawe. Mae'r loc hwn yn cadw lefel sydd ychydig yn uwch na chanol y llanw ac felly mae modd mordwyo'r afon (er ni chaiff ei mordwyo'n aml) yn ystod pob math o lanw am gryn ffordd i fyny'r afon o'r Marina i'r cydliwiad

â'r Fendrod a thu hwnt i hynny yn ôl pob tebyg. Nid yw defnyddio'r Tawe ar gyfer mordwyo'n gysyniad newydd. Ar ddiwedd y 18^{fed} ganrif roedd glanfeydd gweithredol wrth waith copr y Morfa ar y lan orllewinol ac ar graig wen ar y lan ddwyreiniol, ac

i fyny'r afon o hyn lle bynnag y cafwyd diwydiant hyd at derfyn y llanw. Ym 1996 cyrhaeddodd y cwch cul "Progress" ar y môr a theithio i fyny'r afon y tu hwnt i'r lleoliad lle mae Stadiwm Liberty, nad oedd wedi'i adeiladu ar y pryd, yn sefyll yn awr. Cofnodir y daith hon yn y fideo "A Canal Too Far" gan Laurence Hogg Productions.

Mae'r Copper Jack wedi mordwyo'r afon Tawe i fyny'r afon o Farina Abertawe ers rhai blynnyddoedd ond nid yw'n glanio'n unman a than yn ddiweddar, fe'i gwaharddwyd rhag mynd o dan y bont dreigl wrth y Morfa oherwydd pryderon diogelwch. Mae bwa'r bont wedi'i symud i'w adnewyddu ac felly mae'r perygl i fordwyo hefyd wedi'i ddileu – roedd y perygl hwn yn gysylltiedig â chyflwr y bwa ac felly bydd mordwyo'n ddiogel hyd yn oed pan gaiff y bwa'i ailosod.

Nid oes unrhyw gwch mawr arall yn mordwyo'r rhan hon o'r afon yn rheolaidd ac ni chaiff mordwyo'i annog na'i hyrwyddo. Defnyddir badau bach fel canwod ar ei hyd. Unwaith y caiff Camlas Tawe ei hadfer a'r Fendrod ei gwneud yn fordwyadwy, yna gall cychod mewndirol deithio'n rheolaidd rhwng y Fendrod a chanol dinas Abertawe.

Mae'r hyd rhwng morglawdd Tawe a'r Fendrod yn lled-llanwol ac felly mae'r lefel yn amrywio rhywfaint bron bob dydd (ni ddaw llanwau isel dros y morglawdd ond mae hanner llanwau i lanwau mawr yn mynd drosto) ac mae'r afon hefyd yn agored i lif cynyddol a lefelau afon uwch ar ôl glaw trwm. Os bydd hyn yn cyd-ddigwydd â llanwau'r gwanwyn yna mae'r lefelau'n uwch eto ac mae'r daith o dan bontydd i fyny'r afon o'r marina yn fwy o broblem neu'n amhosibl. Fodd bynnag, bydd lefel y dŵr yn amrywio rhywfaint a bydd yr afon yn dal i fod yn fordwyadwy.

Y nod uniongyrchol y mae'r adroddiad hwn yn ei archwilio yw caniatáu i'r Copper Jack neu gychod tebyg gyrraedd y Fendrod a gallu stopio i deithwyr ddod ar y cwch neu lanio mewn gwahanol leoliadau. Ar hyn o bryd nid oes unrhyw angorfeydd swyddogol o gwbl, ac nid yw un o'r angorfeydd swyddogol yn addas er mwyn i gwch mor fawr wasanaethu teithwyr sy'n talu ffi - y peth gorau a allai ddigwydd ar hyn o bryd yw y gallai cwch modur preifat glymu yno a gallai ei griw sgrafangu i'r lan.

Glanïadau Cychod Taith ar yr afon

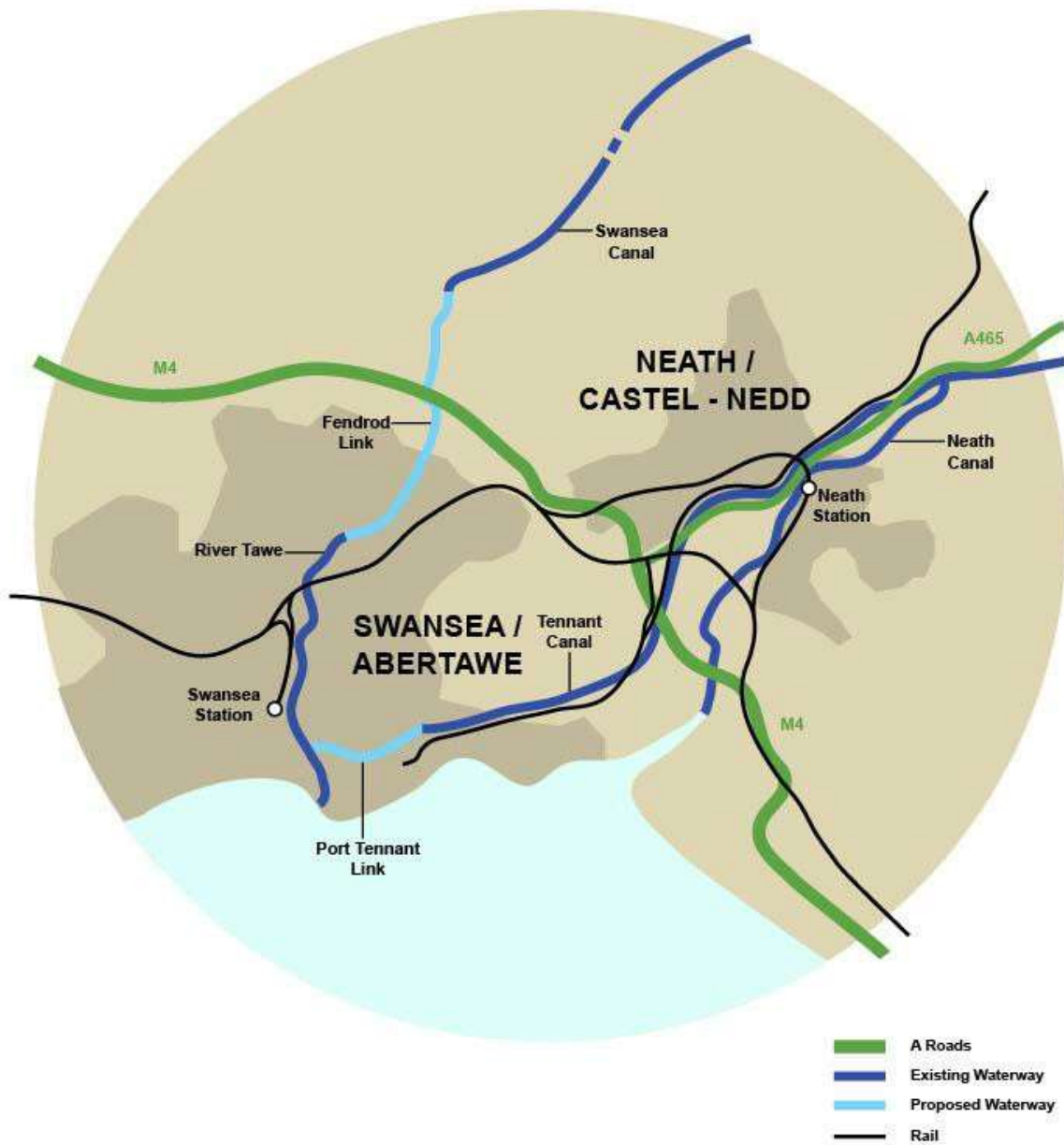
Mae'r briff yn galw am archwilio lleoliadau clymu cwch ar hyd yr afon rhwng y Marina a'r Fendrod. Prif ddiben hyn yw gwasanaethu fel manau mynd ar gwch a glanio ar gyfer y Copper Jack ac unrhyw gwch tebyg a gaiff o bosib ei gomisiynu i weithio'r afon yn y dyfodol. Mae cychod o'r fath yn gwbl hygyrch i'r anabl ac mae angen angorfeydd a all ddarparu hygyrchedd llawn i'r anabl. Yn hyn o beth mae uchder glannau'r afon a lefelau newidiol yr afon yn ffactorau pwysig – gall perchennog cwch pleser preifat ddefnyddio to'r cwch ar gyfer mynediad a hyd yn oed sgrafangu i fyny glan yr afon os yw'n dewis gwneud hynny, tra bod angen mynediad i gadeiriau olwyn ar y Copper Jack, sy'n gofyn am fan glanio gwastad a sefydlog ar uchder sefydlog sydd a wnelo â'r cwch – hynny yw, gellir ei addasu ar gyfer amrywiadau lefel dŵr.

Nid oes angen dadansoddiad arbennig o soffistigedig i ddod i gasgliad bod dau safle amlwg sef ger y Gwaith Copr a Stadiwm Liberty, a cheir trydydd safle bron gyferbyn â'r Gwaith Copr, y Garreg Wen Yn ogystal, mae safleoedd eraill sy'n awgrymu eu hunain ar ben canol dinas o'r afon lle gallai teithwyr fynd ar y cwch neu lanio heb fynd i'r Marina.

Hyd nes y bydd y Fendrod yn fordwyadwy, Stadiwm Liberty yw'r terfyn gweithredu amlwg i fyny'r afon ar gyfer gweithredu unrhyw gwch teithwyr. Mae'r stadiwm yn atyniad ynddo'i hun ac mae'r lleoedd

parcio sydd ar gael yn yr ardal ynghyd â phreswylfeydd, busnesau a defnyddiau hamdden gerllaw yn gwneud y lleoliad hwn yn

Waterways Of Swansea Bay



atyniad i ymwelwyr ac yn fan cychwyn ar gyfer teithiau i ganol y ddinas. At hynny, mae'n eithaf agos i'r lleoliad ar gyfer y "Skyline" arfaethedig i lanio wrth safle'r Gwaith Copr ac felly byddai'n ganolbwynt ar gyfer dau atyniad gweld golygfeydd cysylltiedig pe bai cychod teithiau hefyd yn cael glanio yma.

