

Adroddiad ynghylch
Safleoedd Datblygu
Aberystwyth

Adroddiad ynghylch Safleoedd Datblygu Aberystwyth

Hysbysiad

Lluniwyd yr adroddiad hwn gan ATKINS i Gyngor Sir Ceredigion yn benodol ar gyfer asesu nifer o Safleoedd Datblygu yn Aberystwyth.

Ni chaiff neb ddefnyddio'r adroddiad hwn heb ganiatâd Cyngor Sir Ceredigion. Nid yw Atkins yn derbyn dim atebolrwydd am unrhyw gostau, nac atebolrwydd na cholledion a fydd yn codi o ganlyniad i ddefnyddio neu ddibynnu ar gynnwys yr adroddiad gan neb heblaw am Gyngor Sir Ceredigion.

Atkins Limited

Hanes y Ddogfen

RHIF Y GWAITH: 5037097-760			CYFEIRNOD Y DDOGFFEN: 5037097-760-DG03-2.doc			
1	Y Mater Dechreuol	TJI	HR	KIO	HR	12/02/10
2	Newidiad yn dilyn adolygiad y cleient	TJI	HR	KIO	HR	8/3/09
Adolygiad	Disgrifiad o'r Pwrpas	Tarddiad	Gwiriwyd	Adolygwyd	Awdurdodwyd	Dyddiad

Cynnwys

Rhan	Tudalen
1. Cyflwyniad	2
1.1 Cefndir – Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) Aberystwyth	2
1.2 Diffiniad o'r Safleoedd Datblygu Allweddol ia'r Angen am Ragor o Asesu	2
1.3 Ardaloedd y Safleoedd Datblygu	2
2. Yr Harbwr	4
2.1 Posibiliadau i ddatblygu at y dyfodol fel y nodir yn Uwchgynllun Aberystwyth	4
2.2 Casgliadau'r Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA)	5
2.3 Y Risgiau Allweddol a Nodwyd ac Unrhyw Ddadansoddiadau Pellach a Wnaed	5
2.4 Mesurau Lliniaru Posibl	6
2.5 Crynodeb	8
3. Dan Dre a Choedlan y Parc	10
3.1 Posibiliadau i ddatblygu at y dyfodol fel y nodir yn Uwchgynllun Aberystwyth	10
3.2 Casgliadau'r Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA)	10
3.3 Y Risgiau Allweddol a Nodwyd ac Unrhyw Ddadansoddiadau Pellach a Wnaed	10
3.4 Mesurau Lliniaru Posibl	14
3.5 Crynodeb	20
4. Hen Swyddfeydd y Cyngor	22
4.1 Posibiliadau i ddatblygu at y dyfodol fel y nodir yn Uwchgynllun Aberystwyth	22
4.2 Casgliadau'r Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA)	22
4.3 Y Risgiau Allweddol a Nodwyd ac Unrhyw Ddadansoddiadau Pellach a Wnaed	22
4.4 Mesurau Lliniaru Posibl	24
4.5 Crynodeb	25

Atodiadau

Atodiad A – Cwmpas Tybiedig Llifogydd Llanw Harbwr Aberystwyth

Atodiad B - Mapiau Dyfnder a Chyflymder Modelau TuFlow

Atodiad C – Mapiau Perygl y Llifogydd Llanw

1. Cyflwyniad

1.1 Cefndir – Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) Aberystwyth

Ddechrau 2009 penodwyd Atkins gan Gyngor Sir Ceredigion (CS Ceredigion) i gynorthwyo datblygu Cynllun Datblygu Lleol (CDLI), yn benodol felly ynghylch Aberystwyth drwy wneud Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) ar gyfer y dref. Amcanion yr Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) oedd asesu peryglon llifogydd y safleoedd posibl sydd dan ystyriaeth ar gyfer eu datblygu yn y CDLI a rhoi cyngor ynghylch rheoli'r peryglon er mwyn ateb y gofynion sydd wedi eu gosod gan Lywodraeth Cynulliad Cymru, yn enwedig y rhai sydd yn Nodyn Cyngor Technegol 15 (TAN15)¹.

Cynhaliwyd yr Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) mewn dwy ran. Yn Rhan 1 diffiniwyd yr ardaloedd yr oedd angen eu hystyried yn yr aseiad, pennu lefelau risg rhagarweiniol ar gyfer safleoedd posibl mewn pum ardal, a maint a natur y gwaith sy'n angenrheidiol i gwblhau aseiad ym mhob safle. Gwnaethpwyd y gwaith hwn, sy'n cynnwys aseidiadau ansoddol a meintiol, yn Rhan 2. Daethpwyd i gasgliadau o ran posibiliadau datblygu pob safle, y cyfyngiadau a'r gofynion dan Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15, a rheoli'r peryglon llifogydd sydd wedi eu nodi.

1.2 Diffinio Safleoedd Datblygu Allweddol a'r Angen i Asesu Rhagor

Yn dilyn yr Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) nododd CS Ceredigion saith o safleoedd datblygu allweddol i'w hymchwilio ymhellach.

Yr oedd y safleoedd wedi eu nodi yn Uwchgynllun Aberystwyth fel rhai sy'n bwysig i Aberystwyth o ran adfywio'r ardal. Yn arbennig felly, byddai datblygu maes parcio Dan Dre'n hwyluso datblygu rhagor ar ganol y dref. Rhagwelir y byddai datblygu'r chwe safle'n ysgogiad i fusnesau preifat fuddsoddi o ran ailddatblygu ardaloedd cysylltiedig eraill.

Fodd bynnag, noda'r Aseiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) fod perygl llifogydd sylweddol ar y safleoedd ac ni fydd yn bosibl eu datblygu oni fydd modd cyfiawnhau manteision y datblygiad a chynnig mesurau manwl i atal llifogydd. Felly, comisiynwyd Atkins i fwrw golwg mwy manwl dros nifer o safleoedd datblygu a chynnig arweiniad ynglŷn â pha mor ddichonol yw'r mesurau lliniaru, gan gynnwys cynlluniau gweithredu mewn argyfwng.

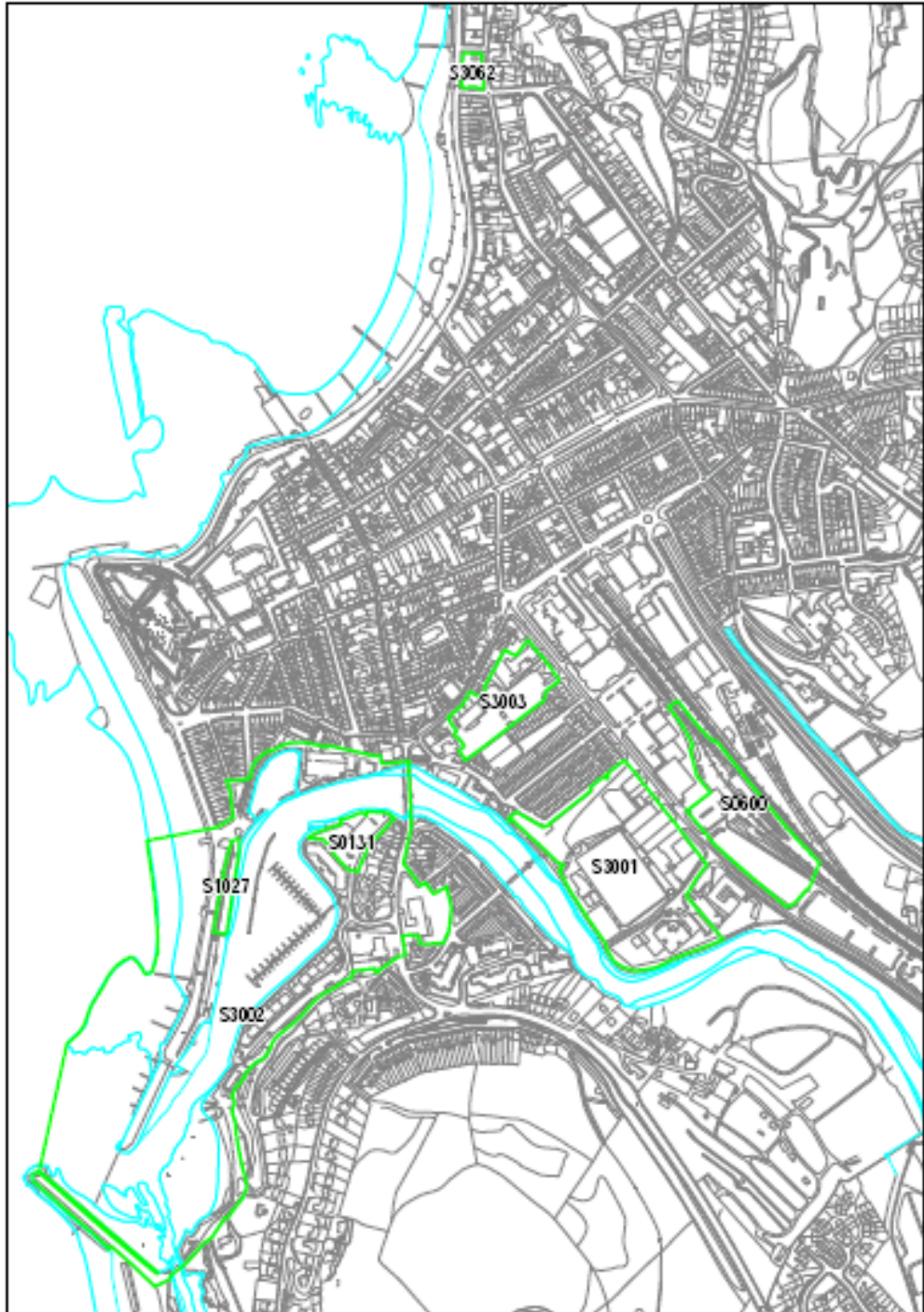
1.3 Ardaloedd y Safleoedd Datblygu

Dangosir y safleoedd datblygu allweddol yn Ffigur 1.1 isod. At ddibenion asesu, mae'r safleoedd wedi eu grwpio'n dair ardal, fel a ganlyn;

- Yr Harbwr – gan gynnwys Tir yn Y Lanfa (S0131), Garejys Harbwr Aberystwyth (S1027), a'r Harbwr cyfan (S3002);
- Dan Dre a Choedlan y Parc – gan gynnwys Maes Parcio Dan Dre (S3003), Tir Rheilffordd Cwm Rheidol (S0600), a De Coedlan y Parc (S3001); ac
- Hen Swyddfeydd y Cyngor – safle S3062

¹ Planning Policy Wales, Technical Advice Notes 15: Development and Flood Risk, July 2004.

Ffigur 1.1 – Safleoedd Datblygu



2. Yr Harbwr

2.1 Posibiliadau datblygu at y dyfodol yn Uwchgyllun Aberystwyth

Mae datblygu Harbwr Aberystwyth yn rhan o Uwchgyllun Aberystwyth; sef Briff Datblygu cyffredinol ar gyfer Safle'r Harbwr a luniwyd ym mis Hydref 2007 gan yr Awdurdod Datblygu Lleol. Mae'r ddogfen honno'n manylu ynglŷn â chynllun posibl y safle o ran cymysgedd o adeiladau masnachol (swyddfeydd, manwerthu ac eraill) a phreswyl rhwng 2 a 4 llawr o uchder, a maes parcio 2 lawr. Gweledigaeth ar gyfer yr ardal oedd cynnwys y briff ac nid oes cynigion datblygu pendant i'w cael ar gyfer yr ardal.

Mae rhannau o'r ardal ddatblygu eisoes wedi ennyn diddordeb ymhlith datblygwyr. Mae Merlin Homes (Wales) Ltd wedi cynnig Y Lanfa fel safle y gellid ystyried ei ddatblygu. Awgrymodd y datblygwyr gymysgedd o ddefnyddiau tai, manwerthu, cyflogaeth a hamdden.

