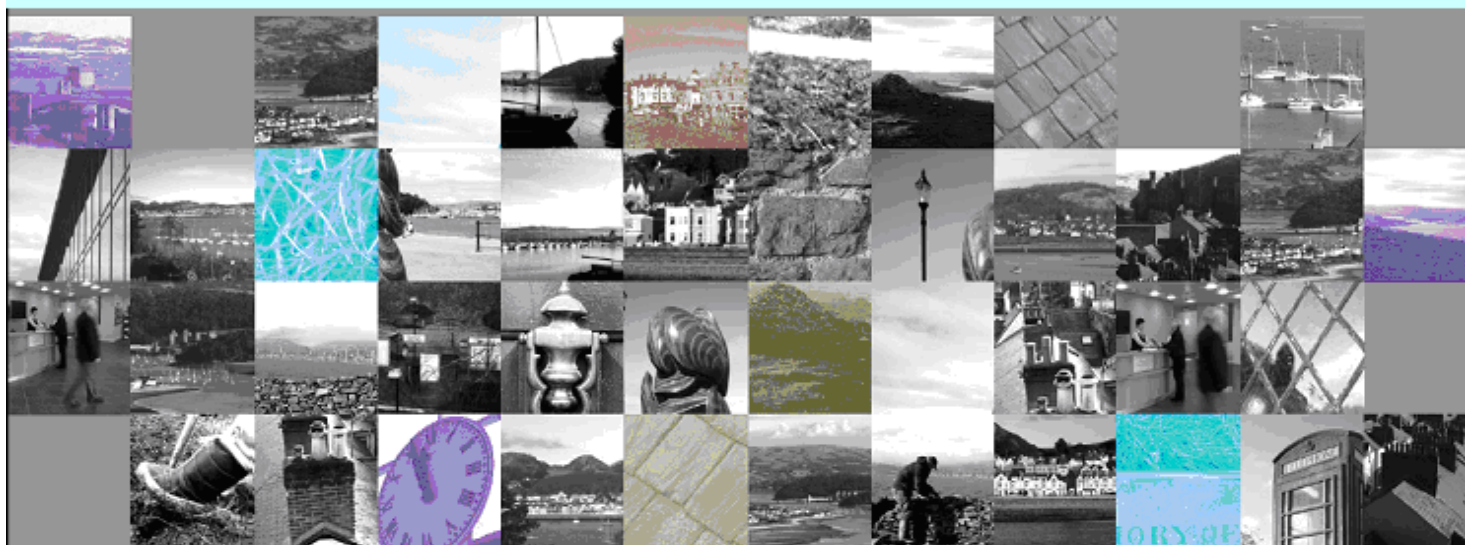


Cynllun Datblygu Lleol Conwy i'w Archwilio Gan y Cyhoedd 2007 – 2022 (Argraffiad Diwygiedig 2011)



PAPUR CEFNDIR 17 DIWYGIEDIG - CYFLWYNO

Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd Conwy

Awst 2012

Gellir gweld a lawrlwytho'r ddogfen hon ar wefan y Cyngor ar: www.conwy.gov.uk/cdll, Mae copïau hefyd ar gael yn y prif lyfrgelloedd ac yn swyddfeydd y Cyngor a gellir eu cael gan y Gwasanaeth Polisi Cynllunio, 26 Castle Street, Conwy LL32 8AY neu drwy ffonio (01492) 575461. Os hoffech gael gair â swyddog cynllunio sy'n gweithio ar y Cynllun Datblygu Lleol ynglŷn ag unrhyw agwedd o'r ddogfen hon a fydddech gystal â chysylltu â'r Gwasanaeth Polisi Cynllunio ar (01492) 575181 / 575124 / 575445 / 575447.

Os hoffech gael rhan neu grynoded o'r ddogfen hon ar gasét, mewn print bras, mewn Braille neu unrhyw ffurf arall, ffoniwch y Gwasanaeth Polisi Cynllunio ar (01492) 575461.

Rhoddir trwydded ddirymiadwy nad yw'n gyfyngedig, heb freindal, i chi weld y Data Trwyddedig ar gyfer defnydd anfasnachol yn unig, o'r cyfnod y bydd ar gael gan Gyngor Bwrdeistref Sirol Conwy; Ni chewch gopïo, is-drwyddedu, dosbarthu, gwerthu neu fel arall drefnu bod y Data Trwyddedig ar gael mewn unrhyw ffurf i drydydd partiön; a Neilltuir hawliau trydydd parti i orfodi telerau'r drwydded hon i'r Arolwg Ordians.



Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd Conwy

Mawrth 2012

Tudalen yn wag ar bwrpas ar gyfer argraffu dwy ochr

ASESIAD STRATEGOL O GANLYNIADAU LLIFOGYDD CONWY**CYNNWYS**

1.	RHAGARWEINIAD	1
1.1	Papur Cefndir 17.....	1
1.2	Strwythur yr Adroddiad.....	1
2.	GWYBODAETH GEFNDIR	3
2.1	Rhagarweiniad.....	3
2.2	Ffynonellau Perygl Llifogydd	3
2.3	Polisi ac Arweiniad.....	3
2.4	Polisi Cynllunio Conwy	5
2.5	Cynlluniau Rheoli Traethlinau	7
2.6	Cynlluniau Rheoli Llifogydd Dalgylch	7
2.7	Strategaeth Rheoli Perygl Llifogydd Llanw Clwyd	9
3.	ASESIAD CAM 1	10
3.1	Rhagarweiniad.....	10
3.2	Casglu Data	10
3.3	Tablau Asesiad Cam 1.....	11
3.4	Crynodeb	11
4.	ASESIADAU CAM 2	26
4.1	Rhagarweiniad.....	26
4.2	Abergele (Tai a Defnydd Cymysg)	28
4.3	Cyffordd Llandudno (Tai).....	36
4.4	Llandudno (Tai).....	38
4.5	Llandrillo-yn-rhos (Tai)	43
4.6	Llanrwst (Tai)	45
4.7	Eglwysbach (Tai)	52
4.8	Llangernyw (Tai)	56
4.9	Cerrigydrudion (Tai a Defnydd Cymysg)	58
4.10	Dolgarrog (Tai).....	62
4.11	Llandudno (Cyflogaeth).....	66
4.12	Dolgarrog (Cyflogaeth).....	71
4.13	Llansannan (Cyflogaeth).....	75
4.14	Bae Cinmel (Cyfleuster Rheoli Gwastraff)	78
4.15	Cyffordd Llandudno (Rheoli Gwastraff).....	83
4.16	Crynodeb	86
5.	CASGLIAD	88

TABLAU

- Tabl 2.1 – Cyngor Datblygu Parthau Map Llifogydd (TAN15, 2004)
 Tabl 2.2 – Categorïau Datblygu (TAN15, 2004)
 Tabl 2.3 – Polisiâu Generig Cynlluniau Rheoli Traethlinau
 Tabl 2.4 – Polisiâu Cynllun Rheoli Llifogydd Dalgylch Conwy a Chlwyd
 Tabl 3.1 – Setiau data Asesiad Cam 1
 Tabl 3.2 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Trefol (Tai)
 Tabl 3.3 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Gwledig (Tai)
 Tabl 3.4 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Trefol (Cyflogaeth)
 Tabl 3.5 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Gwledig (Cyflogaeth)
 Tabl 3.6 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Trefol (Defnydd Cymysg)
 Tabl 3.7 – Asesiad Cam 1: Cyfleuster Rheoli Gwastraff
 Tabl 4.1 – Setiau data Asesiad Cam 2
 Tabl 4.2 – Crynodeb o Ganlyniadau Asesiadau Cam 2