Roedd y Gwaith Copr unwaith yn ffynhonnell bwysig o draffig diwydiannol ar yr afon, ac mae gan yr ardal adfywiedig boblogaeth breswyl sylweddol a lefel o ddiddordeb treftadaeth i'r ymwelydd. Byddai'n fanteisiol cael angorfeydd wrth y Gwaith Copr a Stadiwm Liberty ond os eir ar drywydd un lanfa'n unig, byddai'r naill neu'r llall yn gweithio'n ddigonol yn y tymor byr. Mae'n debygol y bydd y Gwaith Copr, gyda'r atyniadau a'r cyfleusterau amrywiol yno, yn denu traffig dyddiol rheolaidd a fyddai'n cael ei wasanaethu'n dda, gyda thro byr yn unig ar droed o'r lanfa. Byddai Stadiwm Liberty yn apelio ar gyfer digwyddiadau a hefyd i'r rheini sydd am ddechrau ar eu taith ar y pen hwn a defnyddio'r cychod i gyrraedd canol y ddinas. Mae'r tro rhwng y ddau le'n weddol ond nid yw'n ddelfrydol, ond dylai'r lanfa fod wrth y naill neu'r llall nid hanner ffordd rhwng y ddau.

Mae'r Garreg Wen yn atyniad anffurfiol bach sy'n seiliedig ar Gamlas Smith a'r ffwrneisi adfeiliedig cysylltiedig. Ar wahân i'r diddordeb treftadaeth, mae'r safle'n fan deniadol ar gyfer hamdden anffurfiol a gallai fod yn lleoliad ar gyfer digwyddiadau fel ffeiriau a gwyliau lleol. Mae gan y safle fynediad ffordd ac mae wedi'i gysylltu'n dda gan fod llwybrau troed a llwybr beicio yno. Mae'n dro eithaf hir ar droed o Gei'r Hafod a Stadiwm Liberty felly gellir cyfiawnhau arhosfan ar wahân er y byddai angen ystyried effaith trydydd arhosfan ar y llwybr – byddai'n ddoeth ystyried hyn ac unrhyw bwyntiau galw ychwanegol eraill unwaith y bydd yr egwyddor o angorfeydd ar gyfer cychod teithiau wedi'i derbyn.

Os a phryd y caiff yr afon ei hagar i gychod pleser, yna byddai'r afon yn elwa o angorfeydd ymwelwyr anffurfiol yn ogystal â'r angorfeydd sefydlog ar gyfer busnesau cychod teithiau i deithwyr.

Dylunio angorfa

Y dyluniad arferol ar gyfer angorfeydd i ddelio â newid lefel yw pontŵn arnofiol, weithiau ar ffurf cwch camlas wedi'i glymu. Fodd bynnag, gan fod cwch cludo teithwyr wedi'i glymu wrth y man lle daw teithwyr ar y cwch am ychydig funudau'n unig, nid dyma'r unig fath o angorfa sy'n bosib. Prif fantais angorfa arnofiol yw nad oes angen addasu'r rhaffau sy'n clymu'r cwch, ond nid yw cwch teithiau ger glanfa sydd hanner ffordd rhwng dau le wrth yr angorfa'n ddigon hir i hynny fod o bwys. Byddai hefyd yn bosib gosod ale golynnog ar y lan gyda bolardiau ar ymyl y lan i gadw'r cwch yn sownd tra bod teithwyr yn byrddio ac yn glanio.

Rhaid ystyried y cyfyngiadau dylunio canlynol.

- Bydd lefel y dŵr yn newid, a rhaid i'r tir wrthsefyll hyn yn adeileddol a gallu gweithredu o fewn y rhan o'r ystod honno, hynny yw, rhaid i deithwyr allu mynd ar y cwch a glanio pan fydd lefelau dŵr wedi newid. Mae hyn yn awgrymu angorfa arnofiol.
- Gall y llif ddod o'r naill gyfeiriad neu'r llall; felly, rhaid clymu'r angorfa ar y ddau ben. Mae hyn yn golygu na ellir ei angori neu ei glymu'n unig. Os caiff ei angori, hynny yw ei glymu o islaw, ni fydd yn codi gyda'r lefelau dŵr; os caiff ei glymu (o uwchben) fe ddaw'n llac a bydd yn rhydd i symud mewn lefelau dŵr uwch, gan roi straen gormodol ar osodiadau'r ramp. Byddai'r llacio nid yn unig yn caniatáu i'r pontŵn symud yn ôl neu ymlaen ond tuag allan o'r lan.
- Canlyniad hyn yw bod angen i'r pontŵn mewn gwirionedd fod ar godwyr nad ydynt wedi'u clymu i angorau neu gletiau gan geblau neu raffau.

Yn ogystal, mae'r Copper Jack yn hygrch i gadeiriau olwyn, ac mae cychod gweithredwyr eraill yn debygol o fod yn

hygrch i gadeiriau olwyn neu o leiaf yn boblogaidd gyda theithwyr anabl sy'n gallu cerdded, ac felly mae angen i'r lanfa gydymffurfio â'r Ddeddf Gwahaniaethu ar sail Anableded.

Ar nodyn terfynol o ran dylunio, rydym yn ymwybodol bod gwely'r afon yn cael ei reoli gan drydydd parti, er nad oes eglurder ynghylch pa reolaeth sydd gan y trydydd parti hwnnw y tu hwnt i ymwybyddiaeth bod angen caniatâd ar rai pethau a bod yn rhaid talu am ganiatâd. (Trafodir hawliau mordwyo mewn mannau eraill yn yr adroddiad hwn). Nid ydym wedi addasu meini prawf dylunio i osgoi'r materion hyn (1) gan fod hynny'n cyfyngu'n ddifrifol ar opsiynau dylunio (2) heb wybod beth y mae angen caniatâd ar ei gyfer, mae'n amhosibl datblygu dyluniad sy'n osgoi'r angen hwnnw (3) yn ein barn ni, mae angen ailwampio'r drefn reoleiddio ar yr afon er mwyn i'r afon gael ei defnyddio'n fwy, ac mae hyn yn cynnwys cytundeb fframwaith gyda'r parti sy'n rheoli gwely'r afon.

Costau ar gyfer pontŵn arnofio ar afon Tawe i'w ddefnyddio gan y Copper Jack a chychod tebyg

Mae'r costau wedi'u seilio ar y pontŵn a welir isod, sydd ar afon Avon yng Nghaerfaddon. Mae'r pontŵn yn caniatáu i gwch angori yn ei erbyn gyda mynediad gwastad i'r dec, ni waeth beth fo lefel yr afon, ac yna'n rhoddir mynediad di-gam i lan yr afon uwchben.



Pontŵn angori arnofiol ar afon Avon yng Nghaerfaddon – gellir angori cychod yn ddiogel yma hyd yn oed mewn llifogydd eithafol

Mae tair prif elfen

- Y madarch (y polion fertigol sy'n caniatáu i'r pontŵn godi a disgyn)
- Y pontŵn ei hun
- Yr ale sy'n cysylltu'r pontŵn â'r lan.

A chymryd pob un yn ei dro

Rydym wedi tybio pontŵn 70 troedfedd/21m ac ale 70 troedfedd/21m, wedi'i chynnal gan 4 madarch 6m

- Mae'r madarch yn costio tua £1,000 y metr o hyd yn ogystal â'r pris gosod – bydd madarch 6 metr o hyd yn costio £15,000 wedi'u gosod – mae angen pedwar felly amcangyfrifir mai £60,000 yw'r gost ar gyfer y madarch
- Mae pris pontynau'n amrywio, ond byddai'n ddoeth osgoi'r rhataf – rydym felly wedi tybio £20,000 fesul rhan 3m, wedi'i osod – cyfanswm cost £140,000
- Amcangyfrifwyd bod y ramp yn £5,000 fesul rhan 3m – ar y cam hwn, nid yw hyd ramp wedi'i bennu ond mae'r un sydd wedi'i ddarlunio'n 21m o hyd ac felly byddai'n costio £35,000

Felly dyma'r amcangyfrif ar y cam hwn:

Madarch	£	60,000
Pontŵn	£	140,000
Ale	£	35,000
Cyfanswm	£	235,000

Mae hyn yn seiliedig ar brisiau catalog ar gyfer cydrannau a phrofiad costau gosod mewn manau eraill., wrth i ddyluniad manwl ddatblygu, gellir cadarnhau mwy o sicrwydd o ran cost. Caiff y costau hyn eu dadansoddi'n fanylach isod

Er y bydd pontŵn o'r math a ddarluniwyd yn gweithio'n dda ar afon Tawe, dylid nodi bod elfennau dylunio iddo sydd wedi'u teilwra i'r lleoliad penodol ac felly mae'n bosib na fyddant yn gwbl angenrheidiol. Mae'r pontŵn a ddarlunnir yn un ar gyfer glanio loc ar gyfer criwiau cychod; mae angen iddo fod yn gul er mwyn cyflawni'r swyddogaeth honno heb rwystro'r mordwyo. Mae'r lanfa a ddangosir hefyd ar hyd llwybr halio'r afon sy'n 1.5m o led yn unig ac ar silff sydd tua 1.5m uwchben y dŵr a 2m islaw'r ffordd gyfochrog, felly nid oedd yn bosib ymwthio i'r lan. Mae llawer mwy o ryddid ar gyfer amrywiadau dylunio ar afon Tawe.

Byddai'n bosib arbed ar y gost drwy ddisodli'r elfen pontŵn parod gyda hen gwch camlas wedi'i angori i'w safle, ac ehangu'r ramp o hwnnw. Byddai hyn yn arbed £140,000, namyn cost y cwch camlas: byddem yn amcangyfrif y byddai cwch camlas ail law yn costio tua £50,000 ynghyd â chludiant i'r safle ac addasiadau addas.

Efallai y byddai comisiynu pontŵn dur gan un o'r adeiladwyr prif ffrwd neu wneuthurwr adeileddau dur yn fesur arbed cost mwy effeithiol. Mae Collingwood Boats o Lerpwl yn gwerthu rhannau tu allan cychod camlas (y gragen a'r rhan uchaf mewn dur, dim gosod, dim modur na systemau domestig) – mae cragen 20m x 4m yn costio

tua £30,000 ynghyd â TAW. Gall cychod fel hyn gymryd llwythi sylweddol ar y to heb straen i'r adeiledd a heb fynd yn ansefydlog. Byddai disodli rhan uchaf y caban â dec gwastad wedi'i gryfhau yn gymharol syml a byddai o fewn yr un drefn o gostau; byddai angen balast o fewn y gragen ar y pontŵn sy'n deillio o hyn, a mynediad i'r gragen at ddibenion cynnal a chadw. Byddai hyn yn darparu pontŵn gwastad mwy am bris is nag elfen bontŵn yr adeiledd a ddisgrifir uchod. Fodd bynnag, gan ei fod yn adeiledd dur, byddai'r gwaith cynnal a chadw parhaus yn fwy o broblem.