Mynegwyd diddordeb yn safle S1027 hefyd. Mae'r safle hwnnw'n cynnwys garejys harbwr Aberystwyth, o'r hen doiledau cyhoeddus i gyfeiriad y gogledd hyd at swyddfa'r harbwrfeistr. Mae'r adeiladau concriid presennol mewn cyflwr gwael ac mae'r datganiad o ddiddordeb yn awgrymu codi seilwaith pwrpasol ar gyfer y pysgotwyr yn eu lle. Gallai hynny gynnwys storfa oer, lle i storio pysgod cregyn byw, peiriannau iâ, gweithdai yn ogystal â storfa danwydd hefyd o bosibl. Mae'r awgrymiadau hefyd yn amlygu'ribiliadau sydd ohoni o ran twristiaeth megis siandler, café, siopau pysgod, swyddfa'r harbwrfeistr ac acwariwm.

Yn ogystal â'r adeiladau posibl, mae Briff Datblygu Safle'r Harbwr yn amlygu pwysigrwydd mynediad da i gerddwyr a beicwyr yng nghyffiniau'r harbwr. Felly, yn ogystal â rhwydwaith eglur o strydoedd yn Ardal yr Harbwr awgrymir codi pont droed newydd ym mhen deheuol yr harbwr. Mae Ffigur 2.1, isod yn rhoi syniad o'r datblygiadau posibl.

Ffigur 2.1 - Datblygiadau Posibl yn yr Harbwr



2.2 Casgliadau'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA)

Daeth yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) i'r casgliad y bydd angen rhoi ystyriaeth fanwl i ddatblygu safleoedd yr harbwr mewn Asesiadau o Ganlyniadau Llifogydd ar safleoedd penodol. Mae'r safleoedd ym Mharth C2 Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 (heb eu hamddiffyn) ac maent mewn perygl sylweddol o lifogydd llanw. Mae'r asesiad cychwynnol yn awgrymu na ellid caniatáu datblygiadau preswyl ar y safleoedd hynny dan ganllawiau Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15; ond, gallai rhywfaint o ddatblygu fod yn bosibl. Ystyriwyd nifer o ddyluniadau oes. Dan y canllawiau cyfredol mae angen ystyried dyluniad oes o 50 mlynedd; felly, defnyddiwyd modelau lefelau llanw tybiedig 2059 yn sgil y newid yn yr hinsawdd. Fodd bynnag, mae Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru yn ystyried bod y cyfnod hwnnw'n rhy fyr ac o ran yr arferion gorau maent yn awgrymu y dylid ystyried oes o hyd at 100 mlynedd ar gyfer datblygiadau preswyl. Ar gyfer datblygiadau eraill, barnwyd yn wreiddiol y byddai oes o 70 o flynyddoedd yn addas ac ystyriwyd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) bod y cyfnodau oes hirach hyn yn ffordd geidwadol o arwain penderfyniadau parthed y CDLI. Fodd bynnag, rhaid nodi y gall argymhellion Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru newid yn ystod oes yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) a'r adroddiad dilynol hwn. Mae cyngor diweddaraf Asiantaeth yr Amgylchedd yn awgrymu y dylid defnyddio oes o 75 o flynyddoedd ar gyfer pob datblygiad heblaw am anheddau er mwyn cydymffurfio â PPS25 sef yr arweiniad i arferion da yn Lloegr. Dylai datblygwyr geisio eglurhad ynghylch oes dyluniad datblygiadau cyn cyflwyno Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd ar gyfer unrhyw safleoedd neilltuol, a rhaid adolygu'r ffigurau sylfaenol o 2009 (a ddyfynnir yn yr adroddiad hwn) hyd at flwyddyn yr Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd a gyflwynir.

Saif garejys Harbwr Aberystwyth (safle S1027) ar lain fach gul o dir uwchlaw i'r harbwr. Mae data Lidar yn awgrymu bod y rhan fwyaf o'r safle ar lefel o ryw 5mAOD, ac y gallai llifogydd llanw ddigwydd at y dyfodol [digwyddiad tebygol blynyddol o 0.1% (1 mewn 1000) o ran y gallai rhywbeth ddigwydd erbyn 2079 (5.17mAOD) a digwyddiad tebygol blynyddol o 0.5% (1 mewn 200) y gallai rhywbeth ddigwydd erbyn 2109 (5.35mAOD)]. Nodwyd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) y gellid delio â phroblem llifogydd ar safleoedd neilltuol drwy godi wal rhag y llanw yn y cyffiniau neu drwy godi lefel y llawr oherwydd mae modelau'n dangos llifogydd uniongyrchol ar anterth y llanw; ond, byddai angen ystyried y sefyllfa'n ofalus o ran newidiadau posibl i lwybrau llifo'r dŵr arwyneb.

Saif tir Y Lanfa (safle S0131) rhwng y cyfuchlinau gweddlyn 5 a 6mAOD. Tybir y bydd llifogydd tua diwedd oes dyluniad y datblygiad oni chaiff gwaith ei wneud i godi lefelau'r llawr. Mae'r tir yn gostwng yng nghyffiniau'r hen orsaf dân a gellid disgwyl y byddai llifogydd ar safleoedd S3061 a rhannau o S3087 cyn i lifogydd ddigwydd ar dir Y Lanfa oni chaiff lefelau'r safle eu codi.

Nodwyd bod y llwybrau i mewn ac allan o'r safle'n ystyriaeth bwysig o ran datblygu'r harbwr. Byddai'n fanteisiol pe na bai llifogydd yn digwydd ar y llwybrau hynny yn ystod y digwyddiad blynyddol tebygol 0.5% (1 mewn 200) gyda'r newid yn yr hinsawdd er mwyn sicrhau y gall pawb fynd o'r ardal ac y gall y gwasanaethau brys fynd i mewn iddi.

2.3 Y Risgiau Allweddol a Nodwyd ac Unrhyw Ddadansoddiadau Pellach a Wnaed

Y perygl llifogydd pennaf i safleoedd yr harbwr yw llifogydd llanw. Fel y nodir uchod, er nad oes llifogydd i'w cael ar hyn o bryd, mae lefel y môr yn debygol o godi o ganlyniad i'r newid yn yr hinsawdd gan beri llifogydd yn ystod oes y datblygiad posibl. Gwnaethpwyd asesiad o berygl llifogydd ar y safleoedd sydd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) gan ddefnyddio data Lidar. Mae Darlun Rhif 5037097.760/RCF/200 (gweler Atodiad A) yn dangos y llifogydd a ddisgwylir o ran y digwyddiad tebygol blynyddol 0.5% (1 mewn 200) a 0.1% (1 mewn 1000) yn 2059 a 2109.

Ystyriwyd perygl y tonnau hefyd. Daethpwyd i'r canlyniad na ddisgwylir y bydd tonnau'n broblem yn ardal yr harbwr. Fodd bynnag, er bod y traeth ar ochr y môr yn amddiffyn y promenâd y tu cefn i Garejys yr Harbwr, mae tonnau'n gallu dod drosto. Trafodir lliniaru'r mân berygl hwn isod.

Er nad ystyriwyd bod angen gwneud rhagor o waith dadansoddi o ran perygl llifogydd afonol, gwnaethpwyd adolygiad mwy manwl o'r cyfuchlinau a llwybrau llifo posibl y dŵr arwyneb petai'n gorlifo, fel y gwelir yn y crynodeb isod.

Llwybrau Llifo Dŵr Arwyneb dros y Tir

O archwilio'r cyfuchlinau Lidar gwelir y byddai dŵr sy'n llifo o'r bryniau i'r de i ardal yr harbwr, pe na bai'n cael ei gasglu gan systemau draenio'r priffyrdd, yn llifo i gyfeiriad y gogledd orllewin ar hyd Ffordd Penparcau ac i gyfeiriad y gogledd ddwyrain ar hyd Ffordd Felin-y-môr cyn ymuno a llifo i gyfeiriad y gogledd i'r ardal isel sydd yng nghyffiniau'r orsaf dân. O'r fan honno gallai'r dŵr llifo i gyfeiriad y gogledd ddwyrain ar hyd Gerddi'r Ffynnon hyd at Heol Glanrafon. Nodir y llwybrau llifo posibl hyn ar Ddarlun Rhif 5037097.760/RCF/201.

Mae'r ffyrdd i'r gorllewin i'r harbwr ychydig yn uwch ac er y bydd llifogydd yn y fan honno, tua'r dwyrain y bydd y dŵr yn llifo ac mae'n debygol o Gronni y tu ôl i'r gwarchodfeydd llifogydd presennol yn Heol Glanrafon.

Cyflymder y Llif

Yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 ceir canllawiau ynghylch y cyflymderau a ganiateir parthed llifoedd pan fo llifogydd ar gyfer gwahanol fathau o ddatblygiadau. O ystyried natur y cynnydd graddol yn lefel y dŵr pan fo llifogydd llanw, gellid dadlau nad yw'r cyflymderau'n debygol o fynd yn fwy na'r hyn a ganiateir dan Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15. Fodd bynnag, os ystyriwn effeithiau llif dŵr arwyneb a dŵr yn cilio o ardaloedd lle bu llifogydd wrth i'r llanw fynd i lawr, gallai fod trafferthion.

Nid yw'r astudiaeth hon yn rhoi diffiniadau perffaith o'r llwybrau llifo na'r cyflymderau; ond, caiff y rhan fwyaf o'r llifoedd eu sianelu ar hyd priffyrdd rhwng yr adeiladau. Felly, pan fo llifogydd bydd y cyflymderau uchaf ar y ffyrdd isaf ac oherwydd hynny Mae'n bosibl na ellid defnyddio'r ffyrdd hynny mewn llifogydd.

2.4 Mesurau Lliniaru Posibl

Aseswyd mesurau posibl i lliniaru'r peryglon hyn ar gyfer yr amrywiol safleoedd posibl a'r harbwr yn ei gyfanrwydd.

2.4.1 Codi'r Llawr mewn Ardaloedd Neilltuol

Yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) dywedir y gellid codi lefel y llawr yn y lleoliad hwn a hynny heb effeithio ar llifogydd mewn mannau eraill oherwydd bod y risg sydd wedi ei nodi'n ymwneud â'r llanw'n bennaf a bod materion sy'n ymwneud â storio dŵr a gysylltir â llifogydd afonol yn llai o broblem.

Dywedir yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 mai trothwy'r llifogydd llanw ar gyfer pob datblygiad (ac eithrio'r gwasanaethau brys sydd â gofynion mwy llym) yw'r digwyddiad tebygol blynyddol 0.5%. Dan y canllawiau cyfredol, rhaid ystyried dyluniad a fydd yn goroesi am 50 mlynedd; felly, dylid dylunio adeiladau fel na fyddai dim llifogydd ynddynt mewn llanw 4.70m AOD. Os ystyri'r dyluniad a fyddai'n goroesi am 70 neu 100 mlynedd, bydd y lefel honno'n cynyddu hyd 4.93m a 5.35m AOD yn y drefn honno. Ni ddylai fod yn broblem codi lefelau'r llawr mewn ardaloedd neilltuol neu godi lefelau lloeriau adeiladau hyd y lefelau trothwy. Byddem yn argymhell y dylid hysbysu datblygwyr ynghylch manylebau'r lefelau hynny cyn derbyn unrhyw geisiadau am ganiatâd cynllunio.

Yn ogystal â'r gofynion uchod parthed dim llifogydd, mae Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 yn cynnwys canllawiau ynghylch dyfnderau a chyflymderau derbyniol llifogydd. Ar gyfer datblygiadau preswyl a masnachol/manwerthu y dyfnder mwyaf sy'n dderbyniol mewn llifogydd eithafol yw 600mm. Mae'r gwahaniaeth tybiedig yn lefel y llanw rhwng y digwyddiadau 0.5% a 0.1% yn llai na

250mm; felly, o fwrw y cyflawnir y gofynion sy'n ymwneud â dim llifogydd, dylai'r dyfnder mwyaf a fyddai'n debygol o ddigwydd mewn llifogydd fod o fewn terfynau derbyniol. Fodd bynnag, dylid rhoi cyfrif am effeithio llif dŵr arwyneb hefyd.

Os codir y tir sydd yng nghyffiniau'r orsaf dân, bydd llai o ddŵr yn cael ei storio yn yr ardal honno a bydd mwy o ddŵr yn llifo ar hyd Gerddi'r Ffynnon hyd Heol Glanrafon. Gallai fod mwy o lifogydd dŵr arwyneb yn yr ardal o ganlyniad a dylid ystyried dulliau o gasglu dŵr o'r ardal a'i waredu.