FFIGURAU

- Ffigur 4.1 – Parthau Llifogydd: Llanfair Road a Siamber-wen, Abergele
 Ffigur 4.2 – Parthau Llifogydd: Fferm Tandderwen a Ffordd Rhuddlan, Abergele
 Ffigur 4.3 – Model Amlinellau Llifogydd Afon Gele
 Ffigur 4.4 – Topograffi: Ffordd Rhuddlan, Abergele
 Ffigur 4.5 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): Ffordd Rhuddlan, Abergele
 Ffigur 4.6 – Parthau Llifogydd: Clwb Cymdeithasol a Chlwb Ieuenctid, Cyffordd Llandudno
 Ffigur 4.7 – Parthau Llifogydd: Plas yn Dre, Llandudno
 Ffigur 4.8 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd: Plas yn Dre, Llandudno
 Ffigur 4.9 – Lefelau Safleoedd: Plas yn Dre, Llandudno
 Ffigur 4.10 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd ar gyfer Dyfnderoedd >600mm: Plas yn Dre, Llandudno
 Ffigur 4.11 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd ar gyfer Cyflymdra Llifogydd, Cyflymder y Llif a Chyfradd y Codiad: Plas yn Dre, Llandudno
 Ffigur 4.12 – Parthau Llifogydd: Fferm Dinerth Hall, Llandrillo-yn-rhos
 Ffigur 4.13 – Parthau Llifogydd: Bryn Hyfryd, Llanrwst
 Ffigur 4.14 – Mapio Llifogydd Dŵr Wyneb: Bryn Hyfryd, Llanrwst
 Ffigur 4.15 – Parthau Llifogydd: A470 a'r Gogledd-orllewin, Llanrwst
 Ffigur 4.16 – Ffotograffau o'r Clawdd Llifogydd ac Agoriad trwy'r Wal
 Ffigur 4.17 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): A470 a'r Gogledd-orllewin, Llanrwst
 Ffigur 4.18 – Topograffi: A470 a'r Gogledd-orllewin, Llanrwst
 Ffigur 4.19 – Parthau Llifogydd: Oddi ar Heol Martin, Eglwysbach
 Ffigur 4.20 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): Oddi ar Heol Martin, Eglwysbach
 Ffigur 4.21 – Afon Hiraethlyn Lefelau Dŵr Brig
 Ffigur 4.22 – Parthau Llifogydd: Coed Digain, Llangernyw
 Ffigur 4.23 – Parthau Llifogydd: Tir blaen B5105, Cerrigydrudion
 Ffigur 4.24 – Topograffi Cerrigydrudion
 Ffigur 4.25 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): Cerrigydrudion
 Ffigur 4.26 – Parthau Llifogydd: Tan y Ffordd a Gwydr Road, Dolgarrog
 Ffigur 4.27 – Effaith Newid mewn Hinsawdd wedi'i Fodelu
 Ffigur 4.28 – Llifogydd Cronfeydd Dŵr: Gwydr Road, Dolgarrog
 Ffigur 4.29 – Parthau Llifogydd: Hen Iard Nwyddau, Llandudno
 Ffigur 4.30 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd: Hen Iard Nwyddau, Llandudno
 Ffigur 4.31 – Lefelau Daear a Llifogydd: Hen Iard Nwyddau, Llandudno
 Ffigur 4.32 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd ar gyfer Dyfnderoedd >600mm: Hen Iard Nwyddau, Llandudno
 Ffigur 4.33 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd ar gyfer Cyflymdra Llifogydd, Cyflymder y Llif a Chyfradd y Codiad: Hen Iard Nwyddau, Llandudno

Ffigur 4.34 – Parthau Llifogydd: Dolgarrog, Neuadd Goffa
 Ffigur 4.35 – Llifogydd Cronfeydd Dŵr: Dolgarrog, Neuadd Goffa
 Ffigur 4.36 – Llifogydd Dŵr Wyneb: Dolgarrog, Neuadd Goffa
 Ffigur 4.37 – Llifogydd Dŵr Wyneb: Llansannan
 Ffigur 4.38 – Topograffi: Llansannan
 Ffigur 4.39 – Parthau Llifogydd: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer, Bae Cinmel
 Ffigur 4.40 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer
 Ffigur 4.41 – Topograffi: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer
 Ffigur 4.42 – Uchder o'r Tir: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer
 Ffigur 4.43 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd ar gyfer Cyflymdra Llifogydd, Cyflymder y Llif a Chyfradd y Codiad: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer
 Ffigur 4.44 – Parthau Llifogydd: Cyffordd Llandudno, Safle Network Rail, Cyfleuster Rheoli Gwastraff
 Ffigur 4.45 – Topograffi o gwmpas Cyffordd Llandudno, Network Rail, Cyfleuster Rheoli Gwastraff

ATODIADAU:

Atodiad A – Ardaloedd mewn Perygl Uchel o Llifogydd yng Nghonwy

Manylion paratoi a chyhoeddi'r ddogfen

Fersiwn rhif	Paratowyd gan	Adolygwyd gan	Awdurdodwyd ar gyfer cyhoeddi	Dyddiad cyhoeddi	Statws cyhoeddi
1	Tim Paddison			Rhag-11	Drafft gweithio
2	Tim Paddison	Ian Knight / David Barton	Tim Palmer	Chwe-12	Drafft gweithio v2
3	Tim Paddison	David Barton	Rob Flitter	Maw-12	Terfynol

Rhif prosiect B&V 121840

Cyfeirnod y cleient

Sylwer:

Paratowyd yr adroddiad hwn gan Black & Veatch Limited (BVL) at ddefnydd CBS Conwy yn unig. Ni chyfeirir yr adroddiad hwn at unrhyw unigolyn neu endid ar wahân i CBS Conwy ac ni allant ddibynnu ar yr adroddiad hwn at unrhyw ddiben heb ganiatâd ysgrifenedig ymlaen llaw BVL. Ni fydd BVL, ei gyfarwyddwyr, cyflogeion a chwmnïau cyswllt yn derbyn unrhyw gyfrifoldeb neu atebolrwydd os bydd rhywrai ar wahân i CBS Conwy yn dibynnu ar neu'n defnyddio'r adroddiad hwn (p'un ai y caniatawyd hynny ai peidio) at y dibenion y cafodd ei gomisiynu a'i baratoi'n wreiddiol ar ei gyfer.

Wrth lunio'r adroddiad hwn, mae BVL wedi dibynnu ar wybodaeth a ddarparwyd gan bobl eraill. Ni chaiff cyfanrwydd neu gywirdeb y wybodaeth hon ei sicrhau gan BVL.

Tudalen yn wag ar bwrpas ar gyfer argraffu dwy ochr

ASESIAD STRATEGOL O GANLYNIADAU LLIFOGYDD CONWY**1. RHAGARWEINIAD****1.1 Papur Cefndir 17**

Mae'r adroddiad hwn yn un o gyfres o bapurau cefndir sy'n cyd-fynd â dogfen y Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) i'w Archwilio gan y Cyhoedd Diwygiedig. Pan fydd y Cyngor yn cyhoeddi ei CDLI i'w Archwilio gan y Cyhoedd, mae'n rhaid iddo esbonio sut mae'r polisi perthnasol wedi'i ffurfio'n seiliedig ar y sail dystiolaeth sydd ar gael i'r Cyngor ar y pryd. Mae'r papur cefndir hwn yn amlinellu'r dystiolaeth a ystyriwyd gan Gyngor Bwrdeistref Sirol Conwy wrth baratoi'r Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) a'r camau a gynigir gan y Cyngor i sicrhau bod y perygl i ddatblygiadau newydd o lifogydd yn cael eu lleihau. Dylid darllen y papur mewn cysylltiad â Phapur Cefndir 21 y Cynllun Datblygu Lleol - 'Asesiad o'r Gallu i Ddarparu Safleoedd' sy'n cofnodi'n fanwl yr asesiadau unigol a gynhelir o bob un o'r safleoedd a ystyrir i'w dyrannu yn y CDLI.

Mae llifogydd yn ddigwyddiad naturiol sy'n aml yn anodd ei ddarogan. Gall gyflwyno perygl uniongyrchol i fywyd dynol ac achosi difrod helaeth i eiddo ac isadeiledd. Mae'r bygythiad a gyflwynir gan newid mewn hinsawdd yn debygol o gynyddu'r perygl o lifogydd arfordirol ac afonol oherwydd y cynnydd a ragwelir yn lefel y môr a glawiad dwysach. Felly, mae'r perygl o lifogydd yn ystyriaeth berthnasol sy'n dylanwadu ar benderfyniadau rheoli datblygiadau a dyraniadau safleoedd CDLI.

Yn yr achos cyntaf, bydd yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd yn rhoi gwybod am y perygl o lifogydd i ymgeiswyr safleoedd datblygu yn yr CDLI. Bydd hyn yn galluogi'r Awdurdod Cynllunio Lleol i fabwysiadu'r egwyddor ragofalus a hyrwyddir mewn Arweiniad Cynllunio Cenedlaethol i gyfeirio'r datblygiad i ffwrdd o ardaloedd sydd mewn perygl uchel o lifogydd.