Byddai hefyd, mewn theori, yn bosib ymdopi â phontŵn byrrach, a'r lleiafswm byddai un rhan 3 metr. Fodd bynnag, mae angen i'r ramp deithio ar hyd y pontŵn wrth i lefelau godi a gostwng neu byddai angen i bontŵn byr allu symud yn hytrach nag aros mewn sefyllfa sefydlog, ac mae hyn yn anymarferol ar bontŵn byr oni bai fod y symudiad hwnnw'n digwydd ar dir. Mae hefyd yn fwy anodd clymu cwch hir wrth bontŵn byr, ac felly ni allai'r cwch aros ger y pontŵn am gyfnod o amser, a daw gweithred clymu'r cwch fel y gall teithwyr adael y cwch neu ddod arno yn fwy trafferthus.

Ar nodyn terfynol, mae'n bosib peidio â chael pontŵn o gwbl, a chael ale golynnog a fydd yn cwrdd â'r drysau mynediad ar y cwch, ond bydd angen rhywbeth i glymu'r cwch iddo o hyd ac mae angen gweithredwr ar y tir ar gyfer trefniant o'r fath er mwyn gostwng yr ale. Rhaid sicrhau hefyd fod yr ale wedi'i glymu mewn modd nad yw'n peri rhwystr yn yr afon pan nad yw'n cael ei defnyddio. At hynny, byddai'r trefniant hwn naill ai'n ymestyn dros yr afon neu, gan y bydd y cwch yn gyffredinol yn is na glan yr afon, byddai angen torri sianel i mewn i lan yr afon er mwyn caniatáu i'r ramp gael ei ostwng islaw lefel y lan.

Mantais pontŵn arnofiol yw ei fod yn hunan-addasu i newidiadau yn lefel y dŵr ac mae'n nodwedd arnofiol parhaol sydd felly'n hawdd ei rheoli a'i marcio'n o fewn y ddyfrffordd. Awgrymir nad yw'r ale heb bontŵn yn cael ei hystyried ymhellach.

Yr un dyluniad fyddai i'r lanfa ym mhob lleoliad, a'r unig wahaniaeth fyddai'r uchder uwchben lefel y dŵr a geir, a allai yn ei dro effeithio ar hyd y ramp.

Costau

Y lanfa fel y'i darlunnir

Eitem	Uned/cost	Y gost
Madarch	£1000 y metr (6m o uchder*4 madarchen)	£24,000
Rhannau'r pontŵn	£20,000 fesul rhan 3m (*7 rhan)	£140,000
Ale	£5,000 fesul rhan 3m (*7)	£35,000
	Is-gyfanswm	£199,000
	(Yn fras)*	£200,000
	Ffioedd Dylunio 4%	£8,000
	Treuliau annisgwyl 10%	£20,000
	Gwaith rhagbaratoawl 10%	£20,000
	Gosod	£40,000
	CYFANSWM	£288,000

**Mae'r is-gyfanswm wedi'i dalgrynnu er mwyn osgoi cywirdeb annilys yn y ffigurau canlynol sy'n deillio ohono*

Addaswyd y costau uchod wedyn ar gyfer yr un dyluniad ond pontŵn byrrach

Y lanfa fel y'i darlunnir ond gyda phontŵn 6m

Eitem	Uned/cost	Y gost
Madarch	£1000 y metr (6m o uchder*4 madarchen)	£24,000
Rhannau'r pontŵn	£20,000 fesul rhan 3m (*2 ran)	£40,000
Ale	£5,000 fesul rhan 3m (*7)	£35,000
	Is-gyfanswm	£99,000
	(Yn fras)*	£100,000
	Ffioedd Dylunio 4%	£4,000
	Treuliau annisgwyl 10%	£10,000
	Gwaith rhagbaratoawl 10%	£10,000
	Gosod	£40,000
	CYFANSWM	£164,000

**Mae'r is-gyfanswm wedi'i dalgrynnu er mwyn osgoi cywirdeb annilys yn y ffigurau canlynol sy'n deillio ohono*

Dylid nodi bod y gostyngiad mewn ffioedd dylunio, treuliau annisgwyl a gwaith rhagbaratoawl braidd yn annilys gan nad yw'r dyluniad cyffredinol wedi newid braidd dim. Fodd bynnag, mae'n bosib mai dim ond dwy fadarchen y byddai eu hangen ar y pontŵn byrrach hwn i'w ddal, gan leihau costau.

Y lanfa fel y'i darlunnir ond gyda phontŵn dur gwneuthuredig

Eitem	Uned/cost	Y gost
Madarch	£1000 y metr (6m o uchder*4 madarchen)	£24,000
Pontŵn	£40,000 (gweler y nodyn isod)	£40,000
Ale	£5,000 fesul rhan 3m (*7)	£35,000
	Is-gyfanswm	£99,000
	(Yn fras)*	£100,000
	Ffioedd Dylunio 4%	£4,000
	Treuliau annisgwyl 10%	£10,000
	Gwaith rhagbaratoawl 10%	£10,000
	Gosod	£40,000
	CYFANSWM	£164,000

**Mae'r is-gyfanswm wedi'i dalgrynnu er mwyn osgoi cywirdeb annilys yn y ffigurau canlynol sy'n deillio ohono*

Dylid nodi bod y gostyngiad mewn ffioedd dylunio, treuliau annisgwyl a gwaith rhagbaratoawl braidd yn annilys gan nad yw'r dyluniad cyffredinol wedi newid braidd dim.

Mae cost y pontŵn yn cynnwys ei ddsbarthu – tra gellir dosbarthu rhannau 3m y pontŵn yng nghefn fan os oes angen, bydd angen craen a dull cludo arbennig ar gyfer y pontŵn dur. Unwaith eto, yn seiliedig ar gost symud cwch o faint tebyg, byddem yn disgwyl i'r gost fod tua £5,000.

Refeniw posib i weithredwyr cychod

Ar hyn o bryd nid yw'r afon fel dyrffordd yn cael ei rheoli mewn modd arwyddocaol ac mae angen ystyried hyn cyn ystyried yr opsiynau yn ychwanegol at y Copper Jack. Mae'r afon hyd at Stadiwm Liberty yn ddyrffordd categori B dan reoliadau MCA - nid yw'r dyfroedd wedi'u categorio i fyny'r afon o'r stadiwm, yn ôl pob tebyg oherwydd ni cheisiwyd dosbarthiad, yn hytrach mae'r dyfroedd hyn yn y bôn wedi bod yn fwy neu'n llai peryglus na'r hyd i lawr i ganol y ddinas.



Copper Jack yn troi wrth Bont y Morfa wrth i'r hen fwa codi gael ei symud i'w adnewyddu



Copper Jack yng Nghe'r Hafod

Diffinnir dyfroedd Categori B fel: *afonydd a chamlesi ehangach lle mae dyfnder y dŵr fel arfer yn 1.5 metr neu fwy a lle na ellid disgwyl i uchder sylweddol y tonnau fod yn fwy na 0.6 metr ar unrhyw adeg*

Dyfroedd Categori A yw'r lleiaf peryglus a Chategori D yw'r mwyaf peryglus – mae Camlas Tawe yn ddyfrffordd categori A ac mae'r dŵr rhwng y morglawdd a diwedd y forwal yn Abertawe yn Categori..... D. Mae'r categorïau'n berthnasol i ddyfroedd llyfn a rhannol lyfn; ystyrir y tu hwnt i'r forwal yn fôr agored.

Dyma enghreifftiau o faterion y mae angen mynd i'r afael â hwy:

- Terfyn cyflymder
- Rheolau ar gyfer osgoi gwrthdrawiadau
- Trwyddedu/cofrestru

Efallai y byddai'n ddymunol hefyd geisio amodau ar y math o gychod sy'n defnyddio'r afon a'u maint.

Mae gan Somerset Estates awdurdod dros wely'r afon, ond nid yw'n glir a yw hyn yn rhoi unrhyw awdurdod iddynt dros fordwyo. Mae'n bosib bod hawliau mordwyo'n agored gan fod yr afon yn arfer bod (ac i ryw raddau yn dal i fod) yn llanwol – mae hawliau cyfraith gwlad i fordwyo lle bynnag y ceir llanw a thrai er mewn rhai achosion (megis lle mae awdurdod porthladd yn bodoli) caiff yr hawl hon ei haddasu ac mae'n debygol bod y rheolaeth ar fordwyo ar afon Tawe, o leiaf yng nghyffiniau'r Marina, yn perthyn i Borthladd Abertawe neu Gyngor Dinas Abertawe, neu'r ddau mewn lleoliadau gwahanol.

Er mwyn i'r afon gael ei defnyddio'n sylweddol, byddai'n ddoeth canfod pwy sydd â pha bwerau a sicrhau bod y cyrff hyn yn dod i gytundeb er mwyn cael un awdurdod mordwyo (o leiaf uwchben y morglawdd) i arwain ar y pwerau hyn. Mae'n annhebygol iawn bod gan unrhyw un o'r partion â diddordeb yr hawl i wahardd mordwyo, ond efallai fod ganddynt yr hawl i osod amodau arno.