2.4.2 Darparu System Bwmpio

Un ffordd o gyflawni'r rheidrydd i waredu dŵr o'r ardal isel y tu ôl i'r gwarchodfeydd ar hyd Heol Glanrafon fyddai casglu'r dŵr a'i bwmpio i mewn i Afon Rheidol. Gallai system bwmpio gynnig atebion i'r ardal gyfan o ran llifogydd a'r problemau sy'n ymwneud â dŵr arwyneb a'r cynnydd disgwylid yn y llifau petai'r llawr yn cael ei godi mewn ardaloedd neilltuol. Fodd bynnag, byddai'n rhaid ystyried diogelwch y system a'r gwaith cynnal a chadw dros oes y datblygiad er mwyn sicrhau y byddai'n atal llifogydd yn gyson. Dylid rhoi sylw i'r materion hyn yn Asesiadau o Ganlyniadau Llifogydd (FCA) ar gyfer safleoedd penodol.

Ni fyddai'n deg disgwyl i un datblygwr dalu holl gostau'r system; ond, gellid gosod rheidrydd mewn caniatâd cynllunio dan Adran 106 (A106) Deddf Cynllunio Gwlad a Thref (1980) i fynnu cyfraniadau gan holl ddatblygwyr yr ardal. Gellid cynnwys costau cynnal a chadw'r system drwy gydol ei hoes wrth gyfrifo'r cyfraniadau.

Os caiff yr orsaf bwmpio ei chodi i safonau mabwysiadu Dŵr Cymru, tybir y bydd costau adeiladu'r orsaf a'r rhwydwaith pibellau cysylltiedig oddeutu £150,000 hyd £200,000.

2.4.3 Atal Llifogydd

Cynigiwyd codi wal i atal llifogydd wrth Garejys yr Harbwr yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) fel ateb posibl i'r llifogydd llanw a ddisgwylir. Mae lefel y llawr oddeutu 5mAOD ar hyn o bryd, a byddai wal isel 600mm (gan ganiatáu bwrdd rhydd 250mm uwchben lefel y digwyddiad tebygol blynyddol 0.5% 2109) yn ddigonol i warchod y datblygiad rhag lefelau dŵr ar lanw llonydd. Byddai'r bwrdd rhydd hefyd yn sicrhau na fyddai llanw'r digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% yn effeithio ar y datblygiad. Fodd bynnag, petai tonneau'n dod dros y wal o'r harbwr neu'n llifo dros frig y Promenâd o ochr y môr, byddai dŵr yn cael ei ddal yn yr ardal isaf gan figwth y datblygiad.

Hefyd, pe codid wal atal byddai costau cynnal a chadw parhaus arni. Hefyd byddai'r cei yn llai hygyrch a byddai'n amharu ar yr olygfa dros yr harbwr o'r datblygiad. Felly, argymhellir y byddai'n well defnyddio mesurau lliniaru eraill ar gyfer datblygiad Garejys yr Harbwr.

I'r de i'r harbwr, er mwyn amddiffyn yr ardal byddai angen codi gwarchodfeydd o'r Orsaf Dân, o amgylch Y Lanfa ac ar hyd Heol Glanrafon. Er y byddai'r gwaith adeiladu'n bosibl o safbwynt peirianyddol, byddai'r costau'n uchel a byddai problemau o ran sicrhau mynediad at y marina a gellid amharu ar yr olygfa o adeiladau'r cei. Hefyd, pe codid gwarchodfeydd yn y lleoliad hwn byddai hynny'n esgor ar broblemau cynnal a chadw tebyg i eiddo'r gwarchodfeydd ar lan ogleddol yr afon.

O ganlyniad, nid ydym yn argymhell codi gwarchodfeydd llanw i lliniaru perygl llifogydd ar gyfer datblygiad yr harbwr o gwbl.

2.4.4 Amddiffyn rhag y Tonnau

Nodwyd bod risg bach y gallai tonnau orlifo yng nghyffiniau'r promenâd y tu cefn i Garejys yr Harbwr (S1027). Er na ddisgwylir ond cyfeintiau bychain o ddŵr, dylid ystyried diogelu'r tu cefn y datblygiad rhag llifogydd posibl drwy ddarparu atalfeydd y gellid eu tynnu a'u gosod yn ôl yr angen i ddiogelu agoriadau i mewn i'r adeilad. I wneud hynny byddai'n rhaid gosod slotiau bob ochr i'r ffenestri a'r drysau a rhoi atalfeydd rhag y dŵr ar adegau pan fyddai perygl llifogydd.

Bydd angen asesiad mwy manwl o hinsawdd y tonnau a'r cyfeintiau o ddŵr a allai orlifo er mwyn penderfynu a oes angen gwarchodfeydd y gellid eu tynnu a'u gosod ai peidio.

Y datblygwr neu berchennog yr eiddo dan sylw a fyddai'n talu costau'r mesurau diogelwch uchod.

2.4.5 Cynlluniau Rheoli Llifogydd

Fel rhan o unrhyw strategaeth i liniaru perygl llifogydd byddwn yn argymhell y dylid llunio protocolau a chynlluniau argyfwng ar gyfer rheoli llifogydd i'r ardal dan sylw. Dylai'r cynlluniau hynny ymwneud â datblygiadau hen a newydd.

Yn ogystal â manylu ynglŷn â systemau rhybuddio ynghylch llifogydd, dylid sicrhau fel un o elfennau allweddol cynllun perygl llifogydd yr harbwr bod llwybrau diogel i mewn ac allan o'r harbwr. Gellid mynd o Garejys yr Harbwr (safle S1027) ar hyd y Promenâd Newydd a Ffordd y Cei i'r tir uwch o amgylch y castell ac i ganol y dref. Yna byddai'r A487 yn ffordd ddiogel allan o Aberystwyth.

O'r datblygiadau i'r gogledd i'r afon, ger y bont, gellid mynd o'r ardal i gyfeiriad y gogledd ar hyd yr A487.

I gyfeiriad y de, yng nghyffiniau'r orsaf dân, rhagwelir y byddai llifogydd ar yr A487. Hefyd, o ran llifogydd llanw, gallai llif y dŵr dros y tir effeithio ar y llwybrau allan i gyfeiriad y de. Mae'n debygol mai'r llwybr mwyaf diogel o dir Y Lanfa (safle S0131) a'r ardaloedd cyfagos fyddai'r A487 a Phont Trefechan i gyfeiriad canol y dref. Hefyd byddai'r gwasanaethau brys yn gallu defnyddio'r llwybr hwnnw i ddod i mewn i'r ardal o'r gogledd i'r afon. Gallai cerddwyr gerdded dros bompren ym mhen deheuol yr harbwr, pe bai honno'n ddigon uchel.

2.5 Crynodeb

Mae'r tabl isod yn crynhoi'r prif risgiau a'r opsiynau lliniaru.

Tabl 2.1 – Crynodeb o Ardal yr Harbwr

Safle	Risg	Lefel y Risg	Lliniaru	Posibiliadau Datblygu
S1027	Llifogydd llanw	Yn isel ar hyn o bryd, Yn uchel ar gyfer oes o 50+ o flynyddoedd	Codi lefel y llawr mewn ardaloedd neilltuol; Cynlluniau Rheoli Llifogydd.	Yn bosibl gydag opsiynau lliniaru
	Tonnau'n gorlifo	Isel	Gwarchodfeydd y gellid eu tynnu a'u gosod	
S0131	Llifogydd llanw	Yn isel ar hyn o bryd, Yn uchel ar gyfer oes o 50+ o flynyddoedd	Codi lefel y llawr mewn ardaloedd neilltuol; Cynlluniau Rheoli Llifogydd.	Gallai datblygu fod yn bosibl gydag opsiynau lliniaru, ond bydd angen Asesiad manwl o Ganlyniadau Llifogydd (FCA) ar gyfer dichonolrwydd system bwmpio.
	Dŵr yn llifo dros y tir o gyfeiriad y de	Uchel	Codi lefel y llawr mewn ardaloedd neilltuol; Darparu system bwmpio; Cynlluniau Rheoli Llifogydd.	
S3002	Llifogydd llanw	Yn isel ar hyn o bryd, Yn uchel ar gyfer oes o 50+ o flynyddoedd	Codi lefel y llawr mewn ardaloedd neilltuol; Cynlluniau Rheoli Llifogydd.	Gellid datblygu'r ardal yn rhannol gydag opsiynau lliniaru.
	Dŵr yn llifo dros y tir o	High	Codi lefel y llawr mewn ardaloedd neilltuol;	

Safle	Risg	Lefel y Risg	Lliniaru	Posibiliadau Datblygu
	gyfeiriad y de		Darparu system bwmpio; Cynlluniau Rheoli Llifogydd.	

3. Dan Dre a Choedlan y Parc

3.1 Posibiliadau i ddatblygu at y dyfodol fel y nodir yn Uwchgynllun Aberystwyth

Mae posibiliadau datblygu Maes Parcio Dan Dre (safle S3003) yn cynnwys codi maes parcio aml-lawr ar ôl troed yr arwyneb presennol a darparu canolfan ddydd ac unedau manwerthu a'u golygon ar Goedlan y Parc. Ystyrir ei bod yn hanfodol darparu llefydd parcio ychwanegol yn agos at ganol y dref er mwyn adfywio canol tref Aberystwyth. Y cynnig cyfredol, er nad yw'n gynnig pendant eto, yw llefydd parcio ar y llawer gwaelod a dwy lefel arall uwchben hynny a ddylai fod yn ddigon ar gyfer canol y dref; mae CS Ceredigion wedi cadarnhau nad yw'n fwriad darparu llefydd parcio tanddaearol yn y maes parcio aml-lawr. Cadarnhaodd CS Ceredigion hefyd nad yw'r awgrymiadau cyfredol ar gyfer y ganolfan ddydd yn cynnwys elfen breswyl.

Cafwyd datganiad o ddiddordeb ynghylch Tir Rheilffordd Cwm Rheidol (safle S0600) ym mis Mai 2008. Awgrymir y dylid datblygu'r safle sy'n 2 hectar er mwyn codi amgueddfa trên bach, sied newydd a gorsaf newydd ar gyfer Rheilffordd Cwm Rheidol. Gallai'r adeiladau newydd gynnwys defnyddiau atodol megis gweithdai, swyddfeydd, manwerthu a bwytai. Dywedir yn y datganiad: *Mae gan Reilffordd Cwm Rheidol statws elusennol ac mae The Phyllis Rampton Narrow Gauge Trust yn berchen arni'n gyfan gwbl. Mae'r ymddiriedolaeth wrthi'n adfer un o'r casgliadau pwysicaf o drenau a cherbydau bach yn y byd i gyd a'r bwriad yw arddangos y casgliad hwnnw yn yr amgueddfa ar y safle hwn mewn adeilad o bwys pensaernïol.* Pe bai'r safle'n cael ei ddatblygu, gallai ddenu rhagor o ymwelwyr i'r ardal a chyfrannu at gynnal nodweddion treftadol pwysig yn y dref.

Mae Uwchgynllun Aberystwyth yn nodi y gellid symud y clwb pêl droed i safle arall i'r dwyrain i'r dref, yn ogystal ag adleoli depo bysiau Arriva. O adleoli'r defnyddiau allweddol hynny gallai ailddatblygu safle rhan ddeheuol Coedlan y Parc (S3001) fod yn gyfle i gyflawni rhai o amcanion allweddol Uwchgynllun Aberystwyth a hynny drwy ddarparu datblygiad cymysg ei ddefnyddiau a fyddai'n darparu ar gyfer byw, gweithio, siopa a hamdden. Pe gellid datblygu'r safle mewn modd integredig at y dyfodol gallai hynny fod yn gyfle i greu ffryntiad newydd ar lan yr afon yn Aberystwyth a gwella'r ffordd i mewn i'r dref. Cyflwynwyd nifer o gynlluniau gwahanol ar gyfer y safle ym mis Hydref 2007; mae'r rheiny'n awgrymu cymysgedd o adeiladau masnachol a phreswyl hyd at 4 neu 5 llawr o uchder.