Mae'r Cyngor yn ystyriol o'r pryderon presennol sy'n ymwneud â'r perygl llifogydd a'r effeithiau ar newid mewn hinsawdd. Nid yw'r Cyngor yn dymuno peryglu bywyd ac eiddo trwy gynnig datblygiad amhriodol mewn ardaloedd perygl uchel o lifogydd (mae Atodiad A yn rhoi trosolwg o ardaloedd perygl uchel o lifogydd yn y sir). Fodd bynnag, gan fod 85% o boblogaeth Conwy'n byw mewn ardaloedd arfordirol, mae'r Cyngor yn ystyriol hefyd fod ganddo gyfrifoldeb i gynnal hyfywedd ei aneddiadau. Felly, bydd yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd, lle bo angen, yn dangos bod canlyniadau llifogydd wedi'u deall yn ddigonol a bod modd eu rheoli'n dderbyniol ac yn gynaliadwy i ganiatáu datblygiadau mewn ardaloedd perygl uchel o lifogydd er mwyn bodloni anghenion lleol dynodedig.

1.2 Strwythur yr Adroddiad

Yn dilyn y rhagarweiniad hwn, caiff yr adroddiad ei saernio'n dair adran ar wahân a chasgliad. Rhoddir crynodeb byr o gynnwys pob un isod.

- Gwybodaeth Gefndir – mae'r rhan hon yn dod â gwybodaeth gyffredinol at ei gilydd gan gynnwys ffynonellau perygl llifogydd, manylion ar bolisiau ac arweiniad ar berygl llifogydd, cynlluniau rheoli a gwybodaeth berthnasol arall i'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd.

- Asesiad Cam 1 – astudiaeth ben desg yw hon a gynhaliwyd gan ddefnyddio'r setiau data GIS oedd ar gael i asesu'r perygl llifogydd i bob un o'r ymgeisydd safleoedd. Roedd y safleoedd hynny oedd mewn perygl sylweddol o lifogydd o bosibl wedi'u dynodi i'w symud ymlaen i Asesiadau Cam 2. Fel arall, ystyrir bod y safle'n addas ar gyfer dyraniad yn y CDLI.
- Asesiad Cam 2 – mae hwn yn darparu trafodaeth fanylach o berygl llifogydd i'r safle ymgeisydd. Mae gwybodaeth fanylach wedi'i chasglu a, lle bo'n ofynnol, cynhaliwyd cyfrifiadau hydrologig i ddarparu gwell dealltwriaeth o berygl llifogydd a chanlyniadau llifogydd. Mae lliniaru'r perygl posibl o lifogydd wedi'i ystyried lle bo'n briodol, fel y mae effeithiau trydydd parti potensial. Gallai'r broses hon arwain at argymhelliad nad yw'r safle ymgeisydd yn cael ei ddyrannu fel rhan o'r CDLI.
- Casgliad – mae'n darparu crynodeb o waith a gynhaliwyd a chrynodeb o argymhellion ar gyfer dyraniadau.

2. GWYBODAETH GEFNDIR

2.1 Rhagarweiniad

Mae'r rhan sy'n dilyn yn disgrifio'r wybodaeth gefndir oedd yn angenrheidiol i'w hystyried fel rhan o'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd. Defnyddiwyd y wybodaeth hon ar sail achos fel sy'n briodol i bob safle ymgeisydd. Mae'r rhan yn cynnwys trosolwg o ffynonellau'r perygl llifogydd a ystyrir, crynodeb o'r polisi a'r arweiniad mewn perthynas â'r perygl llifogydd a chanlyniadau llifogydd ac mae'n crynhoi prif bwyntiau'r cynlluniau rheoli amrywiol sy'n helpu llywodraethu strategaethau cynllunio tymor hir.

2.2 Ffynonellau Perygl Llifogydd

Gall llifogydd ddigwydd o nifer o ffynonellau, gyda phob un ohonynt wedi'u hasesu fel rhan o'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd. Mae'r ffynonellau perygl llifogydd yn cynnwys:

- **Llifogydd llanw** a all ddigwydd yn ystod penllanw ac amodau stormus. Gall ymchwydd yn y llanw ddigwydd hefyd pan fydd pwysedd atmosfferig isel yn cyddaro â phenllanw, gall hyn arwain at lifogydd difrifol o ganlyniad i donnau'n rhagori'r amddiffynfeydd, neu yn yr achos gwaethaf, amddiffynfeydd yn torri.
- **Llifogydd afonol** gall y rhain ddigwydd yn ystod glawriad trwm pan fydd draeniau dŵr o'r tir amgylchynol i'r cwrs dŵr yn methu ymdopi â'r cyfaint ychwanegol hwn o ddŵr. Gallai amddiffynfeydd rhag llifogydd ddarparu amddiffyniad ychwanegol o lifogydd, ond gallai'r rhain gael eu trechu neu eu torri.
- **Llifogydd dŵr wyneb** diffinnir y rhain fel llifogydd sy'n digwydd o ganlyniad i lawiad trwm cyn iddo fynd i mewn i gwrs dŵr, system ddraenio neu garthffos gyhoeddus. Gellir disgwyl i lifogydd dŵr wyneb lifo neu Gronni.
- **Llifogydd carthffos** Gall y rhain gael eu hachosi gan lawiad dwys sy'n deillio mewn gallu carthffos yn cael ei ragori a lle gallai llifogydd ddeillio trwy dyllau archwilio.
- **Llifogydd dŵr daear** gall y rhain ddigwydd lle mae cyfnodau hir o lawiad yn arwain at lefel trwythiad uchel ac ymddangosiad dŵr daear. Fel rheol, disgwylir i hyn fod yn fater arwyddocaol dim ond lle arddengys bod llifogydd dŵr wyneb yn broblem.

2.3 Polisi ac Arweiniad

(a) Polisi Cynllunio Cymru (PPW)

Mae gan y CDLI rôl arwyddocaol i'w chwarae wrth hyrwyddo datblygu cynaliadwy (PPW 4.3). Mae Polisi Cynllunio Cymru'n datgan bod rhaid i Awdurdodau Cynllunio Lleol fabwysiadu 'dull cynaliadwy o droi at lifogydd' rhagweithiol trwy osgoi datblygu mewn ardaloedd perygl llifogydd yn hytrach na dibynnu ar fesurau lliniaru fel amddiffynfeydd rhag llifogydd. Rhaid i awdurdodau cynllunio lleol hefyd sicrhau nad yw datblygiadau newydd yn cynyddu'r perygl o lifogydd mewn mannau eraill.

(b) Nodyn Cyngor Technegol 15 (TAN15)

Mae Nodyn Cyngor Technegol 15 yn ychwanegu at y polisi sydd wedi'i gynnwys yn PPW mewn perthynas â datblygu a'r perygl o lifogydd. Mae'n nodi fframwaith rhagofalus a reolir gan fap cyngor datblygu sy'n cynnwys tri pharth; A, B ac C (wedi'u hisrannu'n C1 ac C2) fel y disgrifiwyd yn Nhabl 2.1. Bydd datblygu arfaethedig yn y parthau hyn yn gofyn am brawf cynllunio priodol fel yr amlinellir yn TAN15.