Cymryd yr enghreifftiau uchod o feysydd lle gallai rheoleiddio fod yn ddefnyddiol

Terfynau cyflymder

Mater diogelwch yw hwn yn y bôn, er mewn lleoliadau lle mae glannau'r afon yn feddal, gall terfynau cyflymder helpu i leihau erydiad drwy adlif a llepian. Mae'n debygol ac yn ddymunol y bydd amrywiaeth o gychod yn defnyddio'r afon, a bydd terfynau cyflymder yn lleihau'r risg i bob defnyddiwr. Mae meistri cychod llai sy'n gallu teithio'n gyflym yn peri risg ar gyflymder gormodol oherwydd y posibilrwydd o golli rheolaeth: mae hyn yn effeithio ar eu rhyngweithio â chychod mwy a chychod heb bŵer. Mae llong mor fawr â'r Copper Jack (sydd wedi'i thrwyddedu i gario 47 o deithwyr) yn annhebygol o gynrychioli problem gan fod y cyflymder drwy'r dŵr wedi'i gyfyngu gan eu siâp cragen, ond rhaid i gychod dadleoliad rhannol sy'n gallu mynd ar yr arwyneb pan fyddant dan bŵer ymatal rhag gwneud hynny. Yn ymarferol, mae dyfrffyrdd tebyg i'r Tawe yn tueddu i fod â therfyn cyflymder o 6mya neu 8mya.

Rheolau ar gyfer osgoi gwrthdrawiadau

Cadarnhawyd ar sawl achlysur bod COLREGS, a fwriedir ar gyfer llongau ar y môr, hefyd yn berthnasol i ddyfrffyrdd mewndirol oni bai fod rheolau lleol eraill yn berthnasol. Byddai'n briodol ystyried a oes angen rheolau lleol a hefyd sefydlu system o farcwyr a signalau mordwyo (os oes angen) i ddangos y sianel ac unrhyw lwybr y dylai cychod ei ddilyn. Efallai y byddai'n briodol sefydlu rheolau ynghylch y glanfeydd a hefyd system o hysbysiadau i forwyr

Trwydded/Cofrestru

Mae system drwydded/gofrestru'n ddefnyddiol am ei bod yn caniatáu i gychod gael eu hadnabod os bydd gwrthdrawiad (gyda chwch arall neu gyfarpar llywio fel marcwyr neu hyd yn oed glanfeydd) neu os torrir rheoliadau. Fodd bynnag, mae angen dull statudol ar gyfer gorfodi hyn a dylid ymchwilio i weld a oes un yn bodoli ar gyfer afon Tawe.

Nodweddion ar gyfer gweithrediadau cychod teithwyr

Mae'r pellterau ar hyd y llwybr fel a ganlyn:

Angorfa'r Marina i:

afon Tawe – 0.4km

Pont yr A483 –

1.1km

Gwaith Copr/y Garreg Wen –

Stadiwm Liberty 2.9km – 3.9km

Cydlifiad y Fendrod – 5.2km

Unwaith ei fod ar yr afon, gall cwch fel y Copper Jack fordeithio ar 6kmh, a mwy na thebyg yn gynt, yn amodol ar unrhyw derfyn cyflymder presennol neu yn y dyfodol, er y bydd angen mynd yn arafach yn y Marina. Mae'r ffactorau hyn yn rhoi amser mordeithio i Stadiwm Liberty o oddeutu 45 munud heb unrhyw arosiadau hanner ffordd. Byddai arhosiad hanner ffordd yn ychwanegu rhwng 5 a 10 munud, gan ddibynnu ar faint o deithwyr sy'n mynd ar y cwch ac yn glanio.

Copper Jack

Mae'r Copper Jack yn cynnal teithiau o'r Marina ond ar hyn o bryd mae'n troi yn yr afon ger Stadiwm Liberty ac yn dychwelyd i'w angorfa yn y marina heb stopio. Mae'r Copper Jack ar gael ar gyfer teithiau cyhoeddus ac i'w hurio'n breifat, gall gario 47 o deithwyr ac mae'n gwbl hygyrch i'r anabl. (Mae'r holl ffeithiau hyn yn ymwneud a'r sefyllfa cyn COVID-19 - ni chynhaliwyd teithiau yn 2020). Bwriedir i'r Copper Jack ddechrau gweithredu eto yn 2021 gyda ffi safonol o £10 yr oedolyn.

Gydag un lanfa neu'n rhagor i fyny'r afon, mae cyfle i'r Copper Jack amrywio'i weithrediad a gweithredu fel bws dŵr sy'n cynnig teithiau dychwelyd neu sengl rhwng gwahanol bwyntiau ar yr afon. Fodd bynnag, dylid nodi mai un llong yw'r Copper Jack, ac os yw'n gweithredu teithiau nid yw'n gweithredu gwasanaeth bws dŵr, ac os yw'n gwneud y naill neu'r llall, nid yw ar daith lle mae wedi'i hurio. Mae lle yn y farchnad i fwy nag un cwch.

Cychod/gweithrediadau mawr eraill

Mae angen rhywfaint o ddibynadwyedd ar wasanaethau bws dŵr – mae'r farchnad ar gyfer y fath wasanaethau'n cael ei niweidio os nad yw'r teithiau'n cael eu cynnal am fod llogiad mwy proffidiol wedi'i ddefnyddio, ac os mai diben y gwasanaeth yw cysylltu â chanol y ddinas gydag atyniad Skyline er enghraifft, yna ni ellir goddef aflonyddiad o'r fath. Mae cychod bwyty a chychod parti'n rhan werthfawr o'r hyn a gynigir ar y dŵr mewn llawer o drefi afonydd ac mae afon Tawe'n ddyfrffordd sy'n ddigon mawr i'r fath gychod apelio. Gallai'r cychod fod yn rhai wedi'u harchebu neu'n fwy tebygol yn gychod masnachol wedi'u haddasu fel Keels, Peniche neu Luxemotor sydd wedi cyrraedd diwedd eu hoes waith.

Cychod Llai

Gall y Copper Jack gario 47 o deithwyr ac mae'r afon yn ddigon mawr i gychod sydd â mwy fyth o le, ond mae gan gychod bach rôl i'w chwarae hefyd, yn enwedig cychod nad ydynt yn cario mwy na deuddeg o deithwyr a thri aelod o griw. Gall y cychod hyn weithredu gwasanaeth mwy ymatebol ar gyfer gwasanaethau cludo teithwyr a llogi, a byddai'r elfen bws dŵr yn ymateb i grwpiau llai "ar alw" a'r cwch ar log yn gallu ymateb i deuluoedd neu grwpiau diddordeb arbennig na allant lenwi cwch mwy. Bydd y teithiau hyn yn elwa o amryfal fannau cychwyn gan (1) nad yw glanfa Marina Abertawe ar gael os yw'r Copper Jack wedi'i angori yno ac (2) mae cryn bellter o'r angorfa honno i safleoedd o ddiddordeb posib ar yr afon; gallai cychod llai elwa o deithio o (dyweder) Stadiwm Liberty i'r Garreg Wen a/neu'r gwaith Copr fel teithiau treftadaeth diddordeb arbennig er enghraifft.

Arallgyfeirio

Mae llynges bysgota sylweddol na chaiff ei defnyddio digon ar afon Tawe ychydig i fyny'r afon o'r Morglawdd, a chanolfan atgyweirio cychod weithredol yn yr un lleoliad – gallai'r ddau elwa o arallgyfeirio masnach ar yr afon gyda'r llongau pysgota wedi'u haddasu i wasanaethu adran gychod lai'r farchnad hamdden a'r cyfleuster trwsio cychod yn cael masnach fwy rheolaidd trwy wasanaethu cychod teithwyr.

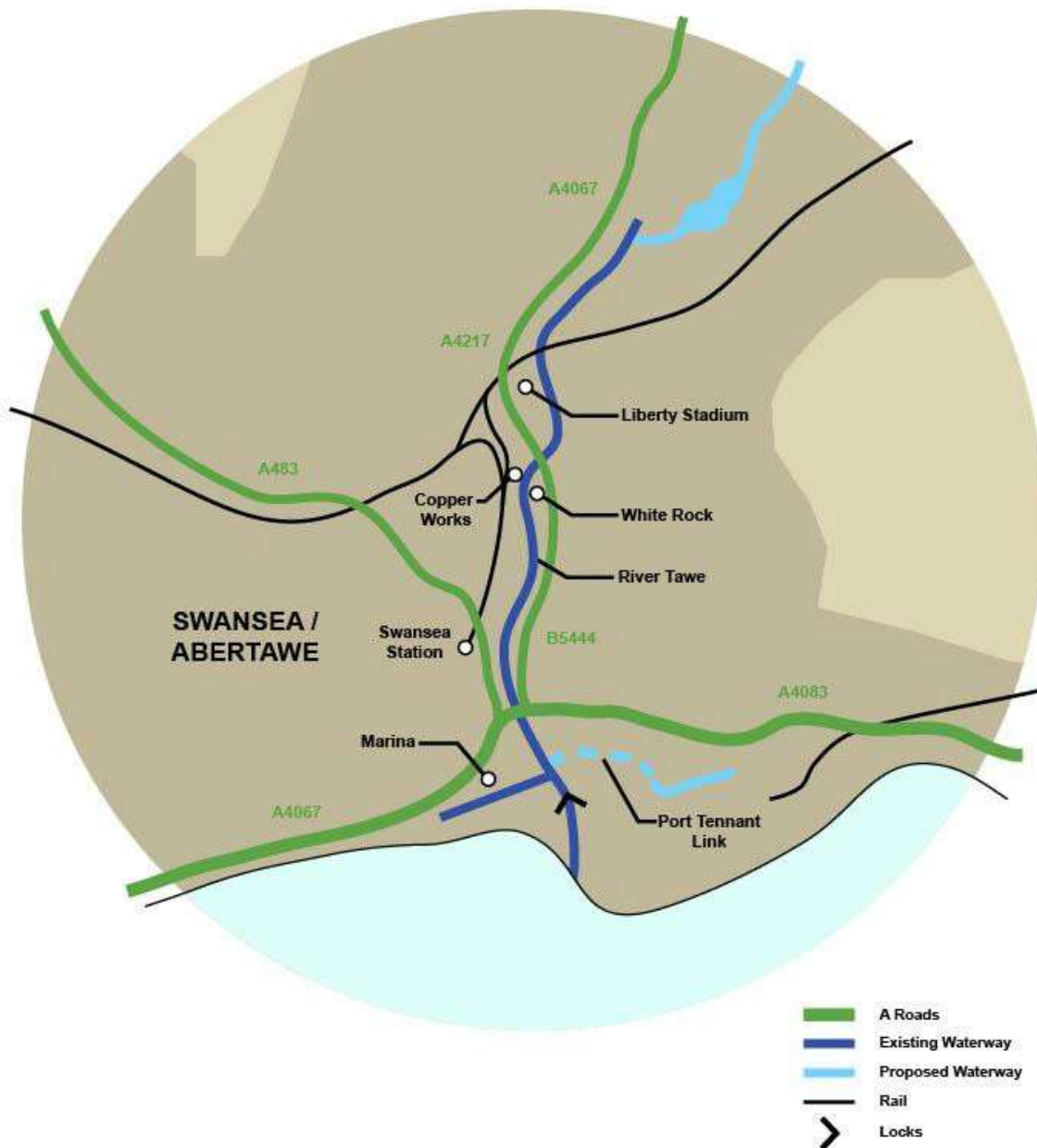
Refeniw posib i weithredwyr

Bydd y Copper Jack yn codi £10 y teithiwr (gyda chonsesiynau) y tymor nesaf – wrth gyfrifo refeniw mae'n aml yn ddoeth sicrhau mai'r consesiynau yw'r man cychwyn ac yna ymdrin â'r prisiau llawn fel bonws. Mae'n ddigon posib y bydd neiniau a theidiau sy'n mynd ag wyrion ac wyresau ar daith i gyd yn cyfrif fel consesiynau, a dyna pam mae'r gostyngiad ar gyfer consesiynau wedi'i gyfyngu i £1-2 efallai yn hytrach na'r ffi hanner pris neu ddwy ran o dair fwy arferol sy'n gyffredin ar gludiant cyhoeddus. Mae tocynnau teulu'n gymhellant defnyddiol, ond mae'r rhain hefyd yn treulio'r hafaliad arian parod y pen.