3.2 Casgliadau'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA)

Daethpwyd i'r casgliad yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) y byddai'n anodd cyfiawnhau datblygu Maes Parcio Dan Dre ar hyd Coedlan y Parc a thir Rheilffordd Cwm Rheidol dan ganllawiau Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15. Er bod y safleoedd o fewn Parth C1 TAN15 ac er y tybir eu bod wedi eu diogelu rhag llifogydd, mae modelau'n dangos bod tonnau'n debygol o orlifo iddynt wrth i lefel y môr godi ac mai'r safleoedd hyn a fyddai'r rhai cyntaf i weld llifogydd.

Mae perygl llifogydd i'r safleoedd o ffynonellau eraill hefyd; yn arbennig felly, gallai dŵr lifo dros y tir petai llifogydd i fyny'r afon ar Afon Rheidol.

Yn ogystal â chyfyngiadau Nodyn Cyngor Technegol (TAN)15 nodwyd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) o bosibl y byddai Asiantaeth yr Amgylchedd yn erbyn datblygu ardal Dan Dre oherwydd y byddai'n golygu adeiladu ar ben cwlffert.

3.3 Y Risgiau Allweddol a Nodwyd ac Unrhyw Ddadansoddiadau Pellach a Wnaed

Yn y gwaith modelu a wnaethpwyd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) cafwyd asesiad manwl o beryglon y llifogydd llanw i safleoedd Dan Dre a Choedlan y Parc. Fodd

bynag, oherwydd yr ystyriwyd mai llifogydd llanw oedd y prif fater dan sylw, ni ystyriwyd bod angen diffiniad llawn o ddyfnderau a maint y llifogydd afonol yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA). Fodd bynnag, pe gellid lliniaru risgiau'r llifogydd llanw'n llwyddiannus, byddai angen dealltwriaeth o beryglon y llifogydd afonol. O'r herwydd, ymchwiliwyd rhagor i lifogydd afonol yn yr astudiaeth hon.

3.3.1 Modelu Perygl Llifogydd Afonol Afon Rheidol

Y dull modelu cyffredinol

Cafodd model hydrolog dau ddimensiwn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) ei addasu er mwyn medru asesu'r llifau afonol. Hepgorwyd yr hydrograff sy'n ymwneud â dŵr llanw'n gorlifo ar hyd gwarchodfeydd gogleddol Afon Rheidol i lawr yr afon ac ychwanegwyd pwyntiau eraill ar gyfer llif y dŵr i mewn ger Caeau Chwarae Blaendolau.

Ychwanegwyd hydrograffau mewn camau a 'choredau' cyfatebol i efelychu dŵr megis petai'n gorlifo dros y gwarchodfeydd llifogydd.

Pe bai llifogydd yng nghanol y dref byddai'r dŵr yn debygol o lifo dros warchodfeydd glan ogleddol Afon Rheidol yn ôl i mewn i'r afon. Ychwanegwyd cored ychwanegol i ddarlunio hynny.

Mae canlyniadau'r modelau Tuflo i'w gweld yn y lluniau sydd yn Atodiad B.

Canlyniadau'r Modelu – 1% (1 mewn 100) Digwyddiad tebygol blynyddol

Noda'r model na fyddai dŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd cyffredol i fyny'r afon o bont rheilffordd Cwm Rheidol mewn digwyddiad tebygol blynyddol o 0.1% (1 mewn 1000). Fodd bynnag, gallai rhywfaint o lifogydd ddigwydd ar y tir sydd rhwng rheilffordd Cwm Rheidol a'r brif reilffordd mewn man isel ym mhen gogleddol y gwarchodfeydd lle mae'r arglawdd atal llifogydd yn ymuno ag arglawdd y brif reilffordd. Mewn digwyddiad 1% tybir y byddai dyfnder o 450mm o ddŵr yn llifo drwy'r lleoliad isel hwnnw. Dangosir maint y llifogydd ar Luniau Rhifau 5037097.760/RCF/210 a 211.

Mae'r arglawdd sy'n cynnal rheilffordd y trên bach (rhwyng croesfan yr A4122 a phont y rheilffordd dros Afon Rheidol) yn atal llifogydd o orlifdir Afon Rheidol (caeau chwarae Blaendolau). Byddai'r arglawdd yn atal llifogydd o'r caeau chwarae mewn digwyddiad 1%.

Canlyniadau'r Modelu – 1% (1 mewn 100) Digwyddiad tebygol blynyddol gyda'r Newid yn yr Hinsawdd

Argymhellir llif ychwanegol o 20% yn yr afon er mwyn adlewyrchu effeithiau'r newid yn yr hinsawdd dros oes y datblygiad.

Yn sgil y cynnydd yn y llif, disgwylir y bydd rhywfaint o ddŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd i fyny'r afon o bont rheilffordd Cwm Rheidol. Disgwylir y bydd y gorlifo'n digwydd ger y tro yn yr afon yn union i fyny'r afon o bont rheilffordd Cwm Rheidol ac mae'r dyfnder mwyaf oddeutu 30mm. Mae'r modelau'n awgrymu y byddai'r rhan fwyaf o lifogydd disgwylidig y digwyddiad yn digwydd oherwydd llifogydd yn y man isel sydd wedi ei nodi ym mhen gogleddol y gwarchodfeydd; disgwylir oddeutu 600mm o ddyfnder o ddŵr yn y man isel. Dangosir maint y llifogydd ar Luniau Rhifau 5037097.760/RCF/212 a 213 yn Atodiad B.

Disgwylir y bydd dŵr yn gorlifo dros yr arglawdd sy'n cynnal y trên bach yn ystod y digwyddiad 1% gyda'r newid yn yr hinsawdd. Fodd bynnag, mae'r modelau'n awgrymu y byddai dŵr yn fwy tebygol o orlifo dros y gwarchodfeydd o gyfeiriad y tir (h.y. o'r tir sydd rhwng rheilffordd Cwm Rheidol a'r brif reilffordd) a hynny oherwydd y byddai llifogydd wedi gorlifo dros y gwarchodfeydd sydd i fyny'r afon o bont y trên bach dros Afon Rheidol. Felly, disgwylir y bydd y gorlif yn debygol o gael effaith bositif ar y llifogydd drwy leihau cyfaint y dŵr a fydd yn mynd ar hyd y rheilffordd i gyfeiriad canol y dref.

Ar ochr ogledd orllewinol caeau chwarae Blaendolau, mae arglawdd atal llifogydd ffurfiol yn ymestyn o Westy Llety Parc hyd at groesfan rheilffordd Cwm Rheidol ar yr A4122. Mae'r gwarchodfeydd yn gyfuniad o gloddwaith wedi ei godi (oddeutu 70%) a Waliau Concrid (oddeutu

30%). Mae'r modelau'n awgrymu, yn y digwyddiad tebygol blynyddol 1% (1 mewn 100) gyda'r newid yn yr hinsawdd, y byddai dyfnder o 100mm o ddŵr ar gyfartaledd yn gorlifo dros y gwarchodfeydd gan ganiatáu i'r dyfroedd lifo i gyfeiriad y gorllewin tuag at ganol y dref.

Fel y gwelir yn y lluniau, ni ddisgwylir y bydd llifogydd yn effeithio ar safleoedd Dan Dre a Choedlan y Parc ac felly gellid casglu y bydd y safleoedd hynny, o ran perygl llifogydd afonol, yn cyflawni gofynion Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 fel yr amlinellir yn A1.14 ac na fyddai llifogydd ynddynt yn ystod digwyddiad tebygol blynyddol 1% (1 mewn 100) gyda'r newid yn yr hinsawdd.

Canlyniadau'r Modelu – Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000)

Yn ystod digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000) tybir y byddai lefelau llifogydd prif sianel Afon Rheidol yn gorlifo'n sylweddol dros y gwarchodfeydd sydd rhwng Gwesty Llety Parc a chroesfan y rheilffordd ac i fyny'r afon o bont rheilffordd Cwm Rheidol. Byddai llwybrau llifo cryf i gyfeiriad y gorllewin, gan greu llifogydd yn yr ardaloedd isel sydd yn y dref. Byddai'r llifogydd yn ddigon i lenwi'r ardal hyd at lefel y gwarchodfeydd llanw, ac yna gallai'r dyfroedd orlifo'n ôl i'r afon.

Mae'r modelau'n awgrymu y byddai maint y llifogydd yng nghanol y dref ychydig yn llai na digwyddiad tebygol blynyddol llanwol 0.1% yn 2109, ond yn fwy na rhagolygon y llanw ar gyfer 2079.

Disgwylir y bydd llifogydd dyfnach nag 1m yn safleoedd datblygu posibl canol y dref, fel y nodir yn Llun Rhif 5037097.760/RCF/213. Ni fydd datblygu yn yr ardal hon yn cyflawni gofynion Tabl A1.15 Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15, a bydd angen rhagor o gyfiawnhad dros ddatblygu'r safleoedd hynny.

Y Senario Petai'r Gwarchodfeydd yn Torri

Yn ôl cyfarwyddyd cyffredinol Asiantaeth yr Amgylchedd dylid ystyried toriad 40m o led, o dybio y bydd erydu ar y byndiau pridd hyd at lefel y llawr.

Defnyddiwyd dau senario o dorri gyda model Tuflow. Roedd y naill yn ymwneud â thoriad i'r gwarchodfeydd i fyny'r afon o Bont Rheilffordd Cwm Rheidol yn ystod y digwyddiad tebygol blynyddol 1% (1 mewn 100) gyda'r newid yn yr hinsawdd, ac yr oedd y llall yn ymwneud â thoriad yn yr un man yn ystod digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000).

Tybiwyd y byddai'r toriad yn dechrau unwaith y byddai dŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd ac y byddai erydu cynyddol wrth i'r digwyddiad gyrraedd ei anterth ac wrth i lefel y dŵr ostwng yn yr afon. Yn y model hydrolog gosodwyd hyd y toriad o anterth yr hydrograff hyd at y pwynt lle'r oedd lefel y dŵr wedi gostwng hyd at lefel y llawr.

Yn ystod y digwyddiad tebygol blynyddol 1% (1 mewn 100) gyda'r newid yn yr hinsawdd, byddai toriad yn y gwarchodfeydd yn arwain at gynnydd sylweddol ym maint y llifogydd. Fel y nodir yn Llun Rhif 5037097.760/RCF/220, mae'r llifogydd yn ymestyn o Ffosydd Plas Crug i gyfeiriad y de dros y rheilffordd i'r safleoedd sydd yng Nghoedlan y Parc, ac i gyfeiriad y gorllewin i'r ardaloedd isel yng nghanol y dref. Disgwylir llifogydd hyd at 1m o ddyfnder mewn rhannau o'r safleoedd datblygu.

Yn ystod y digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000), mae'r modelau'n awgrymu na fyddai toriad yn yr arglawdd atal llifogydd yn gwneud fawr ddim gwahaniaeth i ddyfnderau y llifogydd yn yr ardal. Mae hynny'n bennaf oherwydd y rheolir lefelau'r llifogydd afonol yng nghanol y dref gan lefel y gwarchodfeydd llanw sydd yng nghyffiniau'r harbwr. Unwaith y bydd lefelau'r llifogydd yn fwy na lefel y gwarchodfeydd, bydd dŵr y llifogydd yn gallu llifo'n ôl i brif sianel Afon Rheidol.

3.3.2 Modelu Perygl y Llifogydd Afonol o Gwrs Dŵr Penglais

Nodwyd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) bod rhywfaint o berygl llifogydd o gwrs dŵr Penglais i'r gogledd i'r dref. Mae'r cwrs dŵr yn llifo o'r rhiw serth i'r gogledd i'r A478 ac yn mynd mewn i gwlfert ger Dan y Coed yn NGR SN592819. Yna mae'n llifo o dan y dref ar hyd Ffordd Penglais a Ffordd y Gogledd cyn cyrraedd y traeth ym mhen gogleddol Glan y Môr.

Yn yr asesiadau cychwynnol tybiwyd nad oedd y cwlferd yn ddigonol i gludo llifogydd y digwyddiad tebygol, ac mae gorlifo'n debygol o ddigwydd. Pennwyd y llwybrau llifo posibl, yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA), o'r data Lidar a oedd ar gael a disgwyliid y byddai'r llifau'n dilyn llwybr i gyfeiriad y gorllewin i lawr Ffordd Penglais cyn troi i gyfeiriad y de orllewin i'r ardaloedd isel yn Stryd Cambrian a Ffordd Alexandra ger yr orsaf drenau. Disgwyliid y byddai'r llifogydd yn cronni'n byllau bach yn yr ardaloedd hynny y nodwyd eisoes eu bod mewn perygl o lifogydd llanw, ac o ganlyniad ni wnaethpwyd dadansoddiadau manwl o'r perygl llifogydd o'r ffynhonnell honno.