Tabl 2.1 – Cyngor Datblygu Parthau Map Llifogydd (TAN15, 2004)

Disgrifiad o'r Parth	Parth Llifogydd	Defnydd yn y fframwaith rhagofalus
Ystyrir mai ychydig iawn o berygl, os o gwbl, sydd o lifogydd afonol neu lanw/arfordirol	A	Fe'i defnyddir i nodi nad yw'r prawf cyfiawnhau'n berthnasol ac nad oes angen ystyried y perygl o lifogydd ymhellach.
Ardaloedd y gwyddys eu bod wedi cael llifogydd yn y gorffennol yn ôl y dystiolaeth o ddyddodion gwaddodol.	B	Fe'i defnyddir fel rhan o ddull rhagofalus i nodi ble dylid archwilio lefelau safleoedd yn erbyn y lefel llifogydd eithafol (0.1%). Os bydd lefelau'r safle'n fwy na'r lefelau llifogydd a ddefnyddiwyd i ddiffinio amlinelliad llifogydd eithafol cyfagos, nid oes angen ystyried y perygl llifogydd ymhellach.
Yn seiliedig ar amlinelliad o lifogydd eithafol Asiantaeth yr Amgylchedd, yn gyfwerth neu'n fwy na 0.1% (afonol, llanwol neu arfordirol)	C	Fe'i defnyddir i nodi y dylid ystyried materion llifogydd fel rhan annatod o wneud penderfyniadau trwy ddefnyddio'r prawf cyfiawnhau gan gynnwys asesu canlyniadau.
Ardaloedd o orlifdir a ddatblygir ac a wasanaethir gan isadeiledd sylweddol, gan gynnwys amddiffynfeydd rhag llifogydd	C1	Fe'i defnyddir i nodi y gellir gwneud datblygiadau yn amodol ar ddefnyddio'r prawf cyfiawnhau, sy'n cynnwys derbyn y canlyniadau.
Ardaloedd o orlifdir heb isadeiledd amddiffyn rhag llifogydd sylweddol	C2	Fe'i defnyddir i nodi mai dim ond datblygiadau llai agored i niwed y dylid eu hystyried yn amodol ar ddefnyddio'r prawf cyfiawnhau, sy'n cynnwys derbyn y canlyniadau. Ni ddylid ystyried gwasanaethau brys a datblygiadau hynod agored i niwed.

Mae'r math o ddatblygiad a gynigir yn bwysig hefyd wrth ystyried y perygl llifogydd. Rhoddir y tri chategori datblygu a ddefnyddir yn TAN 15 yn Nhabl 2.2.

Tabl 2.2 – Categoriâu Datblygu (TAN15, 2004)

Categori Datblygu	Mathau
Y gwasanaethau brys	Ysbytai, gorsafoedd ambiwlans, gorsafoedd tân, gorsafoedd heddlu, gorsafoedd gwylwyr y glannau, canolfannau rheoli, storfannau ac adeiladau brys a ddefnyddir i ddarparu cysgod brys mewn adeg o lifogydd
Datblygiad hynod agored i niwed	Pob eiddo preswyl (gan gynnwys gwestai a pharciau carafannau), adeiladau cyhoeddus (e.e. ysgolion, llyfrgelloedd, canolfannau hamdden), yn enwedig datblygiadau diwydiannol agored i niwed (e.e. gorsafoedd pŵer, ffatrioedd cemegol, llosgwyr) a safleoedd gwaredu gwastraff

Datblygiad llai agored i niwed	Diwydiannol cyffredinol, cyflogaeth, datblygiad masnachol ac adwerthu, isadeiledd cludiant a chyfleustodau, meysydd parcio, safleoedd echdynnu mwynau a chyfleusterau prosesu cysylltiedig, ac eithrio safleoedd gwaredu gwastraff
--------------------------------	--

Rhan 6 TAN 15 – ‘Cyfiawnhau lleoliad y datblygiad’ – mae’n cynghori ymhellach y dylid cyfeirio datblygiadau newydd i ffwrdd o Barth C a bydd datblygiad Parth C ond yn cael ei gyfiawnhau os gellir arddangos bod:

i. angen ei leoliad ym Mharth C i gynorthwyo, neu fod yn rhan o fenter adfywio awdurdod lleol neu strategaeth awdurdod lleol sy’n ofynnol i gynnal anheddiad presennol (Mae’r CDLI i’w Archwilio gan y Cyhoedd yn enghraifft o strategaeth awdurdod lleol) **neu**,

ii. fod angen ei leoliad ym Mharth C i gyfrannu at amcanion cyflogaeth allweddol a gefnogir gan yr awdurdod lleol a chan bartneriaid allweddol eraill i gynnal anheddiad neu ranbarth presennol;

ac,

iii. Mae’n cytuno â nodau PPW ac yn bodloni’r diffiniad o dir a ddatblygwyd yn flaenorol (PPW ffig 2.1); a,

iv. Bod canlyniadau potensial digwyddiad o lifogydd ar gyfer y math penodol o ddatblygiad wedi’u hystyried a’u canfod yn dderbyniol.

At ddiben yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd hwn, lle mae defnydd o’r prawf cyfiawnhau’n ofynnol, tybiwyd bod meini prawf i neu ii a iii wedi’u bodloni. Felly, mae’r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd hwn ond yn ystyried a ddylai datblygiad fynd yn ei flaen ar sail asesiad graddfa strategol o ganlyniadau’r llifogydd. Trafodir y gofyniad am asesiad o ganlyniadau llifogydd yn Rhan 7 TAN15 gan ddarparu gwybodaeth ychwanegol yn Atodiad 1. Lle bo’n briodol, cyfeirir at y wybodaeth hon ac fe’i defnyddir yn Asesiadau Cam 2.

2.4 Polisi Cynllunio Conwy

Mae’r canlynol yn darparu crynodeb o’r polisiâu lleol sy’n berthnasol wrth asesu addasrwydd safleoedd ymgeisydd ar gyfer y CDLI o ran perygl llifogydd.

Mae Cynllun Datblygu Lleol i’w Archwilio gan y Cyhoedd Conwy (rhifyn diwygiedig 2011) **Polisi DP/1 ‘Egwyddorion Datblygu Cynaliadwy’** yn datgan:

“Bydd datblygiad ond yn cael ei ganiatáu lle arddengys ei fod yn gyson ag egwyddorion datblygu cynaliadwy ac felly mae’n ofynnol i:

- *Gydsynio â’r arweiniad cenedlaethol yn unol â Pholisi DP/6 ‘Polisi ac Arweiniad Cynllunio Cenedlaethol’ (h.y. PPW a TAN15).*
- *Ystyried a mynd i’r afael â’r perygl llifogydd.”*

At hynny, mae **Polisi DP/4 ‘Meini Prawf Datblygu’** yn cynnwys y datganiad canlynol:

“Fel rheol, ni fydd caniatâd cynllunio’n cael ei roi lle byddai cais yn cael effaith andwyol annerbyniol ar lifogydd a’r perygl llifogydd.”

Mae CDLI Conwy hefyd yn cynnwys canllawiau pwysig ar systemau draenio. Mae **Polisi NTE/9** yn datgan

“Bydd angen defnyddio SUDS ble bynnag y bo’n rhesymol ymarferol gan ffafrio gwaredu ar y safle. Lle na chynigir hyn, bydd angen i ddatblygwr gyfiawnhau bod y gollyngiad yn angenrheidiol ac yn cael ei reoli’n ddigonol.”

Yn ogystal, mae Cynllun Ardal Llandudno Conwy (1982 a 1993) yn datgan o dan **Bolisi 9B**:

“Mewn ardaloedd draenio sy’n destun llifogydd, bydd rhagdybiaeth yn erbyn datblygu a fyddai’n gwaethygu’r sefyllfa’n sylweddol”

Ac mae Cynllun Lleol Bwrdeistref Colwyn (1999) yn datgan o dan **Bolisi CG10**:

“Ni fydd cynigion i ddatblygu ar dir sy’n debygol o fod yn destun llifogydd, a fyddai’n achosi llifogydd oddi ar y safle neu a fyddai’n effeithio ar reoli neu gynnal llifogydd yn cael eu caniatáu.”

Mae’r polisiau hyn yn ei gwneud hi’n glir yn ogystal â dilyn y canllawiau cynllunio cenedlaethol, rhaid ystyried y defnydd o systemau draenio cynaliadwy a’u hymgorffori lle bo’n bosibl ac ni ddylai datblygiad arwain at gynnydd yn y perygl o lifogydd i drydydd partïon. Mae’n werth nodi hefyd o dan y Ddeddf Rheoli Llifogydd a Dŵr 2010, “ni all gwaith adeiladu a chanddo oblygiadau draenio gychwyn oni fod system ddraenio ar gyfer y gwaith wedi’i chymeradwyo gan y corff cymeradwyo”.

Yn 2011, rhyddhaodd CBS Conwy hefyd Brotocol Cynllunio’r Perygl o Llifogydd Arfordirol ar gyfer yr ardal o Bensarn i Fae Cinmel fel ffynhonnell arweiniad anstatudol. Roedd hyn o ganlyniad i Asesiad Perygl Llifogydd Llanw Conwy (2010) sy’n dangos lefel sylweddol o berygl y llanw i’r ardal hon. Y canlyniad yw bod y protocol yn argymhell ar gyfer datblygiadau agored i niwed a newydd yn y parth llanwol gan gynnwys y maes newid hinsawdd:

- bydd rhagdybiaeth yn erbyn rhoi caniatâd mewn perthynas â datblygiadau hynod agored i niwed a;
- bydd cynigion ar gyfer mathau eraill o ddatblygiadau’n cael eu gwerthuso yn erbyn gofynion TAN15, ond mae’n hynod annhebygol y bydd datblygiad gwendid isel newydd yn gallu bodloni gofynion TAN15.