Gall cychod llai gael trefn codi tâl mwy hyblyg a gweithrediadau mwy hyblyg – mae'n economaidd i gwch bach godi llai am logi'r cwch cyfan a chodi mwy o arian y pen am deithiau wedi'u harchebu. Mae pwynt terfyn ar gyfer cychod bach sy'n gallu cludo uchafswm o 12 teithiwr a 3 aelod o griw, ac uwchben hynny, mae angen cydymffurfio'n llawn â'r MCA. Mae hyn yn tueddu i arwain at gychod sydd â lle i 12 o deithwyr neu heb fod yn llai na thua 30 o deithwyr gan fod costau gweithredu cynyddol yn gofyn am gynydd sylweddol mewn niferoedd. Felly, rydym wedi seilio'n casgliadau ar gymysgedd o gychod â lle i 12 o deithwyr a chychod mwy gyda lle i 40+ o deithwyr.

O edrych ar ffigurau ar gyfer cychod teithiau mewn mannau eraill, gall y gweithredwyr godi £10 y pen yn rhesymol am daith sylfaenol ac efallai y byddent yn disgwyl gweithredu ar 100 o ddiwrnodau'r flwyddyn (penwythnosau, Ebrill-Medi a'r gwyliau ysgol). Gallai cwch llai (hyd at 12 o deithwyr) ddisgwyl refeniw o £10-£30k y flwyddyn, gan ddibynnu ar sawl taith y dydd a weithredwyd, a byddai'r cwch ar gael at ddibenion eraill ar ddiwrnodau pan nad yw'n gweithredu. Gallai cychod mwy fod yn cael incwm mwy yn ôl cyfran ond wrth gwrs mae ganddynt gostau gweithredu uwch hefyd. Gall teithiau pwrpasol wedi'u teilwra, llogi am ddiwrnod cyfan, llogi ar gyfer "achlysur arbennig" a thebyg i gyd gynyddu refeniw yn ychwanegol at y ffigurau sylfaenol hyn. Yn ogystal, gall arlwyo sylfaenol ar y cwch ddarparu refeniw ychwanegol.

Tawe Landing Stages



Refeniw ar y tir

Mae teithwyr ar gychod yn gwario arian mewn mannau eraill yn yr economi leol yn ystod eu taith, ac mae hyn yn arbennig o wir pan nad yw'r ymwelwyr yn lleol ond bydd hyd yn oed defnyddwyr lleol yn tueddu i wario mwy ar ddiwrnod allan nag y byddent pe baent yn aros gartref, a thrwy greu atyniadau lleol, cedwir hyn o fewn yr economi leol yn hytrach na'i golli i ardal neu dref arall.

Hefyd, mae teithwyr ar gychod yn gwario arian ar lan yr afon, ac mae eraill yn dod "i weld y cychod" – mae'r gwariant ychwanegol hwn yn digwydd oherwydd yr amser cynyddol y mae ymwelwyr yn treulio yno o ganlyniad i atyniadau cysylltiedig. Er y gallai ymwelydd â'r distyllfa dreulio dwy awr ar y safle, mae ymwelydd sy'n cyrraedd y distyllfa ar gwch wedi cysylltu'r daith hon ag amser yn y Marina ac wedi treulio hanner diwrnod neu hyd yn oed ddiwrnod llawn ar yr ymweliad.

Fel arfer, bydd teulu neu grŵp sy'n cael eu denu i'r afon yn gwario tua £10 y pen yn ogystal ag unrhyw wariant o ran talu am y daith ar y cwch. Bydd y refeniw hwn yn mynd i fannau gwerthu (megis caffis neu siopau) ar hyd yr afon gan dybio bod y fath fannau'n bodoli. O'r safbwynt hwn mae'r lanfa wrth y gwaith Copr (gweler isod) yn arbennig o ddeniadol gan y bydd mannau gwerthu yno a all elwa o wariant ychwanegol.

Mae'r ffigurau hyn yn ymwneud â defnyddio'r afon dim ond o ganlyniad i annog defnydd masnachol drwy ddarparu glanfeydd, prosiect annibynnol nad yw'n dibynnu ar gyflwyno'r prosiectau a nodir yn adroddiadau 2a a 2b. Bydd cynnydd pellach os anogir mathau eraill o ddefnydd megis defnydd gan gychod hurio preifat neu hunan-lywio ac os caiff mordwyo ar yr afon ei hestyn fel y disgrifir yn adroddiadau 2a a 2b

Rhanddeiliaid

Mae gan y sefydliadau neu'r grwpiau canlynol ddiddordeb yn y gwelliannau arfaethedig a gwell defnydd o'r afon:

- Cyngor Dinas Abertawe
- Gweithredwr y Marina
- Gweithredwyr y Llynges Bysgota (mae'r llynges yn gasgliad o gychod, a phob un dan berchnogaeth unigol)
- Gweithredwyr yr Iard Atgyweirio Llongau
- Ymddiriedolaeth Cwch Cymunedol Abertawe
- Cymdeithas Camlas Tawe
- Ymddiriedolaeth Camlesi Nedd a Thenant
- Partneriaeth Dyfrffyrdd Mewndirol Bae Abertawe
- Llywodraeth Cymru
- Partneriaid GGLIP Bae Abertawe
- Cyfoeth Naturiol Cymru
- CADW
- Cyfeillion y Gwaith Copr
- Stadau Dug Beaufort/Somerset
- Clwb Rhwyfo Tawe
- Clwb Pysgota Tawe
- Defnyddwyr eraill yr afon
- Cymunedau lleol ar hyd glan yr afon

Crynodeb

Mae o leiaf dri lleoliad glanio posib ar gyfer cychod teithwyr ar yr afon: Cei'r Hafod wrth safle Gwaith Copr yr Hafod/Morfa, Stadiwm Liberty a'r Garreg Wen. Mae potensial yn ôl pob tebyg am bedwaredd lanfa yng nghanol y ddinas ar yr afon i ffwrdd o'r Marina. Mae canol y ddinas (y marina neu'r afon) ynghyd â thri arhosfan allanol yn rhoi potensial ar gyfer gwasanaeth wedi'i amserlennu ac amrywiaeth o wibdeithiau neu deithiau hurio e.e. canol y ddinas i Stadiwm Liberty ar ddiwrnodau gêm.

Mae potensial cynyddol yr afon gyda glanfeydd yn rhoi cyfle i gychod ychwanegol sy'n amrywio o ran nifer y bobl y gallant eu cludo a chychod at wahanol ddibenion, mae hefyd yn gyfle i arallgyfeirio ac ailbwrpasu busnesau a chychod afon sy'n bodoli eisoes.



Copper Jack yn gadael yr angorfa wrth bontwîn Cychod Hanesyddol Amgueddfa Abertawe



Copper Jack yn pasio Cei'r Hafod, cyn i'r Peiriandai gael eu hadnewyddu.

Rhan 2 - Abertawe i Glydach

Mordwyo o Farina Abertawe

Bwriedir i Farina Abertawe wasanaethu cychod hwylio a chychod. Mae Môr Hafren yn ardal boblogaidd iawn ar gyfer cychod hwylio a chychod modur ac mae golygfeydd arfordiroedd de Cymru a gogledd Dyfnaint ynghyd â'r harbwsr a'r porthladdoedd lleol sy'n derbyn ymwelwyr â pharodrwydd yn ei gwneud yn ganolfan boblogaidd i'r rheini sy'n lleol ac sy'n byw gryn bellter i ffwrdd. Mae'r Tawe yn fordwyadwy i'r môr o'r Marina, a hwylusir hyn yn fawr gan y loc a'r morglawdd sy'n ymestyn yr amseroedd y mae mordwyo i'r môr yn bosib.

Mae afon Tawe hefyd yn fordwyadwy o Farina Abertawe i'r cydlifiad â'r Fendrod, ac mae hi mwy na thebyg yn fordwyadwy i fyny'r afon o'r Fendrod gyda'r terfyn mordwyo'n amrywio gan ddibynnu ar faint a drafft y cychod sy'n ceisio gwneud y daith. At ddibenion yr astudiaeth hon, dim ond rhwng y marina a'r Fendrod y mae mordwyo'n berthnasol.

Mae rhan un yn edrych ar fordwyo rhwng y Marina a Stadiwm Liberty; mae'r rhan hon o'r adroddiad yn archwilio mordwyo i Glydach yng Nghwm Tawe, ac mae Rhan 3 yn archwilio mordwyo i fasn newydd yng Nghrymlyn ar Gamlas Tennant.