Yn yr astudiaeth bellach honno, defnyddiwyd model diwygiedig Tuflow i ddarlunio'r llifogydd o gwrs dŵr Penglais. Ar sail y cynlluniau hanesyddol a oedd ar gael, tybiwyd bod y cwlferd yn gwlfert crwn 33 o fodfeddi (0.84m). Oherwydd mai clawr ceg y cwlferd a fydd yn rheoli'r cwlferd, tybiwyd y byddai'r cwlferd yn cludo 0.875 m³/s. Gwnaethpwyd asesiad hydrolegol o lifoedd y cwrs dŵr ac addaswyd hydrograff y llif a oedd wedi ei gyfrifo i ddiystyru'r llif y gellid ei gynnwys yn y cwlferd. Mewnbynwyd hydrograff y llif fel y'i cafwyd i mewn i'r model wrth ben wal y cwlferd. Yna defnyddiwyd y model i ddarogan cyfeiriad a maint y llwybrau llifo dros y tir i mewn i'r dref.

Mae canlyniadau'r model wedi eu cynnwys yn Llundiau Rhifau 5037097.760/RCF/230 a 231 yn Atodiad B

Gwelir na ddisgwylir i lifogydd effeithio ar y safleoedd datblygu sydd yn yr astudiaeth hon.

3.3.3 Perygl y Llifogydd Llanw

Gellir gweld peryglon llifogydd llanw i'r safleoedd sydd yng nghanol y dref o ystyried y Llundiau canlynol o adroddiad Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) Aberystwyth:

5037097.760/RCF/110 to 113: Dyfnderau Uchaf Tybiedig y Digwyddiad Llanw Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/114 to 117: Dyfnderau Uchaf Tybiedig y Digwyddiad Llanw Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/120 to 123: Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd y Digwyddiad Llanw Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/124 to 127: Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd y Digwyddiad Llanw Tebygol Blynyddol 0.1%

Mae copi o'r lluniau gyda'r adroddiad hwn (Atodiad C).

Mae'r safleoedd yn cyflawni'r rheidrydd sydd yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 i fod heb lifogydd yn ystod y digwyddiad tebygol blynyddol 0.5% (1 mewn 200) ar hyn o bryd; ond, mewn 50 o flynyddoedd disgwylir llifogydd ar y safleoedd datblygu yng nghanol y dref oherwydd y bydd dŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd ar lan ogleddol Afon Rheidol.

Codwyd y rhan fwyaf o'r gwarchodfeydd (rhwng Pont Trefechan a gorsaf yr Heddlu i fyny'r afon) fel rhan o Waith Atal Llanw Harbwr Aberystwyth a ddyluniwyd gan Atkins oddeutu 2000 yn unol â'r rhagolygon ar gyfer y codiad a ragwelid yn lefel y môr y pryd hynny. Mae nifer o wahanol fathau o warchodfeydd i'w cael yno, waliau cerrig yn bennaf gyda thrawstiau o goncrid cyfnerthedig a chodi lefel y llawr mewn manau neilltuol.

Mae Cyngor Sir Ceredigion wedi codi waliau gwarchod concrid ychwanegol sy'n cysylltu'r wal o Goncrid Cyfnerthedig sydd o amgylch adeilad Cadlanciau'r Môr i fyny'r afon o Bont Trefechan gyda'r adeilad sydd yn union i lawr yr afon o'r bont. Mae'r gwarchodfeydd wedi eu codi fwy neu lai i'r un lefel â dyluniadau gwarchodfeydd Atkins. Mae gât fynediad ger y llithrfa ar warchodfeydd Ceredigion; tybir bod honno'n gallu helpu atal y llanw. Fel rhan o'r cynllun a ddyluniwyd gan Atkins, codwyd lefelau'r ffordd er mwyn cysylltu gwarchodfeydd glannau'r afon â thir uchel. Pe gadwid gât y llithrfa'n agored, byddai'r ffordd ddyrchafedig yn atal dŵr rhag llifo dros y tir i mewn i ardaloedd isel canol y dref.

O adolygu lefelau'r gwarchodfeydd awgrymir bod y gwarchodfeydd hynny'n cynnig amddiffyniad rhag digwyddiad llanw tebygol blynyddol 0.5% (1 mewn 200) gyda 25 mlynedd o'r newid yn yr hinsawdd o heddiw, yn seiliedig ar y rhagolygon presennol am y codiad yn lefel y môr. Er mwyn cyflawni gofynion Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 ar gyfer cynllun ag oes o 50 mlynedd, byddai angen codi'r gwarchodfeydd oddeutu 200mm. Trafodir rhagor ar ymarferoldeb hynny yn Adran 3.4.3 isod.

Mae lefel y digwyddiad llanw tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000) 240mm yn uwch na lefel y digwyddiad llanw tebygol blynyddol 0.5% (1 mewn 200). Petai 240mm o ddŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd byddai llifogydd o fwy nag 1m yn ardaloedd isel y dref, gan gynnwys y safleoedd datblygu posibl. Yn ystod digwyddiad llanw tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000) (cynllun ag oes o 50+ o flynyddoedd) ni fyddai dyfnderau y llifogydd sy'n debygol o ddigwydd yn cyflawni meini prawf derbyniol Tabl A1.15 Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15.

3.4 Mesurau Lliniaru Posibl

Dylid ystyried lliniaru'r peryglon llanwol ac afonol gyda'i gilydd, oherwydd gallai lliniaru'r naill helpu lliniaru'r llall. Yn yr un modd, gallai dull lliniaru llifogydd llanw effeithio'n andwyol ar beryglon y llifogydd afonol.

3.4.1 Cynlluniau Rheoli Llifogydd

Protocolau Rheoli Llifogydd

Fel rhan o'r strategaeth i liniaru peryglon llifogydd, mae cyfres o brotocolau rheoli llifogydd a chynlluniau argyfwng wedi eu sefydlu i hwyluso gwacáu'r adeiladau cyn i ddyfroedd y llifogydd gyrraedd yr ardal.

Fel rheol caiff protocolau rheoli llifogydd eu datblygu lle bo'r ardal lle mae'r perygl llifogydd yn gyfyng o ran ei maint ac maent yn cynnwys gweithdrefnau fel a ganlyn:

- Hysbysu gweithwyr/preswylwyr yr ardal ynghylch y perygl llifogydd;
- Grymuso a hyfforddi staff uwch ym mhob adeilad i weithredu fel swyddogion llifogydd i gydlynu'r cynllun gweithredu;
- Cydlynu pethau o ran derbyn y rhybuddion llifogydd a rhoi cyfarwyddiadau i'r gweithlu/preswylwyr;
- Cyhoeddi rhybuddion llifogydd a chyfarwyddiadau gwacáu oherwydd llifogydd; ac
- Cynlluniau i atal pobl rhag dod i mewn i'r ardal sydd mewn perygl.

Fodd bynnag, mae'r perygl i Ganol Tref Aberystwyth yn fwy eang a bydd angen dulliau sy'n ymgorffori'r ardal gyfan gan gynnwys datblygiadau hen a newydd. Ymhlith y ffactorau allweddol bydd technegau gwell i ddarogan llifogydd, nodi dulliau lledaenu rhybuddion llifogydd a manylion y weithdrefn wacáu, gan gynnwys y llwybrau gwacáu, trefn y gwacáu (i warchod rhag tagfeydd ar y ffyrdd) ac adeiladau y gallai fod yn anodd mynd allan ohonynt (oherwydd lleoliad yr adeilad neu oherwydd bod pobl fregus yn defnyddio'r adeilad).

Llwybrau Gwacáu

Mae'r dadansoddiadau sydd wedi eu gwneud yn dangos y byddai'r dyfroedd yn debygol o fynd i mewn i'r safleoedd o gyfeiriad y de mewn llifogydd llanw ac y byddai'r dyfroedd yn debygol o lifo o gyfeiriad y dwyrain ar hyd y rheilffordd mewn llifogydd afonol. Felly, yn y ddau achos fel ei gilydd, byddai'n well dilyn y llwybrau gwacáu i gyfeiriad y gogledd. Byddem yn argymhell y dylid gwacáu'r ardal drwy ddilyn llwybr i gyfeiriad y gorllewin ar hyd Coedlan y Parc ac yna i gyfeiriad y gogledd ar hyd yr A487.

System Rhybuddio ynghylch Llifogydd

Ar hyn o bryd mae gan Asiantaeth yr Amgylchedd Gynllun Rhybuddio ynghylch Llifogydd ar gyfer Aberystwyth o ran llifogydd afonol ar Afon Rheidol a llifogydd llanw. Cyhoeddir rhybuddion ynghylch llifogydd drwy gyfrwng y Gwasanaeth Uniongyrchol Llinell Rybuddion Llifogydd (FWD).

Mae'r systemau'n rhoi rhybuddion dros y ffôn, y ffacs, y galwr, tecst ac e-bost. Cyhoeddir y rhybuddion ar dair lefel: mae Lefel 1 yn ymwneud â Gwylio Llifogydd ac mae'n codi ymwybyddiaeth ynglŷn â llifogydd posibl, mae Lefel 2 yn ymwneud â Gwylio Llifogydd ac mae'n nodi bod angen cymryd camau, a'r lefel olaf yw Lefel 3 sef Rhybudd o Llifogydd Difrifol. Fel rheol y Gwasanaethau Brys, Ymgwymerwyr Statudol a'r Cyngorau Lleol sy'n cael y negeseuon. Fodd bynnag, gellir anfon rhybuddion at yr unigolion hynny y bydd y llifogydd yn effeithio'n uniongyrchol arnynt.

Argymhellir y gellid defnyddio systemau rhybuddio ynghylch llifogydd i roi rhagrybuddion ynghylch unrhyw lifogydd llanwol neu afonol a allai beryglu'r ardal. Dylid adolygu'r trothwyon cyfredol sy'n ymwneud â rhybuddion ynghylch llifogydd fel rhan o'r cynllun rheoli llifogydd er mwyn pennu pryd yn union y dylid cyhoeddi pob un o'r lefelau sydd ynglŷn â rhybuddion llifogydd. Tybir y bydd yr adolygiad hwnnw'n cynnwys trafodaethau gydag Arweinydd Tîm Rhybuddion Llifogydd Asiantaeth yr Amgylchedd.

Yna dylid asesu'r oedi a ddisgwylir o ran amser rhwng cyhoeddi Rhybudd Llifogydd a llifogydd yn ardaloedd canol y trefi dan sylw (datblygiadau cyfredol a rhai newydd). Dylai'r model TuFlow a ddatblygwyd yn yr astudiaeth hon roi gwybodaeth gywir ynghylch hynny. Yna gellir asesu'r camau i'w cymryd ynghylch pob rhybudd llifogydd. Yn y cynlluniau a bennir dylid sicrhau bod digon o amser i fedru gwacáu'r ardal yn ddiogel ac yn drefnus cyn i'r llifogydd effeithio ar y llwybrau gwacáu. Mae'n debygol y bydd hynny'n cynnwys proses esgynnol, ac y bydd rhybuddion ymlaen llaw ynghylch unrhyw lifogydd posibl fel y bydd busnesau a phreswylwyr yn gallu paratoi ar gyfer y llifogydd.

Mae'n debygol y dylid nodi mewn Rhybudd Llifogydd Lefel 2 y dylai busnesau a phreswylwyr yr ardal ddechrau paratoi ar gyfer y posibilrwydd o wacáu'r adeiladau. Gellid atal traffig a cherddwyr rhag mynd i mewn i'r ardal bryd hynny. Ac mae'n debygol y byddai gweithdrefnau'n cael eu rhoi ar waith pe cyhoeddid Rhybudd Llifogydd Difrifol (Lefel 3).