Fodd bynnag, dim ond un safle ymgeisydd (Trosglwyddo Gwastraff Gofer) sy’n syrthio yn y parth llanwol hwn. Mae’r safle’n un o wendid isel a bydd yn cael ei asesu’n unol â hynny fel rhan o Asesiadau Cam 2.

2.5 Cynlluniau Rheoli Traethlinau

Mae Cynllun Rheoli Traethlin (SMP) yn darparu asesiad graddfa fawr o'r perygl sy'n gysylltiedig ag erydiad arfordirol a llifogydd ac mae'n cyflwyno polisiau y bwriedir iddynt helpu rheoli'r peryglon hyn yn gynaliadwy. Nid yw'n gosod polisi, ond dylai awdurdodau cynllunio lleol ei ystyried wrth ffurfio'u cynlluniau datblygu lleol.

Lluniwyd ail genhedlaeth o SMPs yn ddiweddar (SMP2). Mae'r morlin y mae CBS Conwy'n eisedd arno wedi'i rannu'n ddau SMP2:

- SMP2 Gorllewin Cymru – mae'n ymestyn dros y morlin o Lanfairfechan i Ben y Gogarth
- SMP2 Gogledd Orllewin a Gogledd Cymru – mae'n ymestyn dros y morlin o Ben y Gogarth i Foryd Clwyd.

Rhoddir y polisiau rheoli traethlin generig a ystyrir yn Nhabl 2.3.

Tabl 2.3 – Polisiau Generig Cynlluniau Rheoli Traethlinau

Dewis Polisi	Disgrifiad
Dal y Llinell	Trwy gynnal neu newid y safon diogelwch bresennol. Mae'r polisi hwn yn cynnwys y sefyllfaoedd hynny lle cyflawnir gwaith o flaen yr amddiffynfeydd sy'n bodoli (megis ail-lenwi traethau, ailgodi gwaelod strwythur, adeiladu morgloddiau alltraeth ac yn y blaen) i wella neu gynnal safon y diogelwch a ddarperir gan y llinell amddiffyn bresennol. Mae'n cynnwys hefyd y gwaith y tu cefn i'r amddiffynfeydd presennol (megis adeiladu amddiffynfeydd rhag llifogydd eilaidd) lle byddai'r gwaith hwn yn ffurfio rhan hanfodol o gynnal y system amddiffyn arfordirol bresennol.
Datblygu'r Llinell	Trwy adeiladu amddiffynfeydd newydd ar yr ochr tua'r môr o'r amddiffynfeydd gwreiddiol. Mae'r defnydd o'r polisi hwn yn gyfyngedig i'r unedau polisi hynny lle ystyrir adferiad tir sylweddol.
Adliniad a Reolir	Trwy alluogi'r draethlin i symud yn ôl neu ymlaen, gyda rheolaeth i reoli neu gyfyngu ar symudiadau (fel lleihau erydiad neu adeiladu amddiffynfeydd newydd ar ochr tua'r tir yr amddiffynfeydd gwreiddiol).
Dim Ymyrraeth Weithgar	Lle nad oes buddsoddiad mewn amddiffynfeydd neu weithrediadau arfordirol.

Mae gan fwyafrif traethlin CBS Conwy bolisi 'Dal y Llinell', gyda rhai ardaloedd yn argymhell 'Adliniad a Reolir' yn y tymor hir er mwyn delio â'r codiad yn lefel y môr. Yr eithriadau i hyn yw Pen-y-Gogarth a Thrwyn y Fuwch lle argymhellir 'Dim Ymyrraeth Weithgar'; ni fyddai'r un ohonynt yn effeithio ar unrhyw un o'r safleoedd ymgeisydd. Ceir polisi tymor canolig o adliniad a reolir ar hyd Moryd Clwyd; unwaith eto ni fyddai hyn yn effeithio ar safleoedd ymgeisydd.

2.6 Cynlluniau Rheoli Llifogydd Dalgylch

Yn yr un modd ag SMP, mae Cynllun Rheoli Llifogydd Dalgylch yn rhoi trosolwg o'r peryglon o lifogydd ac yn gosod cynlluniau dethol ar gyfer rheoli'r perygl llifogydd yn gynaliadwy yn y tymor hir. Caiff CBS Conwy ei gwmpasu gan Gynllun Rheoli Llifogydd Dalgylch Conwy a Chlwyd. Ystyrir chwe dewis polisi:

- **Polisi 1** - Ardaloedd heb fawr o berygl o lifogydd os o gwbl lle byddwn yn parhau i fonitro a chynghori.
- **Polisi 2** – Ardaloedd o berygl llifogydd isel i gymedrol lle gallwn leihau'r dewisiadau rheoli perygl llifogydd presennol yn gyffredinol
- **Polisi 3** - Ardaloedd o berygl llifogydd isel i gymedrol lle rydym yn rheoli'r perygl o lifogydd yn effeithiol ar y cyfan.
- **Polisi 4** – Ardaloedd o berygl llifogydd isel, cymedrol neu uchel lle rydym eisoes yn rheoli'r perygl llifogydd yn effeithiol, ond lle gallai fod angen inni gymryd camau pellach i gadw i fyny â newid mewn hinsawdd.
- **Polisi 5** – Ardaloedd o berygl llifogydd cymedrol i uchel lle gallwn gymryd camau pellach yn gyffredinol i leihau'r perygl llifogydd.
- **Polisi 6** – Ardaloedd o berygl llifogydd isel i gymedrol lle byddwn yn cymryd camau gyda phobl eraill i storio dŵr neu reoli dŵr ffo mewn mannau sy'n darparu gostyngiad yn y perygl llifogydd cyffredinol neu fuddiannau amgylcheddol.

Rhennir y Cynllun Rheoli Llifogydd Dalgylch yn 12 is-ardal, y mae hanner ohonynt yn berthnasol i Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd Conwy. Mae Tabl 2.4 yn crynhoi'r prif beryglon o lifogydd a'r polisi a argymhellir i bob un o'r is-ardaloedd perthnasol. Dylid ystyried y polisiau hyn fel rhan o'r Cynllun Rheoli Llifogydd Dalgylch ac os yn briodol, cyfeirir ato fel rhan o'r asesiad; fodd bynnag ystyrir ei bod hi'n annhebygol y bydd y polisiau'n esgor ar oblygiadau sylweddol i addasrwydd y safleoedd ymgeisydd.

Tabl 2.4 – Polisiau Cynllun Rheoli Llifogydd Dalgylch Conwy a Chlwyd

Is-Ardal	Prif Beryglon Llifogydd	Polisi
Dalgylch Conwy ac Ardaloedd yr Ucheldir (Is-ardal 1)	Llifogydd yn bennaf o Afon Conwy a'i hisafonydd; rhai llifogydd llanw, dŵr wyneb a charthffos lleol.	Polisi 3 – parhau i gynnal amddiffynfeydd, ond hwyrach nad yw'n gyfiawn disodli neu gynyddu eu uchder i'r dyfodol.
Llanrwst a Threfriw (Is-ardal 2)	Mae'r ardal yn dioddef dŵr ffo wyneb, systemau carthffos wedi'u gorlwytho a llifogydd afonol o Afon Conwy a'i hisafonydd yn ogystal â llifogydd afon a ddylanwadwyd gan y llanw.	Polisi 4 – cynnal cynllun lliniaru llifogydd Dyffryn Conwy i'r dyfodol. Dyluniwyd y cynllun i alluogi ychwanegiadau at amddiffynfeydd presennol yn y dyfodol.
Conwy, Cyffordd Llandudno, Mochdre a Dyffryn Ganol (Is-ardal 3)	Llifogydd o Afon Conwy, Ganol, Wydden a Gyffin. Gall llifogydd dŵr wyneb a charthffos fod yn broblem.	Polisi 4 – bydd pob parti'n Integreiddio camau gweithredu'n well i reoli ffynonellau'r perygl llifogydd, Parhau i gynnal amddiffynfeydd, ond hwyrach nad yw'n gyfiawn disodli neu gynyddu eu uchder yn y dyfodol.