Mae'r Copper Jack wedi mordwyo'r afon i fyny'r afon o Farina Abertawe ers rhai blynyddoedd ond nid yw'n dod i'r lan. Nid oes unrhyw gychod mawr eraill yn mordwyo'r rhan hon o'r afon yn rheolaidd, ac ni chaiff mordwyo'i annog. Defnyddir badau bach fel canwod ar ei hyd. Unwaith y bydd Camlas Tawe wedi'i hadfer a'r Fendrod wedi'i gwneud yn fordwyadwy, yna bydd cychod mewndirol yn gallu teithio'n rheolaidd rhwng y Fendrod a chanol dinas Abertawe.

Mae'r hyd rhwng morglawdd Abertawe a'r Fendrod yn lled lanwol ac felly mae lefel y dŵr yn amrywio rhywfaint bron bob dydd (ni ddaw llanwau isel dros y morglawdd ond mae hanner llanwau i lanwau mawr yn mynd drosto) ac mae'r afon hefyd yn agored i lif cynyddol a lefelau afon uwch ar ôl glaw trwm. Fodd bynnag, mae ymhell o fewn galluoedd mordwywyr mewndirol, a gellir ei chymharu, dyweder, ag afon Avon Bryste, rhwng Netham a Keynsham, neu afon Hafren rhwng Caerloyw a Tewkesbury.

Cyswllt y Fendrod

Ffurfir y mordwyo rhwng afon Tawe a Chlydach gan ddwy ran fordwyo benodol. O'r Tawe i'r M4 mae'r mordwyo'n bennaf yn Nant-y-Fendrod, lle newidiwyd yr afon yn gamlas fordwyadwy, ac o'r M4 i'r gogledd mae'r ddyfrffordd a fordwyir yn gamlas hollol newydd. Cysylltir y ddwy ran hyn gan gamlas fer sy'n cysylltu'r Fendrod, ychydig i lawr yr afon o'r man lle y daw i'r golwg o gwifer o dan yr M4, i lan afon Tawe lle bydd y gamlas wedyn yn mynd yn ei blaen o dan y draffordd yn yr adeiladwaith presennol.

Diogelir llwybr y gamlas rhag cael ei ddatblygu yng Nghynllun Datblygu Lleol Abertawe (gweler yr atodiadau) ac mae wedi dod yn goridor hamdden gwerthfawr sy'n cael ei ddefnyddio'n helaeth tra'n aros i gael ei ddatblygu fel camlas.

Roedd cychod a oedd yn debyg mewn maint i gychod culion Lloegr yn teithio ar Gamlas Tawe, ac ar hyn o bryd bwriedir gwneud gwaith ar Gamlas Tawe fel y gall cychod cul sy'n fwy nag arfer ei defnyddio. Mae cwch camlas safonol Canolbarth Lloegr yn 72 troedfedd o hyd wrth 7 troedfedd o led (22m wrth 2.1m). Roedd lociau Camlas Tawe ychydig yn lletach na hyn ac roedd lociau camlas Castell-nedd/Tennant yn lletach ac yn fyrrach, ac felly'r cynnig yw darparu ar gyfer cychod hyd at 9 troedfedd o led a 72 troedfedd o hyd ar y dyfrffyrdd newydd sy'n cysylltu'r ddwy gamlas (2.7m wrth 22m).

Dyluniwyd y Copper Jack i'w ddefnyddio ar afonydd ac mae'n 15 troedfedd (4.6m) o led, sy'n hynod fanteisiol o ran gweithredu fel cwch i gludo teithwyr. Nid oes cyfyngiadau i gwch mor fawr ar yr afon ond mae'n amlwg na all cychod o'r maint fynd yn eu blaenau i fyny Camlas Tawe y tu hwnt i Glydach gan fod yr adeileddau a'r lociau'n rhy gul. Fodd bynnag, gan nad yw'r gwaith wedi'i wneud eto ar y Fendrod, gellid codi adeileddau i ganiatáu i gychod fel y Copper Jack deithio ar ei hyd. Y cysyniad gwreiddiol oedd cysylltu'r camlesi ag Abertawe, ond o droi'r cysyniad hwn o gwmpas, sef cysylltu Abertawe â Chlydach, mae'n gwneud synnwyr i ganiatáu cychod afon ar y gamlas.

Y dimensiwn tyngedfennol yw lled y cwch – y rheswm dros ganiatáu cychod afon ar y cyswllt yw fel y gall cychod teithwyr masnachol elwa o hyn, er y gallai rhai cychod pleser preifat yn Abertawe ddewis gwneud y daith hon hefyd. Nid oes angen i'r cychod hyn fod yn uwch uwchben y dŵr na chwch camlas cyffredin, yn wir cwch cul yw'r Copper Jack yn y bôn â mwy o led.

Y Fendrod

Dyfrffordd nad oes modd ei mordwyo yw'r Fendrod a chanddi gydlifiad â'r Tawe gyferbyn â Beaufort Road. Mae'r Fendrod (enw llawn - Nant-y-Fendrod) yn rhedeg ar lwybr gogledd-ddwyreiniol yn fras i Lyn y Parth Menter. Bwriedir newid y ddyfrffordd hon, a'r Fendrod y tu hwnt i'r M4, yn gamlas fel rhan o gyswllt rhwng afon Tawe a Chamlas Tawe yng Nghlydach. Byddai gan y Fendrod bedwar loc ar ei hyd 1.5km a byddai pedair pont yn ei chroesi. Byddai pob un ohonynt yn gwlferei sy'n cario'r Fendrod o dan y ffyrdd presennol a byddai angen ehangu pob un er mwyn i gychod camlas deithio arni. Gan mai lled yw'r ffactor allweddol er mwyn i gychod mwy deithio ar ei hyd, yn hytrach nag uchder uwchben dŵr, bydd y pontydd hyn ychydig yn ddrutach yn unig yn sgîl y cynnydd yn lled y cychod.

Yr M4 i Glydach

Camlas artiffisial newydd fydd y darn hwn, a fydd yn mynd o dan yr M4 yn yr agoriad presennol ar gyfer afon Tawe a Garth Road. Bydd y gamlas hon yn cynnwys 7 loc, un bont, pum pont godi ac un draphont ddŵr fawr. Mae angen y draphont ddŵr oherwydd bod y gamlas newydd ar lan ddwyreiniol afon Tawe ond yng Nghlydach mae Camlas Tawe fel y mae yn awr ar y lan orllewinol. Yn ddelfrydol, coridor ar lan orllewinol y Tawe fyddai wedi bod orau, neu gellid fod wedi ailosod y lein wreiddiol, ond caiff hyn ei ragwahardd gan ddatblygiad modern. Bwriedir i ddyluniad y draphont ddŵr fod yn un tebyg i'r draphont ddŵr fodern sy'n cario Camlas Castell-nedd dros afon Nedd yn Ynysbwlllog.

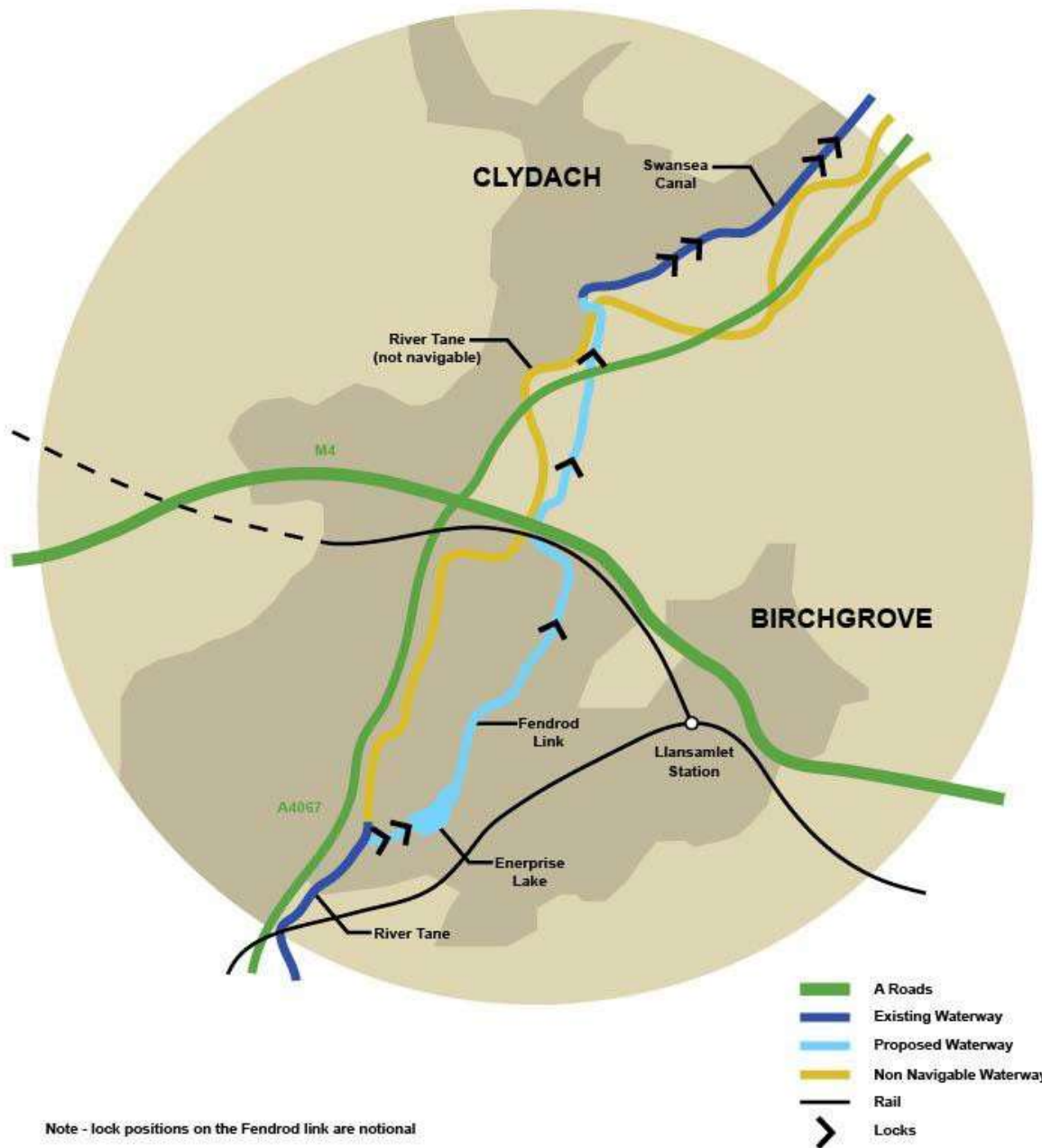
Crynhair yr holl waith o afon Tawe i Glydach isod:

Eitem	Rhif/pellter/nodyn
Newid Nant-y-Fendrod yn gamlas	1450m o sianel
Camlas newydd y Fendrod i Glydach	1850m o sianel
Lociau	11
Pontydd	5
Pontydd Codi	5 (un wedi'i thrydaneiddio, pedair i'w
Traphont ddŵr	1

O'r pum pont, mae un yn dwnnel newydd o dan yr A4067, ac mae'r lleill yn estyniadau i'r cwlferei presennol ar Nant-y-Fendrod. Mae pedair o'r pontydd codi at ddibenion creu lle, a diben y pumed yw cario Garth Road dros gamlas.