Y Cyfyngiadau Allweddol

Y cyfyngiadau allweddol ar unrhyw gynlluniau gwacáu yw colli'r llwybrau allan unwaith y daw'r llifogydd. Byddai hynny'n nacáu llwybr diogel allan i bobl yr ardal, ni fyddai'r gwasanaethau brys yn gallu mynd i mewn i'r safle gan adael pobl na fyddai'n gallu mynd oddi yno'n agored i beryglon mwy cyffredinol, megis argyfyngau meddygol. Mae hynny o'r pwys mwyaf i safleoedd Coedlan y Parc oherwydd y dangoswyd bod y briffordd yn llwybr llifo pwysig ar gyfer dyfroedd y llifogydd ac mae'r cyflymderau'n debygol o fod yn uwch na'r trothwy 0.15 metr yr eiliad a ddiffinnir yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15.

Wrth ddatblygu'r cynlluniau gwacáu dylid cyfeirio at y marcwyr allweddol o ran amser a dyfnder gan gynnwys, er enghraifft:

- Yr amser rhwng cyhoeddi rhybudd Lefel 3 a'r adeg y bydd y dyfroedd yn gorlifo dros y gwarchodfeydd;
- Yr amser rhwng yr adeg y bydd y dyfroedd yn gorlifo dros y gwarchodfeydd a llifogydd yn digwydd mewn safle neilltuol, neu lifogydd o ddyfnder mwy na'r 600mm a ganiateir; ac
- Yr amser rhwng yr adeg y bydd y dyfroedd yn gorlifo dros y gwarchodfeydd a chyflymderau ar y llwybrau i mewn ac allan o'r safle'n fwy na'r trothwy 0.15 metr yr eiliad.
- Yr amser rhwng y llifogydd cyntaf ar y safleoedd a'r adeg y disgwylir i'r dyfroedd gilio o'r safleoedd (lle rhagwelir y bydd hynny'n digwydd)

Eilbeth i gollu mynediad yw perygl difrod gan lifogydd i eiddo a chyfarpar, oherwydd byddai dyfnderau'r llifogydd dan sylw'n effeithio ar y lloriau gwaelod yn unig.

Dulliau Diogelu Ychwanegol

Byddai'n dda o beth petai pob adeilad newydd yn yr ardal yn cael ei godi i fedru gwrthsefyll llifogydd. Gallai hynny gynnwys y canlynol:

- Dylid gosod cyfarpar y prif gyflenwad trydan uwchben lefelau uchaf tybiedig y llifogydd
- Dylai fod cyfleusterau ar gael i sicrhau y gellir symud nwyddau/eiddo i ffwrdd o'r llifogydd
- Dylid dylunio adeiladau fel yr achosir cyn lleied ag sy'n bosib o ddfrod adeileddol gan lifogydd ac effeithiau deinamig llif y dyfroedd dros y tir.
- Dylid defnyddio gorffeniadau gwydn ar y lloriau gwaelod fel y bydd yn bosibl dychwelyd yr adeilad i'w ddefnydd gwreiddiol ar ôl llifogydd.
- Cyfyngu ar ddatblygu mewn ardaloedd lle disgwylir llwybrau llifo datblygedig a chyflymderau uchel.

Byddai adeiladau aml-lawr yn fwy diogel. Pe na bai'n bosibl gwacáu'r gweithlu neu'r preswylwyr cyn y llifogydd, byddai'r lloriau uwch yn gallu cynnig noddfa iddynt nes byddai'r dyfroedd wedi cilio.

3.4.2 Effaith Torri'r Gwarchodfeydd

Yn y trafodaethau ynghylch y Cynlluniau Rheoli Llifogydd uchod tybir y bydd y gwarchodfeydd yn aros yn gyfan yn ystod yr amser y bydd y dŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd. Fodd bynnag, gallai'r gwarchodfeydd dorri mewn llifogydd yn enwedig yr arglawdd pridd i fyny'r afon o Bont Rheiffordd Cwm Rheidol yn ystod llifogydd afonol. Mae'r gwaith modelu sydd wedi ei wneud yn dangos petai'r gwarchodfeydd yn torri yn ystod y digwyddiad tebygol blynyddol afonol 1% (1 mewn 100) y byddai hynny'n arwain at lifogydd o ddyfnderau hyd at 600mm ac 1m yn y safleoedd datblygu, a phe na byddent yn torri ni fyddai llifogydd ynddynt.

Byddai'n syniad da atgyfnerthu'r gwarchodfeydd presennol fel rhan o unrhyw gynlluniau i ddatblygu ardal canol y dref. Gallai'r gwaith gynnwys llacio'r llethrau cefn er mwyn lleihau perygl erydiad pan fo'r dŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd, ac atgyfnerthu'r llethrau gyda matiau cyfnerthedig glaswellt neu flociau concrid.

Gallai CS Ceredigion gael cyfraniadau gan ddatblygwyr at gost y gwaith drwy gytundeb dan Adran 106.

3.4.3 Dyrchafu'r Gwarchodfeydd Llanw

Yn yr adolygiad ar lefelau'r gwarchodfeydd llanw ar lan ogleddol Afon Rheidol rhwng Pont Trefechan a Gorsaf yr Heddlu i fyny'r afon, fel y nodir yn Rhan 3.3.3 uchod, gwelir y byddai'r gwarchodfeydd presennol yn effeithiol rhag digwyddiad tebygol llanwol blynyddol 0.5% (1 mewn 200) gyda 25 o flynyddoedd o newid yn yr hinsawdd o nawr. Fodd bynnag, byddai angen codi'r gwarchodfeydd oddeutu 200mm er mwyn cyflawni gofynion Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 ar gyfer cynllun y byddai iddo oes o 50 mlynedd.

Ar gyfer oes o 70 neu 100 mlynedd byddai angen codi lefel y gwarchodfeydd 430mm ac 850mm yn y drefn honno. Yn ogystal â'r problemau peirianyddol sydd ynglŷn â chodi'r walïau brics i'r uchder hwnnw, gallai gwaith i ddiogelu'r ardal rhag lefelau llanw eithafol gael effaith andwyol o ran y perygl llifogydd afonol.

Modelau Gwarchodfeydd Dyrchafedig

Fel y nodir yn Adran 3.3.1, byddai llifogydd afonol yn digwydd yn ardal canol y dref mewn digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000) wrth i ddyfroedd lifo o gyfeiriad y dwyrain a chronni yn ardaloedd isel canol y dref nes cyrraedd lefel y gwarchodfeydd llanw. Yna byddai'r dyfroedd yn gorlifo dros y walïau sydd ar lan ogleddol Afon Rheidol ac yn llifo'n ôl i'r afon.

Dyluniad Oes 100 Mlynedd

O ail-redeg model llifogydd afonol Tuflow ar gyfer y digwyddiad 0.1% gyda chored yn efelychu'r gwarchodfeydd llanw wedi eu codi hyd lefel o 5.35 mAOD (lefel y digwyddiad tebygol blynyddol arfaethedig 0.5% (1 mewn 200) yn 2109). Dyna'r senarios gwaethaf o ran effeithiau'r llifogydd afonol a'r costau adeiladu. Byddai angen dyrchafu'r walïau llanw pwrpasol sydd yng nghyffiniau Heol Glanrafon, a'r argloddiau pridd sy'n amddiffyn ardal Parc y Llyn. Tybir bod hyd y

gwarchodfeydd oddeutu 1670m, gan gynnwys oddeutu 120m o waliau amddiffyn a 530m o waliau cynnal gydag argloddiau pridd cyfnerthedig.

Os na chodir lefel y gwarchodfeydd, disgwylid y byddai dyfroedd y llifogydd afonol yn gorlifo dros y gwarchodfeydd presennol yn ystod digwyddiad 0.1% oddeutu 500mm. O efelychu'r un digwyddiad gyda gwarchodfeydd dyrchafedig gwelir y cedwir dyfroedd y llifogydd afonol o fewn yr ardal storio yng nghanol y dref ac ni fydd y dyfroedd yn gorlifo dros y gwarchodfeydd sydd ar hyd Heol Glanrafon.

O redeg yr un digwyddiad gyda gwarchodfeydd dyrchafedig gwelir bod y llifogydd afonol wedi eu cyfyngu i'r ardal storio yng nghanol y dref ac nid yw'r dŵr yn gorlifo dros y gwarchodfeydd ar Heol Glanrafon. Dim ond i fyny'r afon, yng nghyffiniau Parc y Llyn, y bydd lefelau'r llifogydd afonol yn ddigonol i orlifo dros y gwarchodfeydd dyrchafedig yn ôl i mewn i Afon Rheidol.

Dangosir canlyniadau'r modelu ar y Llundiau Rhifau 5037097.760/RCF/240 a 241.

Gwelir nad yw maint y llifogydd a ragwelir ond ychydig yn fwy na lefel bresennol y gwarchodfeydd (gweler Llund Rhif 5037097.760/RCF/214), ac maent yn ymestyn ychydig yn bellach i gyfeiriad y gogledd orllewin ac yn ymledu ar hyd Stryd y Baddon a drwy safle'r Hen Sinema gan effeithio ar lan y môr. Tybir y bydd llifogydd mewn 110 yn rhagor o dai mewn digwyddiad llifogydd afonol 0.1% (1 mewn 1000).

O ddadansoddi'r canlyniadau mae awgrym pe codid uchder y gwarchodfeydd presennol oddeutu 850mm y byddai hynny'n peri cynnydd o 600mm yn nyfnderau y llifogydd afonol yn yr ardaloedd isel o amgylch Dan Dre a Choedlan y Parc.

Dyluniad Oes 50 Mlynedd

Gan mai polisi cyfredol Asiantaeth yr Amgylcheddol yw ystyried dyluniad oes 50 mlynedd, cafodd model llifogydd afonol Tuflo ei redeg ar gyfer y digwyddiad 0.1% gyda gwarchodfeydd wedi eu dyrchafu 200mm i lefel o 4.7mAOD. Ni fyddai angen gwneud dim byd heblaw am waith ar y gwarchodfeydd pwrpasol hir ar Heol Glanrafon i gyflawni'r angen hwnnw.

Dangosir canlyniadau'r modelu ar y Llundiau Rhifau 5037097.760/RCF/240 a 241.

Dangosir canlyniadau'r modelu ar y Llundiau Rhifau 5037097.760/RCF/242 a 243.

Yn y senario hwn byddai'r llifogydd afonol yn llifo'n ôl i mewn i Afon Rheidol dros y gwarchodfeydd llanw. Disgwylir y byddai cynnydd o 100mm yn nyfnderau y dŵr yn ardal canol y dref a byddai hynny'n effeithio ar oddeutu 20 o dai.

Cost y Gwaith

Mae cost codi lefel y gwarchodfeydd llanw'n dibynnu ar yr uchder ychwanegol a ph'un ai a ellid ymgorffori'r cynnydd drwy godi lefel y gwarchodfeydd presennol ai peidio neu a oes angen adeiladu gwarchodfeydd newydd.

Efallai y byddai'n bosibl codi lefel y waliau amddiffyn presennol 200mm er mwyn amddiffyn yr ardal rhag digwyddiad tebygol blynyddol 0.5% (1 mewn 200) dros yr hanner can mlynedd nesaf. Fodd bynnag, o herwydd bod y gwarchodfeydd wedi eu codi unwaith efallai na fydd hynny'n bosibl gyda'r sylfeini presennol hen atgyfnerthu rhagor arnynt.

Ar gyfer dyluniad oes 100 mlynedd, yn sicr byddai angen adeiladu gwarchodfeydd newydd i ymdopi â'r 850mm o uchder ychwanegol. Gellid codi lefelau'r argloddiau pridd a lefelau dyrchafedig y llawr ar ben y gwarchodfeydd presennol. Fodd bynnag, lle mae yna waliau cynnal byddai angen adeiladu wal newydd er mwyn codi lefel y llawr, neu byddai angen symud yr arglawdd pridd yn ôl o'r llinell amddiffyn bresennol. O ran y dewis olaf hwn byddai ystyriaethau'n codi o ran tir (naill ai prynu tir newydd neu golli rhan o'r ardal ddatblygu) a byddai costau adeiladu uwch ynglŷn â'r dewis cyntaf.