Is-Ardal	Prif Beryglon Llifogydd	Polisi
Dyffryn Conwy (Is-ardal 4)	Llifogydd a ddylanwadwyd gan yr afon a'r llanw o Afon Conwy, yn bennaf i ardaloedd o orlifdir a droswyd i ddefnydd amaethyddol.	Polisi 2 – lleihau lefel gyffredinol rheoli'r perygl o lifogydd. Hwyrach nad yw'n gyfiawn parhau i gynnal amddiffynfeydd.
Y Rhyl a Bae Cinnel (Is-ardal 8)	Llifogydd afonol a llanw o foryd Clwyd	Polisi 5 – ardal drefol iawn lle gallai'r codiad yn lefel y môr a datblygiad ychwanegol gynyddu'r perygl o lifogydd. Bydd amddiffynfeydd yn parhau i feddu ar rôl wrth leihau'r perygl o lifogydd, ond mae angen ystyried ystod ehangach o ddewisiadau
Abergele (Is-ardal 9)	Y perygl o lifogydd o Afon Gele ac i'r dwyrain eithafol, o lanw Afon Clwyd	Polisi 4 – gweithredu gwaith rheoli perygl lifogydd newydd lle maent yn gyfiawn a pharhau i gynnal amddiffynfeydd sy'n bodoli.

2.7 Strategaeth Rheoli Perygl Llifogydd Llanw Clwyd

Lluniwyd strategaeth rheoli perygl lifogydd gan Asiantaeth yr Amgylchedd a'i bartneriaid (gan gynnwys CBS Conwy) i ddeall sut orau i reoli lifogydd llanw o foryd Afon Clwyd dros y 100 mlynedd nesaf. Mae'r strategaeth yn ymestyn dros forlin gogledd Cymru a'r ardal lanwol fewndirol rhwng Abergele a Phrestatyn.

Yr argymhelliad troswaol yw y dylai'r holl eiddo yn yr ardal hon gael eu diogelu i'w safon bresennol neu'n well. Yn y tymor byr, bydd hyn yn digwydd trwy wella'r argloddiau presennol ar bwyntiau isel ar hyd Afon Clwyd. Yn y tymor canolig i hir, argymhellir adeiladu argloddiau newydd wedi'u gosod yn ôl o'r afon.

Er y gellir ystyried yr argymhellion strategaeth yn newyddion da ar gyfer datblygiadau sy'n bodoli, dylid cyfeirio at [Brotocol Cynllunio Perygl Llifogydd Arfordirol](#) CBS Conwy sy'n ymestyn dros yr ardal i orllewin Afon Clwyd, am arweiniad ar ddatblygiadau newydd (cyfeirir at ran 2.4).

3. ASESIAID CAM 1

3.1 Rhagarweiniad

Ystyriwyd cyfanswm o 51 safle ymgeisydd yn yr asesiad cychwynnol hwn. Mae Asesiad Cam 1 yn astudiaeth ben desg sy'n defnyddio'r wybodaeth bresennol am lifogydd i gadarnhau'r perygl posibl o lifogydd i bob safle. Lle nad oes perygl canfyddadwy o lifogydd, ni fydd angen asesiad pellach a gellir ymgorffori ei ddyraniad yn yr CDLI. Lle mae perygl amlwg o lifogydd i'r safle, bydd angen asesiad manylach.

3.2 Casglu Data

Mae Tabl 3.1 yn darparu crynodeb o'r setiau data a gasglwyd ac a ddefnyddiwyd fel rhan o broses Asesiad Cam 1.

Tabl 3.1 – Setiau Data Asesiad Cam 1

Set ddata	Disgrifiad	Fformat
Parth llifogydd 3	Tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o lifogydd afonol neu debygolrwydd blynyddol o 1 mewn 200 o lifogydd llanw, gan anwybyddu presenoldeb yr amddiffynfeydd rhag llifogydd	GIS
Parth llifogydd 2	Tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000 o lifogydd, gan anwybyddu presenoldeb yr amddiffynfeydd rhag llifogydd.	GIS
Amddiffynfeydd rhag llifogydd	Lleoliad amddiffynfeydd llinellol fel argloddiau a waliau.	GIS
Ardaloedd Storio Llifogydd	Tir a glustnodwyd ac a weithredwyd i storio dŵr llifogydd	GIS
Ardaloedd sy'n elwa ar amddiffynfeydd rhag llifogydd	Tir a allai elwa ar bresenoldeb amddiffynfeydd mawr rhag llifogydd, a fyddai'n gorlifo pe na fyddai'r amddiffynfeydd yn bresennol.	GIS
Map Cyngor Datblygu	Mapio Parth Llifogydd fel y diffiniwyd yn TAN15 (cyfeiriwch at Dabl 2.1).	Ar-lein
Ardaloedd sy'n Dueddol o gael Llifogydd Dŵr Wyneb	Mae modelu cenhedlaeth 1 ^{af} yn dangos tuedd i gael llifogydd dŵr wyneb mewn tri band, sy'n dynodi 'llai' i 'fwy' o duedd.	GIS
Map Llifogydd ar gyfer Dŵr Wyneb 1:30 o lawiad	Mae modelu 2 ^{il} genhedlaeth yn dangos ardaloedd lle byddai disgwyl i ddŵr wyneb lifo neu gronni. Mae'n dynodi 'llifogydd dŵr wyneb' fel dyfnder o 0.1 – 0.3m; a 'llifogydd dŵr wyneb dyfnach' fel dyfnder o >0.3m.	GIS
Map llifogydd ar gyfer Dŵr Wyneb 1:200 o lawiad		GIS
Ardaloedd sy'n Dueddol o gael Llifogydd dŵr daear	Dangos tuedd i gael llifogydd dŵr daear ar raddfa grid sgwâr 1km gyda gwybodaeth am y math o duedd a chyfran pob sgwâr grid sy'n dueddol.	GIS
Perygl o Llifogydd o Gronfeydd Dŵr	Mae'n dangos yr ardal fwyaf a allai fod yn destun llifogydd petai cronfa ddŵr yn methu rhyddhau'r dŵr mae'n ei ddal.	Ar-lein
Mapiau Llifogydd	Mae'n dangos graddau cyfunol y llifogydd adnabyddus o bob ffynhonnell	GIS

Set ddata	Disgrifiad	Fformat
Hanesyddol		
Prif Afonydd	Dengys cyrsiau dŵr ar y prif fapiau afon statudol a gedwir gan Asiantaeth yr Amgylchedd.	GIS
Rhwydwaith Afonydd Manwl	Caiff llinellau canol i bob cwrs dŵr eu dal o Mastermap yr Arolwg Ordnans	GIS

3.3 Tablau Asesiad Cam 1

Mae Tablau 3.2 – 3.7 yn rhoi crynodeb o Asesiadau Cam 1 ar gyfer pob safle ymgeisydd. Mae'r asesiad o'r perygl llifogydd wedi'i gategoreiddio i mewn i'r canlynol:

- afonol/llanwol/arfordirol
- dŵr wyneb
- dŵr daear

Rhoddir disgrifiad o'r perygl llifogydd posibl ar gyfer pob categori cyn rhoi crynodeb cyffredinol a gwneud argymhelliad o ran a oes angen Asesiad Cam 2 manylach. Nodir y safleoedd hynny lle argymhellir Asesiad Cam 2 gan y lliw llwyd.

3.4 Crynodeb

O ganlyniad i broses Asesiad Cam 1, nid oes gan 31 safle berygl llifogydd canfyddadwy ac nid oes angen asesiad ychwanegol arnynt. Felly, mae'r safleoedd a restrir isod yn addas i'w datblygu a gellir eu cynnwys yn y CDLI gyda'u dyraniad cyfredol.