Yn 2002 amcangyfrifwyd bod y gwaith hwn yn £18 miliwn o bunnoedd, a byddai ffactor chwyddiant syml yn dangos cost o tua £30 miliwn yn 2020.

Fendrod Link



Er bod costau wedi codi tua 75% yn gyffredinol ers 2002, dylid nodi bod rhai costau ar gyfer adeileddau penodol wedi gostwng mewn gwirionedd. Er enghraifft, mae adeileddau cyn-gastiedig yn rhatach o lawer ac mae maint y cwlfer cyn-gastiedig sydd ar gael wedi cynyddu o 5m o led i o leiaf 8m o led. Mae hyn yn golygu y gallai pont gyda lle i gwch 5m o led fynd oddi tani fod yn rhatach yn awr nag yr oedd adeiledd llai yn 2002.

Rhan 3 - Mordwyo o Farina

Abertawe - Cyswllt Port Tennant

Bwriedir i Farina Abertawe wasanaethu cychod hwylio a chychod. Mae Môr Hafren yn ardal boblogaidd iawn ar gyfer cychod hwylio a chychod modur ac mae golygfeydd arfordiroedd de Cymru a gogledd Dyfnaint ynghyd â'r harbws a'r porthladdoedd lleol sy'n derbyn ymwelwyr â pharodrwydd yn ei gwneud yn ganolfan boblogaidd i'r rheini sy'n lleol ac sy'n byw gryn bellter i ffwrdd. Mae'r Tawe yn fordwyadwy i'r môr o'r Marina, a hwylusir hyn yn fawr gan y loc a'r morglawdd sy'n ymestyn yr amseroedd y mae mordwyo i'r môr yn bosib.

Tawe i Grymlyn

Rydym eisoes wedi archwilio'r opsiynau i fordwyo i'r gogledd o'r Marina. Bwriedir i Gyswllt Porth Tennant ganiatáu mordwyo tua'r dwyrain i Gamlas Tennant. Fel gyda Chamlas Tawe, cynlluniwyd Camlas Tennant ar gyfer cychod mewndirol cymharol gul, yn yr achos hwn tua 9 troedfedd o hyd (3m x 20m yn fras) tra bod afon Tawe'n gallu cario llongau sy'n sylweddol fwy.

Mae'r cynllun gwreiddiol o 1992 ymlaen wedi rhagweld cyswllt mewn dwy ran, o afon Tawe i Ddoc Tywysog Cymru, ac yna ar draws y Doc i gamlas newydd sy'n cysylltu â basn camlas yng Nghrymlyn. Ers yr adroddiad gwreiddiol adeiladwyd Morglawdd Tawe, ac mae loc y llongau i mewn i Ddoc Tywysog Cymru wedi bod ar gau felly mae'r cyswllt yn hanfodol er mwyn i gychod mewndirol wneud y daith hon gan mai'r dewis arall yw'r loc llongau enfawr sy'n gwasanaethu Doc y Brenin, y mae'r fynedfa iddo bron ar y môr.

Roedd y cyswllt rhwng afon Tawe a Doc Tywysog Cymru yn destun adroddiad gan MNY yn 2016/7.

Mae dyhead hefyd i redeg cychod teithiau mawr fel y Copper Jack i Gamlas Tennant ym Masn Crymlyn. Bwriedir eisoes i'r cyswllt arfaethedig rhwng afon Tawe a Doc Tywysog Cymru fod yn ddigon mawr i'r Copper Jack. Bwriedir i'r cyswllt o Ddoc Tywysog Cymru â Chamlas Tennant groesi tir diwydiannol nas defnyddir – mae adroddiad 2002 yn nodi llwybr sy'n mynd heibio i sribed tirlunio gerllaw ffordd fewnol o fewn system y dociau – mae'r sribed tirlunio hwn fel arfer yn 20 metr o led a bydd yn cynnwys llwybr troed/llwybr beicio. Nid dyma'r llwybr mwyaf uniongyrchol, ond mae ganddo'r fantais ei fod yn y bôn yn ddirwystr ac mae'n debygol o barhau felly ac mae'n hynod agos at y llwybr hanesyddol am lawer o'i hyd. Mae'r llwybr hwn hefyd yn cael ei ddiogelu yn y cynllun lleol (gweler yr atodiadau)

Gellid cyflawni llwybrau mwy uniongyrchol drwy

- Wneud defnydd llawn o hyd Doc Tywysog Cymru
- Pennu llwybr mordwyo drwy Ddoc y Brenin, ar y pen dwyreiniol sy'n agosach o lawer i Gamlas Tennant

Mae'n bosib i gychod mewndirol fordwyo'r ddau lwybr hyn ond ar hyn o bryd, mae llwybr Tywysog Cymru wedi'i rwystro gan adeiladau ar lan y dociau, ac mae Doc y Brenin yn ddoc gweithredol lle byddai cychod camlas sy'n croesi yno'n cael eu hystyried yn niwsans ac yn berygl.

Mae'r llwybr arfaethedig yn gadael Doc Tywysog Cymru drwy loc llifogydd o gatiâu llifogydd – mae'r lefel yn y doc yn amrywio a bydd angen diogelu'r gamlas rhag llifogydd neu ddraenio. Mae'r gamlas yn parhau ar yr un lefel dŵr â'r doc, gan ddilyn strïbed wedi'i dirlunio tua 20m o led ar y cyfan nes mynd o dan y rheilffordd i'r dociau ac yna o dan Fabian Way. Unwaith i'r llwybr fynd o dan y rhain bydd yn codi i lefel Camlas Tennant mewn loc.

Nodir nad yw'r rheilffyrdd i mewn i'r dociau'n cael eu defnyddio ar hyn o bryd ac efallai y cânt eu gadael; os felly nid yn unig y byddai pontydd y rheilffordd yn ddiangen, ond efallai y bydd yn bosib i'r gamlas fynd o dan Fabian Way gan ddefnyddio pont y rheilffordd. Nid archwiliwyd yr opsiwn hwn ond fe'i nodwyd i'w ystyried yn y dyfodol.

Crynhair y gwaith o afon Tawe i Fasn Crymlyn isod

Eitem	Rhif/pellter/nodyn
Camlas Newydd Tywysog Cymru i Grymlyn	2100m o sianel
Lociau	1
Gatiâu llifogydd/lociau	1
Pontydd	2

Cynigir rhoi'r loc rhwng Camlas Tennant a Fabian Way, a byddai ganddo gwmp o oddeutu 2m. Gall arolygon manwl ganiatáu i'r loc gael ei adleoli neu ddweud y dylid rhannu'r cwmp rhwng dau leoliad.

Mae'r ddwy bont yn adeileddau sylweddol o dan Fabian Way a'r rheilffordd i'r dociau - fodd bynnag, ymddengys nad yw'r rheilffordd i'r de o Fabian Way yn cael ei defnyddio, ac efallai na fydd angen y bont hon mwyach.

Yn 2002 amcangyfrifwyd mai cost y gwaith hwn oedd £4 miliwn; byddai ffactor chwyddiant syml yn dangos cost o tua £6 miliwn yn 2020. Fel gyda'r Fendrod, mae'n bosib bod rhai costau wedi lleihau.

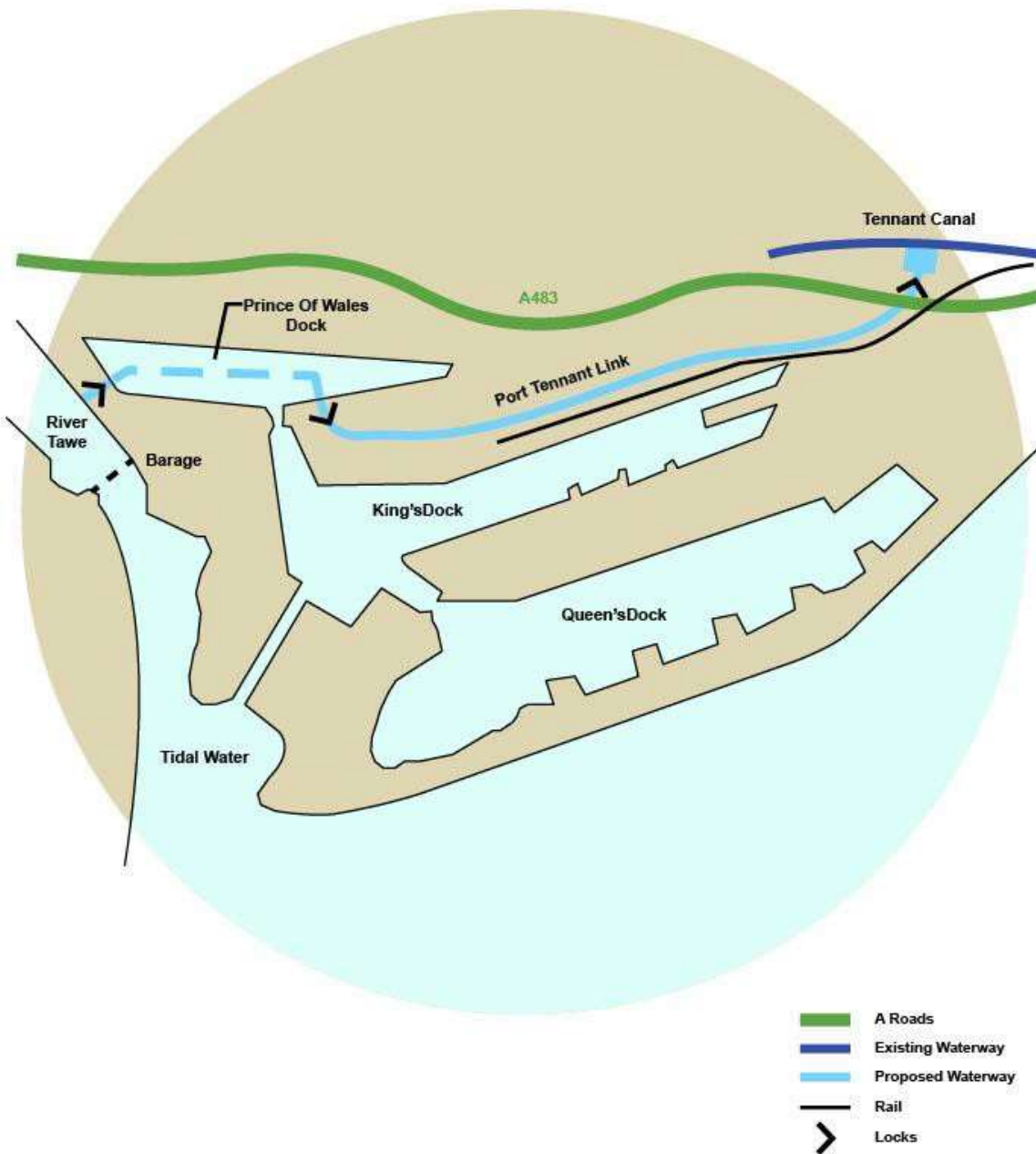
Penderfynwyd ar led y sianel yn 2002 sef y sianel leiaf lle gallai dau gwch cul fynd heibio'i gilydd. Fodd bynnag, byddai'r sianel ar lefel dŵr Doc Tywysog Cymru am lawer o'i hyd ac felly byddai lefel y dŵr tua 2-3m islaw lefel y ddaear rhwng waliau concrit, cyswllt mordwyadwy ond prin yn un deniadol.