Gwnaethpwyd amcangyfrif o'r costau drwy ddefnyddio Canllaw Amcangyfrif Rheoli Perygl Llifogydd Asiantaeth yr Amgylchedd² gan dybio y caiff wal newydd ei hadeiladu o lefel y llawr. Mae'r canllaw'n awgrymu cyfradd gyfartalog ar gyfer wal gynnal 2.1m o uchder ychydig yn fwy na £3000 y metr. Ar gyfer wal sy'n llai nag 1.2m o uchder (neu godi wal sy'n llai nag 1.2m), mae'r gyfradd oddeutu £1000 y metr. Cost gyfartalog deunyddiau llanw'r argloddiau pridd yw £65 y metr³; ac i godi lefel y gwarchodfeydd 850mm amcangyfrifwyd bod angen ardal groestoriad o ryw 7m². Dylid ychwanegu 30% fel cronfa wrth gefn at y ffioedd dylunio a chostau eraill trydydd partion, ac yr ydym yn argymhell sefydlu cyllideb risg 60%.

Amcangyfrifir bod cyfanswm cost codi lefel y gwarchodfeydd 850mm rhwng oddeutu £3,000,000 a £5,000,000 gan ddbynnu ar safon y gwasanaeth angenrheidiol a'r dull a ddewisir o ran y tir a gymerir.

Mae'n debygol y byddai cost codi lefel y wal 200mm oddeutu £1,300,000.

Pa mor ymarferol yw'r Dewisiadau

Bydd angen ystyried manteision sicrhau amddiffyniad llwyr rhag y digwyddiad tebygol blynyddol 0.5% (1 mewn 20) fel sy'n ofynnol dan Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15, yng ngoleuni'r risg uwch a fyddai'n codi i'r safleoedd petai digwyddiad afonol blynyddol 0.1% (1 mewn 1000) yn digwydd. Mae'r ystyriaethau wedi eu crynhoi isod:

Tabl 3.1 – Crynodeb Dyrchafu Gwarchodfeydd

Opsiw	Cost	Canlyniadau
Codi lefel y gwarchodfeydd llanw 850mm (cynllun 100 mlynedd)	£3,000,000 - £5,000,000	<p>Manteision:</p> <p>Llifogydd llanw'n digwydd yn llai aml i ryw 950 o dai a busnesau</p> <p>Risgiau Ychwanegol:</p> <p>Cynnydd yn nyfnder y llifogydd mewn digwyddiad afonol 0.1% o ryw 600mm</p> <p>Cynnydd o ryw 110 yn nifer y tai y byddai digwyddiad afonol 0.1% yn effeithio arnynt</p>
Codi lefel y gwarchodfeydd llanw 200mm (cynllun 50 mlynedd)	Oddeutu £1,300,000	<p>Manteision:</p> <p>Llifogydd llanw'n digwydd yn llai aml i ryw 950 o dai a busnesau</p> <p>Risgiau Ychwanegol:</p> <p>Cynnydd yn nyfnder y llifogydd mewn digwyddiad afonol 0.1% o ryw 100mm</p> <p>Cynnydd o ryw 20 yn nifer y tai y byddai digwyddiad afonol 0.1% yn effeithio arnynt</p>

3.4.4 Codi Lefel y Llawr mewn Ardaloedd Neilltuol

Un o'r meini prawf allweddol a geir yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 parthed derbyn unrhyw ddatblygiad arfaethedig yw'r rheidrwydd na fyddai'r datblygiad yn peri llifogydd yn unman arall. Pe codid lefel y llawr, boed ar gyfer adeiladu lloriau ar gyfer adeilad neu ar gyfer llwybrau mynediad, byddai hynny'n arwain at golli ardaloedd sy'n cael eu defnyddio i storio dŵr pan fo llifogydd. Byddai'r dŵr a fyddai'n cael ei atal rhag mynd i'r safle datblygu'n cael ei ddisodli a byddai hynny'n arwain at lifogydd mewn ardaloedd eraill.

² Unit Cost Database, Estimating Data- 2008

Gellid goresgyn y problemau mewn safleoedd mwy o faint drwy ddefnyddio ardaloedd penodol ar gyfer storio llifogydd. Gall gostwng lefelau'r llawr dros ran o'r safle wneud iawn am godi lefelau lloriau adeiladau, a gellid tirlunio'r ardaloedd hynny'n ardaloedd amwynder cymdeithasol. Fodd bynnag, oherwydd bod safleoedd Dan Dre a Choedlan y Parc yn gyfyng ac mai datblygu dwysedd uchel a arfaethir ynddynt, ac oherwydd faint o'r llawr y byddai'n rhaid ei ddyrchafu, mae'n annhebygol y byddai'n ymarferol defnyddio ardaloedd storio ar gyfer gwneud iawn am y rheiny.

3.4.5 Llifogydd a fyddai'n dderbyniol ym Maes Parcio Dan Dre (safle S3003)

Awgrymwyd y gellid cyfiawnhau datblygu rhagor o lefydd parcio ar safle Dan Dre. Mae'n bosibl y gellid dylunio maes parcio aml-lawr fel adeiledd agored na fyddai'n atal dŵr y llifogydd, a gellid darparu llwybr i gerddwyr i Dan Dre.

Fel y dywedwyd eisoes, mae'r safle'n cyflawni meini prawf Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 o ran bod heb lifogydd yn y digwyddiad afonol 1% + y newid yn yr hinsawdd ac mae a wnelo'r pryderon â'r digwyddiad afonol 0.1% a'r llifogydd llanw. Gallai systemau rhybuddio rhag llifogydd a chynlluniau rheoli liniaru'r peryglon hynny i ryw raddau yn enwedig petai'r maes parcio'n cael ei gau cyn gynted ag y gwelid bod perygl llifogydd. Fodd bynnag, byddai angen Asesiad o Ganlyniadau'r Llifogydd cyn datblygu er mwyn cadarnhau na fyddai'r datblygiad yn arwain at gollu storfeydd llifogydd, a bod llwybrau diogel ar gael i bawb o bob lleoliad yn adeilad y maes parcio, a byddai angen cyfiawnhad economaidd dros ddatblygu o ystyried y cerbydau a allai gael eu colli mewn llifogydd.

Hefyd, wrth gynllunio'r safle dylid gwarchod rhag adeiladu dim byd ar ben y cwlfertau hysbys yn yr ardal er mwyn sicrhau ei bod yn bosibl cael mynediad at yr adeileddau sydd dan y ddaear.

Gyferbyn â'r maes parcio aml lawr awgrymwyd y gellid codi Canolfan Ddydd. Mae dyfnderau'r llifogydd a ddisgwyliid yn ystod llifogydd llanw a'r digwyddiad afonol 0.1% yn fwy na'r hyn sy'n dderbyniol dan Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15, ac mae defnydd preswyl neu ddefnydd dros nos ar y ganolfan y tu hwnt i'r meini prawf dangosol sy'n ymwneud â'r hyn sy'n dderbyniol yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15. Dylai'r awdurdod cynllunio ystyried a fyddai cynllun cynhwysfawr i reoli llifogydd yn ddigon i reoli'r risg i'r oedolion a'r plant sy'n defnyddio'r adeilad a allai fod yn agored i niwed.

Gellid dadlau bod angen defnyddio'r safle at ddibenion manwerthu fel rhan o'r cynlluniau i adfywio canol y dref; ond, ni wnaiff y safle gyflawni'r meini prawf dangosol sy'n ymwneud â'r hyn sy'n dderbyniol yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 a bydd angen Asesiad llawn o Ganlyniadau'r Llifogydd i gyfiawnhau'r cynigion.

3.4.6 Datblygu Preswyl ym mhen deheuol Coedlan y Parc (safle S3001)

Mae rhai o'r safleoedd datblygu posibl yng Nghoedlan y Parc at ddefnydd preswyl. O ystyried dyfnderau disgwyliedig y llifogydd (mwy nag 1m) ar y safle a'u llwybrau mynediad, mae'r risgiau y tu hwnt i'r meini prawf dangosol sy'n ymwneud â'r hyn sy'n dderbyniol yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15.

Mae Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15 yn diffinio datblygiadau preswyl yn 'ddatblygiadau archolladwy iawn' ac mae'n dweud bod canlyniadau llifogydd mewn datblygiadau o'r fath yn y parthau C2 sydd eb eu hamddiffyn yn annerbyniol. Ym mharth C1, mae'n bosibl na ellir caniatáu datblygiadau archolladwy iawn heb gynnal prawf o'r cyfiawnhad a pha mor dderbyniol yw canlyniadau'r llifogydd. Mae'r Mapiau Cyngor Datblygu cyfredol yn dangos, a hynny oherwydd y gwarchodfeydd llanw pwrpasol, y gellid ystyried safle Coedlan y Parc yn barth C1. O ran y prawf cyfiawnhau, gellid dadlau bod y datblygiad yn angenrheidiol fel rhan o gynllun adfywio'r dref; ond, nid yw'r safle'n cyflawni'r meini prawf dangosol sy'n ymwneud â'r hyn sy'n dderbyniol yn Nodyn Cyngor Technegol (TAN) 15.

Gellid lliniaru perygl llifogydd llanw'r digwyddiad 0.5% (1 mewn 200) drwy godi lefel y gwarchodfeydd llanw. Fodd bynnag, mae dyfnderau'r llifogydd yn y digwyddiadau llanwol ac afonol 0.1% yn mynd y tu hwnt i'r meini prawf sy'n ymwneud â'r hyn sy'n dderbyniol. Bydd yn anodd cyfiawnhau codi lefelau'r gwarchodfeydd i gyd i warchod rhag llifogydd llanwol ac afonol y

digwyddiad 0.1%. Gellid rheoli risg drwy weithredu Cynlluniau Argyfwng i Reoli Llifogydd. Bydd yn rhaid i'r Awdurdod Cynllunio benderfynu, gyda chyngor gan y Fforwm Cymru Gydnerth³, a yw'r mesurau hyn yn ddigonol i leihau'r risg i lefelau derbyniol.

3.5 Crynodeb

Mae'r tabl isod yn crynhoi'r prif risgiau a'r opsiynau o ran eu lliniaru.

Tabl 3.2 – Crynodeb Ardal Canol y Dref

Safle	Risg	Lefel y Risg	Dulliau Lliniaru	Posibiliadau Datblygu
S3003	Llif o Afon Rheidol	Yn isel ar gyfer digwyddiad 1% + y newid yn yr hinsawdd, Yn uchel os bydd torri, Yn uchel ar gyfer digwyddiad 0.1%	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Atgyfnerthu'r gwarchodfeydd presennol; Cyfyngu ar y mathau o ddatblygiadau sy'n dderbyniol.	Gallai fod yn bosibl datblygu'r maes parcio gyda Chynllun Rheoli Llifogydd cynhwysfawr, cadarnhau bod llwybrau diogel allan, heb golli dim storfeydd llifogydd a chyfiawnhad economaidd. Efallai y byddai'n anoddach cyfiawnhau Canolfan Ddydd; mae angen gwneud asesiad o'r risg posibl i oedolion a phlant a allai fod yn agored i niwed. Efallai y gellid bwrw ymlaen â datblygiadau manwerthu yn unol â'r ddadl dros adfywio canol y dref.
	Llifogydd Llanw	Yn isel ar hyn o bryd, Yn uchel ar gyfer dyluniad oes 50+ o flynyddoedd	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Codi lefel y gwarchodfeydd llanw.	
S0600	Llif o Afon Rheidol	Yn isel ar gyfer digwyddiad 1% + y newid yn yr hinsawdd, Yn uchel os bydd torri, Yn uchel ar gyfer digwyddiad 0.1%	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Atgyfnerthu'r gwarchodfeydd presennol; Cyfyngu ar y mathau o ddatblygiadau sy'n dderbyniol.	Efallai y byddai'n bosibl datblygu gydag opsiynau lliniaru, gan gynnwys Cynllun Rheoli Llifogydd cynhwysfawr.