Ardal Strategaeth Datblygu Trefol – Tai

- Bae Penrhyn – Plas Penrhyn
- Llanfairfechan – Glanafon, Parc Penmaen, Bryn Y Neuadd,
- Penmaenmawr – Ffordd y Cwm
- Llandrillo-yn-rhos – Dinerth Road
- Bae Colwyn – BT Exchange, Lawson Road, Douglas Road, Ffordd Lansdowne
- Hen Golwyn – Ysgol y Graig
- Llanrwst – Dwyrain Llanrwst

Ardal Strategaeth Datblygu Gwledig – Tai

- Glan Conwy – Top Llan Road
- Llanddulas – Pencoed Road, South of the Mill
- Llysfaen - Tŷ Mawr, Ysgol Cynfran, Nesaf at yr hen Reithordy
- Dwygyfylchi – Oddi ar Ysguborwen Road, Nesaf at Vadre
- Llanfair Talhaiarn – The Smithy
- Llansannan – East of Aled View
- Betws yn Rhos – Ffordd Llanelwy, Minafon

Ardal Strategaeth Datblygu Trefol – Cyflogaeth

- Cyffordd Llandudno Gogledd – Dwyrain yr hen Iard Nwyddau

Ardal Strategaeth Datblygu Gwledig – Cyflogaeth

- Dwygyfylchi – Tir wrth Orme View Filling Station
- Llangernyw – Stag Yard
- Llansannan – Tir wrth Scout Hut

Ardal Strategaeth Datblygu Trefol – Defnydd Cymysg

- Abergele – Parc Busnes
- Conwy – Nesaf at Bodlondeb
- Llandudno – Esgryn

Mae'r 20 safle ymgeisydd sy'n weddill wedi'u symud ymlaen i Asesiadau Cam 2 i benderfynu ydy eu dyraniad yn y CDLI yn briodol.

Tabl 3.2 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Trefol (Tai)

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyranriad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Abergele	Llanfair Road	70 annedd	Mae'r safle mewn perygl isel o lifogydd, ond yn ffinio â FZ2 ac FZ3 (Parth C2) i'r dwyrain, sy'n ffurfio gorlifdir Afon Gele.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Ni ddylid cyflawni unrhyw ddatblygiad yng ngorlifdir Afon Gele. Angen asesiad newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai'r ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol	Y
Abergele	Tir i'r dde o Siamber Wen	120 annedd	Mae'r safle mewn perygl isel o lifogydd, ond yn ffinio â FZ2 ac FZ3 (Parth C2) i'r dwyrain, sy'n ffurfio gorlifdir Afon Gele.	Llifogydd bas wedi'u dynodi ar draws y gornel de-ddwyreiniol; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Ni ddylid cyflawni unrhyw ddatblygiad yng ngorlifdir Afon Gele. Angen asesiad newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai'r ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol	Y
Abergele	Tandderwen Farm	300 annedd	Mae mwyafrif y safle mewn perygl isel o lifogydd, ond yn croesi i mewn i FZ2 ac FZ3 (Parth C2) ar hyd y ffin orllewinol, sy'n ffurfio gorlifdir Afon Gele.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Ni ddylid cyflawni unrhyw ddatblygiad yng ngorlifdir Afon Gele. Angen asesiad newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai'r ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol	Y
Cyffordd Llandudno	Clwb Cymdeithas ol/Clwb Ieuenctid	50 annedd	Cornel de-orllewinol yn FZ3 a dim ond o dan hanner y safle yn FZ2 (Parth C1). Gwyddys fod y safle wedi gorlifo yn y gorffennol, fel y digwyddodd ym mis Mehefin 1993 o ganlyniad i rwystr yn sianel Afon Wydden. Yn dilyn hynny, adeiladwyd Cynllun Lliniaru Llifogydd ym 1995 ac mae'r ardal bellach yn	Dengys bod y gornel dde-ddwyreiniol yn tueddu i gael llifogydd dwfn; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae tua hanner y safle mewn perygl o lifogydd sylweddol o Afon Wydden. Mae angen asesiad manwl pellach i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle.	Y

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyranid	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
			elwa ar amddiffynfeydd rhag llifogydd.				
Bae Penrhyn	Plas Penrhyn	30 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Nid yw'r modelu graddfa eang ddiweddaraf yn dangos unrhyw arwydd o duedd; ond mae modelu blaenorol yn dangos rhywfaint o duedd.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llandudno	Plas yn Dre	40 annedd	Mae'r safle cyfan wedi'i gynnwys yn FZ2 ac FZ3 a dengys ei fod yn elwa ar amddiffynfeydd rhag llifogydd (Parth C1). Mae'r perygl llifogydd yn dod o ffynhonnell arfordirol/llanwol.	Mae tipyn o'r safle'n tueddu i gael llifogydd bas.	Mae llifogydd dŵr daear yn fater posibl oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dengys bod y safle mewn perygl o gael llifogydd. Angen asesiad manwl pellach i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle.	Y
Llanfairfechan	Nesaf at Glanafon	20 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Dynodwyd llifogydd bas yn y gornel ddeheuol; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Llanfairfechan	Gorllewin Parc Penmaen	75 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llanfairfechan	Gyferbyn â Bryn y Neuadd	150 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Arwydd o lwybr llif ar draws rhan o'r safle i ddyfnder bas, gyda strybyn bach o ddŵr dwfn yn casglu wrth arglawdd y ffordd ar y ffin ogleddol. Nid yw'n ddigon sylweddol	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Rhywfaint o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb oherwydd y llwybr llif dros y tir a dylid ei ystyried ar gam datblygu ynghyd â SUDS priodol.	N

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
				i ofyn am asesiad manwl.			
Penmaenmawr	Ffordd Cwm	60 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Mae'r modelu graddfa eang diweddaraf yn dangos ychydig arwyddion o duedd; ond mae modelu blaenorol yn dangos bod gan tua hanner y safle rywfaint o duedd.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Llandrillo-yn-rhos	Dinerth Road	70 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Ardal fach o lifogydd bas wedi'u dynodi'n ganolog. Heb fod yn ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Llandrillo-yn-rhos	Dinerth Hall Farm	90 annedd	Mae'r safle mewn perygl isel o lifogydd, ond yn ffinio â FZ2 ac FZ3 (Parth C1) ar ffin orllewinol y safle. Mae'r perygl o lifogydd yn gyfuniad o berygl o lifogydd afonol o'r Afon Ganol/Wyddden a pherygl llifogydd arfordirol/llanw.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Ni ddylid cynnal datblygiadau yng ngorlifdir Afon Ganol. Mae angen asesiad o newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol	Y
Bae Colwyn	BT Exchange	70 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Bae Colwyn	Lawson Road	35 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Mae'r modelu graddfa eang ddiweddaraf yn dangos nad oes arwydd o duedd; ond mae modelu blaenorol yn dangos	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
				rhywfaint o duedd.			
Bae Colwyn	Douglas Road	20 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Dengys ardal fach o lifogydd dwfn ar ben gorllewinol y safle; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Bae Colwyn	Ffordd Lansdowne	30 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Dengys bod ardal fach ar hyd y ffin ogleddol yn tueddu i gael llifogydd dwfn; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Hen Golwyn	Tŷ Mawr	255 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Hen Golwyn	Ysgol y Graig	30 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd	Ardaloedd lleol bach o lifogydd bas; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu	N
Llanrwst	Bryn Hyfryd	50 annedd	Mae ardal orllewinol y safle (ychydig o dan draean o'r ardal) wedi'i chynnwys yn FZ2 ac FZ3 (Parth C2). Mae'r perygl o lifogydd o gwrs dŵr heb ei enwi, oddeutu 200m i'r de a chws dŵr bach yn llifo o gwmpas y ffin ar yr ochr gogledd-orllewinol	Tuedd i gael llifogydd dŵr wyneb wedi'i dangos ar gyfer yr un ardal â'r perygl llifogydd afonol.	Problem bosibl o ran llifogydd dŵr daear oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dynodir bod ychydig o dan draean o'r safle mewn perygl sylweddol o lifogydd o amryw ffynonellau llifogydd. Mae angen asesiad manwl pellach yn ofynnol i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle ac effaith newid mewn hinsawdd.	Y

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyranid	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Llanrwst	Gogledd-orllewin Llanrwst	55 annedd	Safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A); fodd bynnag, mae cwrs dŵr heb ei enwi'n rhedeg ar hyd rhan o'r ffin ogleddol a dylid ystyried hyn.	Dengys bod ardaloedd sylweddol o'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb; angen asesiad manylach.	Problem bosibl o ran llifogydd dŵr daear oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dengys bod cyfran sylweddol o'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb. Angen asesiad manwl pellach.	Y
Llanrwst	Oddi ar yr A470	20 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dengys bod mwyafrif y safle'n tueddu i gael llifogydd dwfn; angen asesiad manylach.	Problem bosibl o ran llifogydd dŵr daear oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dengys bod cyfran sylweddol o'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb. Angen asesiad manwl pellach.	Y
Llanrwst	Dwyrain Llanrwst	25 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o dueddiad i gael llifogydd dŵr wyneb	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N