Mae'r strïbed tir wedi'i dirlunio tua 20m o led. Ar wahân i ehangu'r sianel ei hun mae amryw o fesurau y gellid eu cymryd i gynyddu apêl esthetig y gamlas newydd. Mae'r rhain yn cynnwys:

- Defnyddio lled llawn y strïbed sydd wedi'i dirlunio i ddarparu ymylon goleddfol, wedi'u tirlunio i'r gamlas Neu
- Defnyddio lociau ar bob pen i godi lefel y dŵr i lefel y ddaear, gyda phympiau i gynnal lefel y dŵr

Yn ogystal, dylid creu llwybr aml-ddefnyddwyr ar hyd y coridor hwn tra'n aros i'r gamlas gael ei hadeiladu, gan ddarparu cyswllt o ganol dinas Abertawe i Lwybr Arfordir Cymru ym Masn Crymlyn a chryfhau'r angen i ddiogelu llwybr y gamlas.

Port Tennant Link



Rydym wedi edrych ar gostau sy'n seiliedig ar ddyfrffordd ehangach mewn sianel wedi'i thirlunio. Byddai rhywfaint o arbedion mewn costau adeiladu pe bai'r sianel hefyd yn cael ei chodi ond byddai'r rhain yn cael eu gwrthbwyso gan gost dau loc ychwanegol.

Manteision Economaidd-Gymdeithasol Mordwyo Estynedig a Gwell ar afon Tawe

Gyda'r cynigion hyn ceir tair elfen benodol o gynllun integredig i ehangu'r defnydd o afon Tawe a'i hyd mordwyadwy, sef:

- Pontynau a fydd yn annog traffig teithwyr masnachol a gludir ar yr afon ac a allai gyfrannu at ddefnydd hamdden preifat ychwanegol o'r afon
- Camlas sy'n ehangu mordwyo ar gyfer traffig afon i Glydach, lle bydd basn a datblygiad cysylltiedig yn ffurfio cyffordd â Chamlas Tawe.
- Camlas sy'n ehangu mordwyo ar gyfer traffig afon i fasn newydd yng Nghrymlyn, lle bydd cyffordd â Chamlas Tennant.

Yng Nghlydach a Chrymlyn mae mordwyo pellach yn dibynnu ar adfer y camlesi hynny, ac os yw mordwyo'n bosib, bydd y camlesi hyn yn llai na'r gamlas sy'n arwain atynt – fodd bynnag, mae'r posibilrwydd y gall cychod hamdden preifat sy'n llai na 2.2m o led fordwyo i Bontardawe a Chastell-nedd yn un go iawn.

Archwiliwyd dau gynllun gan Astudiaeth Atkins yn 2002 - y ddyfrffordd integredig lawn o Lyn-nedd i Ynysmeudwy drwy Gastell-nedd ac Abertawe, a chynllun rhannol a oedd yn rhedeg o Lyn-nedd i Abertawe. Y manteision economaidd a ragwelwyd (a addaswyd ar gyfer chwyddiant) oedd £6.9 miliwn a £2.4 miliwn, yn y drefn honno. Bryd hynny, ni ragwelwyd mwy o weithgarwch ar afon Tawe, ond dyma brif fyrddwn y cynigion erbyn hyn.

Mae ehangu'r Tawe i Glydach ac i Grymlyn yn creu dyfrffordd sy'n debyg i gynllun rhannol 2002 ar gost bresennol o £36 miliwn. Mae dadansoddiad cost a budd gweddol elfennol yn dangos y byddai buddion o adeiladu (cost adeiladu wedi'i wario yn yr economi leol) a buddion parhaus o £2.4 miliwn y flwyddyn yn arwain at Werth Presennol Net cadarnhaol 14 blynedd ar ôl ei hagor. Fodd bynnag, er bod modd cymharu'r ddyfrffordd hon o ran maint â'r cynllun rhannol a hyrwyddwyd yn 2002, mae'n cynnig potensial ar gyfer llawer mwy o weithgarwch ac mae'r buddion posib yn llawer mwy, sef tua £7 miliwn fel y rhagwelwyd ar gyfer y cynllun llawn.

Nid yw'r canfyddiad hwn yn ystyried buddion nad ydynt yn ariannol na'r gwerth am gefnogi rhai sectorau o'r economi. Byddai'r ehangiaid arfaethedig yn arwain at ddyfrffordd newydd 10km o hyd sy'n addas ar gyfer cychod teithwyr masnachol mawr ac yn galluogi hwb i ddiwydiannau sy'n gysylltiedig â chychod yn Abertawe, gan ddarparu sector newydd cyfan i wasanaethu'r farchnad hon.

Byddai'r ddyfrffordd 10km hon yn cysylltu Clydach â Chrymlyn drwy Lyn y Parth Menter, Stadiwm Liberty, y Gwaith Copr, canol dinas Abertawe ac SA1. Byddai hyn yn agor cyfleoedd eraill ar gyfer twristiaeth sy'n seiliedig ar ddŵr ac ymhen amser, gallai'r system gael ei hestyn i Gastell-nedd, Aberdulais, Glyn-nedd a Phontardawe.

Cyfle datblygu

Mae cyfle fel rhan o'r cynigion hyn i greu canolfan ddatblygu newydd yng Nghlydach yn Iard Players. Y cynnig yw ehangu Camlas Tawe bellter byr i'r de o'i phen presennol yng Nghlydach a dod â Chyswllt y Fendrod i'r un pwynt, lle byddai'r ddwy ddyfrffordd yn cwrdd mewn basn. Gellid defnyddio'r cynnydd mewn gwerthoedd rhent sy'n deillio o leoliad ar lan y dŵr i ffurfio ardal gamlas yng Nghlydach fel ffocws ar gyfer gweithgarwch preswyl, masnachol a hamdden.

Datblygu mordwyo yn y dyfodol

Byddai'n esgeulus cwblhau'r adroddiad hwn heb sôn am y gwaith sydd ar fin digwydd i ddatgarboneiddio dyfrffyrdd mewndirol. Er mai dim ond canran fach iawn o allyriadau CO2 ddaw o draffig dyfrffyrdd mewndirol, a gellid dadlau bod cludiant o'r fath yn fuddiol o'i gymharu â dewisiadau eraill fel hamdden mewn ceir neu deithio tramor helaeth ar awyren, mae rheidrwydd o hyd, dan arweiniad y llywodraeth, i gychod roi'r gorau i ddefnyddio tanwydd ffosil. Y dyddiadau targed ar hyn o bryd yw:

- 2025 – pob cwch newydd yn gallu newid i rym symudol tanwydd nad yw'n danwydd ffosil
- 2035 – pob cwch newydd wedi'i bweru gan danwydd nad yw'n danwydd ffosil
- 2050 – dileu hawliau caffaeledig cychod hŷn – yr holl gychod yn rhai nad ydynt yn defnyddio tanwydd ffosil.

Mae gan farchnad ddyfrffyrdd newydd fantais yma oherwydd gall datgarboneiddio ddechrau nawr – gellid cynllunio'r estyniadau i'r system ar gyfer ac yn gyfyngedig i gychod nad ydynt yn defnyddio tanwydd ffosil, tra gellid datblygu'r pontynau arnofiol newydd i helpu i drosglwyddo i yriad trydanol ar yr afon.

Crynodeb

Mae pob un o'r cynigion yn rhan o gynllun ar gyfer dyfrffordd hamdden 10km o hyd sy'n canolbwyntio ar Abertawe – mae'r cysyniad blaenorol sef bod yr elfennau hyn yn gysylltiadau rhwng dyfrffyrdd hanesyddol, wedi cael ei newid, drwy greu lle ar gyfer cychod teithiau masnachol mwy, yn ddyfrffordd annibynnol y gellir ei hestyn ar hyd y camlesi hanesyddol y tu hwnt i Glydach a Chrymlyn, ond sydd â diben ynddo'i hun.

Mae angen cryn dipyn o waith ychwanegol i fireinio'r cynnig hwn, a bydd rhywfaint o hyn yn cael ei gynnwys mewn adroddiadau diwygiedig pellach, ond dangoswyd bod potensial afon Tawe a'i hehangiadau'n brosiect gwerth chweil a chanddo werth economaidd i ddinas Abertawe. Bydd adfer y camlesi y tu hwnt i hyn yn ychwanegu ymhellach at y gwerth hwnnw.