³ The Civil Defence Act 1948 imposes a series of duties on local bodies (known as the Resilience Forum, and including the Environment Agency) to assess the risk of an emergency (including flooding) and to maintain plans for responding to it

Safle	Risg	Lefel y Risg	Dulliau Lliniaru	Posibiliadau Datblygu
	Llifogydd Llanw	Yn isel ar hyn o bryd, Yn uchel ar gyfer dyluniad oes 50+ o flynyddoedd	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Codi lefel y gwarchodfeydd llanw o bosibl.	
S3001	Llif o Afon Rheidol	Yn isel ar gyfer digwyddiad 1% + y newid yn yr hinsawdd, Yn uchel os bydd torri, Yn uchel ar gyfer digwyddiad 0.1%	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Atgyfnerthu'r gwarchodfeydd presennol; Cyfyngu ar y mathau o ddatblygiadau sy'n dderbyniol.	Anodd cyfiawnhau datblygu preswyl, hyd yn oed pe codid y gwarchodfeydd. Fodd bynnag, efallai y gellid bwrw ymlaen â datblygiadau manwerthu yn unol â'r ddadl dros adfywio canol y dref.
	Llifogydd Llanw	Yn isel ar hyn o bryd, Yn uchel ar gyfer dyluniad oes 50+ o flynyddoedd	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Codi lefel y gwarchodfeydd llanw o bosibl.	

4. Hen Swyddfeydd y Cyngor

4.1 Posibiliadau ar gyfer datblygu at y dyfodol yn unol ag Uwchgynllun Aberystwyth

Cyfeirir at safle Hen Swyddfeydd y Cyngor (safle 3062) yn Astudiaeth Galluedd Trefol Entec. Safle tir llwyd 0.13 hectar ydyw sy'n cynnwys hen swyddfeydd y Cyngor a maes parcio a gellid ei ddatblygu at ddefnydd preswyl neu gymunedol.

Mae'r adeilad yn rhestredig a byddai'n rhaid ei ddatblygu gyda dyluniad cydnaws. Rhagwelir cadw'r brics allanol.

O fewn y datganiad o ddiddordeb, nodir bod mynediad yn dda o'r Morfa Mawr, ac yr ystyrir mai cymedrol yw'r perygl llifogydd.

4.2 Casgliadau'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA)

Yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) penderfynwyd bod y safle ar lefel oddeutu 6mAOD ac ni ystyrir bod risg sylweddol iddo o ddyfroedd llonydd y llanw. Fodd bynnag, mae'r safle'n agos at lan y môr a gallai fod perygl llifogydd o donnau'n gorlifo.

4.3 Y Risgiau Allweddol a Nodwyd a'r Dadansoddi Pellach a Wnaed

Yn ôl y dadansoddi a wnaethpwyd yn yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd (SFCA) nodir nad oes perygl llifogydd afonol na llanwol i'r tai yn Rhodfa Fuddug yng ngogledd Aberystwyth.

Fodd bynnag, gallai gorlifo'r tonnau fod yn risg sylweddol. Nid oes dim byd ond y ffordd (Rhodfa Fuddug) rhwng adeilad Hen Swyddfeydd y Cyngor, a ddangosir ar ochr dde Ffigur 4.1 isod, a'r môr. Mae'r promenâd ychydig yn uwch na'r ffordd gyfagos. Petai tonnau'n gorlifo o'r traeth byddent yn debygol o lifo ar draws y promenâd i'r ffordd. Efallai y byddai systemau draenio dŵr arwyneb y ffordd yn casglu rhywfaint o'r dŵr ac yn ei gludo i ffordd o'r safle, ond mewn stormydd eithafol gellid disgwyl i'r dŵr ffurfio pyllau ar y ffordd.

Byddai'n anodd asesu faint o ddŵr a fyddai'n gorlifo a faint fyddai dyfnderau tebygol y dŵr ar y ffordd. Fodd bynnag, rhaid tybio na ellid cael mynediad i du blaen yr adeilad mewn storm.

Yn ogystal â thonau'n gorlifo ac yn ffurfio pyllau, gallai risgiau godi o rym dynamig y dŵr. Yn ôl yr wybodaeth sydd ar gael, megis ffotograffau o storm a ddigwyddodd ar 10 Ionawr 2005 a ddangosir yn Ffigurau 4.2 a 4.3, gwelir y gall y tonnau gyrraedd uchderau mawr ar lan y môr. Sylwer bod Ffigur 4.3 yn dangos tonnau gyferbyn ag adeilad Hen Swyddfeydd y Cyngor. Ewyn yw'r rhan fwyaf o'r gorlif a welir wedi ei achosi gan rym y tonnau'n taro'r morglawdd. Rhaid ystyried diogelwch y preswylwyr/y cyhoedd sydd yn yr adeilad, neu'n ceisio gadael yr adeilad hefyd mewn stormydd wrth ystyried datblygu'r safle hwn. Trafodir y mater hwnnw'n fanwl isod.

Tybiwyd y caiff y morglawdd a'r promenâd eu cynnal a'u cadw i'r safonau presennol tra byddo'r datblygiad. Petai'r wal yn pallu mae'n debygol y byddai erydiad ar y promenâd yn peri dymchwel yr adeilad.

Ffigur 4.1 – Rhodfa Fuddug, Aberystwyth



Ffigur 4.2 – Tonnau'n gorlifo ger Ffordd y Môr, 10 Ionawr 2009



Ffigur 4.3 – Tonnau'n gorlifo ar hyd Rhodfa Fuddug, 10 Ionawr 2009



4.4 Mesurau Lliniaru Posibl

4.4.1 Cynlluniau Rheoli Llifogydd

Byddai'n dda o beth paratoi cynlluniau rheoli llifogydd fel rhan o unrhyw strategaethau i liniaru perygl llifogydd fel y bydd cynlluniau argyfwng i'w cael a lle bo angen dylid diffinio gweithdrefnau ar gyfer gwacau adeiladau a'u diffinio'n glir.

O ran y safle hwn byddem yn argymhell y dylai'r protocolau sy'n ymwneud â rheoli llifogydd gynnwys y canlynol, er nad y canlynol yn unig:

- Sicrhau bod pob preswlydd/pawb sy'n defnyddio'r adeilad yn ymwybodol o berygl llifogydd.
- Nodi a hyfforddi nifer o unigolion/staff yn yr adeilad i weithredu fel swyddogion llifogydd i gydlynu gweithredu'r cynllun, gan gynnwys:
 - derbyn rhybuddion llifogydd,
 - rhoi cyfarwyddiadau i'r preswylwyr/defnyddwyr yr adeilad, ac
 - gosod unrhyw warchodfeydd dros dro rhag llifogydd.
- Nodi llwybrau ymadael diogel o'r safle.
- Y cynlluniau arfaethedig i rwystro pobl rhag mynd i mewn i'r ardal o risg.

Llwybrau Ymadael

Fel y nodwyd eisoes, mae mynediad da at y safle o'r Morfa Mawr. Mae'r ffordd honno'n arwain o ochr ddwyreiniol yr adeilad i ffwrdd o'r lle y mae'n bosibl y bydd tonnau'n gorlifo. Pe gallai pawb fynd allan o'r adeilad yn syth i'r ffordd hon, yna byddai'n bosibl gwacau'r adeilad yn ddiogel pe bai angen gwneud hynny.

Pe na bai'n bosibl gwacau'r adeilad a phe bai llifogydd yn digwydd ar y llawr gwaelod, mae'n bosibl y gallai'r lloriau uchaf fod yn noddfa ddiogel nes byddai lefel y dŵr yn mynd i lawr. Byddai angen bwrw golwg manwl dros hynny fel rhan o'r cynllun rheoli llifogydd.

4.4.2 Dylunio Adeiladau i Wrthsefyll Llifogydd

Ystyriwn mai'r prif fesur o ran delio â pherygl llifogydd yn Hen Swyddfeydd y Cyngor yw sicrhau bod y datblygiad wedi ei ddylunio i wrthsefyll llifogydd.

Ymhlith y mesurau gellid cynnwys:

- Gosod atalfeydd symudol yn adwyon y drysau i atal dŵr rhag llifo i mewn i'r adeilad.
- Defnyddio atalfeydd gwarchodol symudol y tu allan i ffenestri'r llawr gwaelod fel na fydd tonnau cryfion na malurion a gludir gan ddŵr yn eu torri.
- Peidio â gosod y prif gyflenwad trydan yn agos at y manau lle mae'r perygl llifogydd mwyaf (h.y. peidio â'i osod ar ochr y môr ac ar lefel y llawr).
- Darparu cyfleusterau i hwyluso symud nwyddau/pethau'n gyflym i ffwrdd o'r llifogydd.
- Defnyddio gorffeniadau gwydn ar y lloriau gwaelod fel y gellir dychwelyd yr adeilad i'w brif ddefnydd ar ôl llifogydd.
- Defnyddio gorffeniadau sy'n gallu gwrthsefyll dŵr ar waliau allanol yr adeilad lle mae'r môr fel yr achosir cyn lleied ag sy'n bosibl o ddifrod adeileddol i'r brics allanol.

4.5 Crynodeb

Mae'r tabl isod yn crynhoi'r prif risgiau a'r opsiynau i'w lliniaru.

Tabl 4.1 – Crynodeb Hen Swyddfeydd y Cyngor

Safle	Risg	Lefel y Risg	Dulliau Lliniaru	Posibiliadau Datblygu
S3062	Tonnau'n Gorlifo	Uchel	Cynlluniau Rheoli Llifogydd; Defnyddio gwarchodfeydd datodadwy ac adeileddau sy'n gwrthsefyll llifogydd	Yn bosibl gydag opsiynau lliniaru

Atodiad A – Harbwr Aberystwyth

5037097.760/RCF/200 – Cwmpas Tybiedig Llifogydd Llanw Harbwr Aberystwyth

5037097.760/RCF/201 – Llwybrau Llifo Posibl dros y Tir yn Harbwr Aberystwyth

Atodiad A –Mapiau Dyfnderau a Chyflymderau Modelau TuFlow

- 5037097.760/RCF/210 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1%
- 5037097.760/RCF/211 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1%
- 5037097.760/RCF/212 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1% (gyda'r Newid yn yr Hinsawdd)
- 5037097.760/RCF/213 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1% (gyda'r Newid yn yr Hinsawdd)
- 5037097.760/RCF/214 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1%
- 5037097.760/RCF/215 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1%
- 5037097.760/RCF/220 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1% (gyda'r Newid yn yr Hinsawdd a Thorri'r Gwarchodfeydd)
- 5037097.760/RCF/221 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1% (gyda'r Newid yn yr Hinsawdd a Thorri'r Gwarchodfeydd)
- 5037097.760/RCF/222 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (a Thorri'r Gwarchodfeydd)
- 5037097.760/RCF/223 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (a Thorri'r Gwarchodfeydd)
- 5037097.760/RCF/230 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol o Nant Penglais Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 1% (gyda'r Newid yn yr Hinsawdd)
- 5037097.760/RCF/231 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol o Nant Penglais Cyflymder y Digwyddiad Tebygol Blynyddol 1% (gyda'r Newid yn yr Hinsawdd)
- 5037097.760/RCF/232 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol o Nant Penglais Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1%
- 5037097.760/RCF/233 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol o Nant Penglais Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1%
- 5037097.760/RCF/240 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (gyda Gwarchodfeydd Dyrchafedig 100 mlynedd)
- 5037097.760/RCF/241 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (gyda Gwarchodfeydd Dyrchafedig 100 mlynedd)
- 5037097.760/RCF/242 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Dyfnder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (gyda Gwarchodfeydd Dyrchafedig 100 mlynedd)
- 5037097.760/RCF/243 – Cwmpas Tybiedig y Llifogydd Afonol yn sgil Gorlifo dros y Gwarchodfeydd yng Nghaeau Chwarae Blaendolau Cyflymder y Digwyddiad tebygol blynyddol 0.1% (gyda Gwarchodfeydd Dyrchafedig 50 mlynedd)

Atodiad A – Mapiau Perygl Llifogydd Llanw

5037097.760/RCF/110 – 2009 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/111 – 2059 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/112 – 2079 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/113 – 2109 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/114 – 2009 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/115 – 2059 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/116 – 2079 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/117 – 2109 Dyfnderau Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/120 – 2009 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/121 – 2059 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/122 – 2079 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/123 – 2109 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.5%

5037097.760/RCF/124 – 2009 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/125 – 2059 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/126 – 2079 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%

5037097.760/RCF/127 – 2109 Cyflymder Uchaf Tybiedig Llifogydd Llanw'r Digwyddiad Tebygol Blynyddol 0.1%