Tabl 3.3 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Gwledig (Tai)

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyranriad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Pentrefi Haen 1							
Glan Conwy	Top Llan Road	80 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Mae cangen fach o lifogydd dŵr bas sy'n ymestyn i'r safle i weld yn dilyn ffynnon fach. Dylid nodi hyn ar y cam datblygu ond nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas o ystyried y ffynnon fach ar y safle a dylid ystyried SUDS ar y cam datblygu.	N
Llanddulas	Pencoed Road	20 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llanddulas	South of the Mill	20 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llysfaen	Ysgol Cynfran	40 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llysfaen	Nesaf at yr hen Reithordy	30 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Dwygyfylchi	Oddi ar Ysguborwen Road	15 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Dwygyfylchi	Nesaf at Vadre	20 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Pentrefi Haen 2							
Llanfair Talhaiarn	The Smithy	15 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Eglwysbach	Oddi ar Heol Martin	10 annedd	Mae'r safle i gyd bron wedi'i gynnwys yn FZ1 ond mae'n ffinio â FZ2 ac FZ3 sef gorlifdir Afon Hiraethlyn. Fodd bynnag, mae DAM yn dangos bod hanner y safle ym Mharth C2.	Dengys bod cyfran sylweddol o'r safle'n tueddu i gael llifogydd dwfn.	Problem bosibl o ran llifogydd dŵr daear oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Angen asesiad manwl pellach i benderfynu ar raddau llawn y perygl llifogydd o amryw ffynonellau.	Y
Llansannan	Dwyrain Aled View	15 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llangernyw	Coed Digain	15 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ond yn ffinio â FZ3, sef gorlifdir Afon Elwy.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Angen asesiad newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol.	Y
Dolgarrog	Tan Y Ffordd	30 annedd	Safle wedi'i gynnwys yn	Dynodwyd ardal fach o	Dim wedi'i ragweld	Ni ddylid cyflawni unrhyw	Y

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyranid	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
			FZ1 (Parth A) ond yn ffinio â FZ2 ac FZ3 (Parth C1), sef gorlifdir Afon Conwy. Mae mapiau llif cronfeydd dŵr yn dangos bod y safle'n ffinio â'r ardal berygl.	lifogydd bas ar ben deheuol y safle; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	ddatblygiad yng ngorlifdir Afon Conwy. Angen asesiad newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol.	
Dolgarrog	Gwydr Road	10 annedd	Mae tua hanner y safle wedi'i gynnwys yn FZ2 a FZ3 (Parth C1). Mae mapiau llif cronfeydd dŵr hefyd yn dangos bod y safle mewn perygl.	Dynodir tuedd am lifogydd dŵr wyneb i ddyfnder bas ar draws cyfran ganolog o'r safle; nid yw'n ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Ni ddylid cyflawni unrhyw ddatblygiad yng ngorlifdir Afon Conwy. Angen asesiad newid mewn hinsawdd i benderfynu a fyddai ardal i'w datblygu'n newid yn y dyfodol. Mae angen ystyried perygl llifogydd cronfeydd dŵr.	Y
Betws yn Rhos	Ffordd Llanelwy	5 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Betws yn Rhos	Minafon	5 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N

Tabl 3.4 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Trefol (Cyflogaeth)

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyranriad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Cyffordd Llandudno	Gogledd ddwyrain o'r hen iard nwydau	0.4ha o gyflogaeth B1	Safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ond nid yw map DAM yr un fath ac mae'n dangos bod y safle'n ffinio â Pharth C2.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Ar sail mapiau parth llifogydd Asiantaeth yr Amgylchedd, dengys bod y safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried yn y cam datblygu.	N
Llandudno	Yr hen iard nwyddau	1.4ha o gyflogaeth B1	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ2 ac FZ3 (Parth C1) ac fe'i diogelir gan amddiffynfeydd rhag llifogydd. Mae'r cofnodion hanesyddol yn dangos llifogydd ym mis Mehefin 1993 o ganlyniad i ddraenio/dŵr wyneb lleol	Mae allbynnau modelu'n dynodi tuedd gyfyngedig i gael llifogydd dŵr wyneb; fodd bynnag mae llifogydd hanesyddol wedi'u cofnodi o ddŵr wyneb.	Mwy na thebyg nad yw'n broblem ond dylid ei ystyried oherwydd y broblem bosibl gyda llifogydd dŵr wyneb,	Dengys bod y safle mewn perygl o lifogydd. Mae angen asesiad manwl pellach i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle.	Y

Tabl 3.5 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Gwledig (Cyflogaeth)

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Dwygyfylchi	Tir wrth Orme View Filling Station	2.7ha o gyflogaeth B1/B2/B8	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Nid yw'r modelu graddfa eang diweddaraf yn dangos unrhyw arwydd o duedd ar y safle; ond mae modelu blaenorol yn dangos rhywfaint o duedd yn yr hanner gogleddol.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Dolgarrog	Tir wrth y Neuadd Goffa	0.3ha o gyflogaeth B1/B2	Caiff traean ogleddol y safle ei chynnwys yn FZ2 ac FZ3 (Parth C1) sy'n ffurfio gorlifdir Afon Conwy ac Afon Porth-Llwyd. Mae mapiau llif cronfeydd dŵr yn dangos hefyd bod y safle mewn perygl o grŵp cronfa ddŵr Dolgarrog	Dengys llifogydd dŵr wyneb dwfn ar draws dros hanner y safle sy'n dynodi bod y safle'n un tueddol.	Problem bosibl o ran llifogydd dŵr daear oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb ar draws cyfran ganolog y safle.	Dengys bod y safle mewn perygl o lifogydd. Angen asesiad manwl pellach i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle.	Y
Llansannan	Tir yn Llansannan	1.2ha o gyflogaeth B1/B2	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Ardaloedd sylweddol o lifogydd dwfn wedi'u dynodi ar draws y safle	Problem bosibl o ran llifogydd dŵr daear oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb ar draws cyfran ganolog y safle.	Dengys bod y safle mewn perygl o lifogydd dŵr wyneb. Angen asesiad manylach i fynd i asesu addasrwydd y safle.	Y
Llangernyw	Stag Yard	0.3ha o gyflogaeth B1/B2	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llansannan	Tir yn Scout Hut	0.3ha o gyflogaeth	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A)	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y	N

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
		B1/B2	ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.		tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	cam datblygu.	

Tabl 3.6 – Asesiad Cam 1: Ardal Strategaeth Datblygu Trefol (Defnydd Cymysg)

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Abergele	Parc Busnes Abergele	5ha o gyflogaeth B1 ac 80 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dengys bod ardaloedd bach o'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb; fodd bynnag, mae'r rhain yn bennaf o gwmpas ac ar hyd cyrff dŵr sy'n bodoli ac nid oes angen asesiad pellach.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Abergele	De ddwyrain Abergele	3.5ha o gyflogaeth B1 a 150 annedd	Mae ardal fach ar ben gogleddol y safle wedi'i gynnwys yn FZ2 (Parth C1), ond mae y tu allan i FZ3. Ceir cofnod o lifogydd hanesyddol ar y rhan hon o'r safle o ganlyniad i amddiffynfeydd rhag llifogydd ar hyd Afon Gele'n cael eu trechu ym mis Chwefror 1977.	Dynodir tuedd am lifogydd dwfn ar draws y cwlfer sy'n pasio o dan yr A55.	Mwy na thebyg nad yw'n broblem ond dylid ei ystyried oherwydd y broblem bosibl gyda llifogydd dŵr wyneb.	Nid yw mwyafrif y safle mewn perygl o gael llifogydd; fodd bynnag o gofio bod ardal fach o'r safle mewn perygl o bosibl, mae angen asesiad pellach i asesu newid mewn hinsawdd a draenio.	Y
Conwy	Nesaf at Bodlondeb	0.5ha o gyflogaeth B1 a 30 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y cam datblygu.	N
Llandudno	Esgyryn	6.2ha o gyflogaeth	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A)	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n	Mae'r safle'n addas gyda SUDS priodol yn cael eu hystyried ar y	N

Anheddiad	Enw'r Safle	Dyraniad	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
			Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
		B1 a 120 annedd	ac nid ystyrir ei fod mewn perygl oherwydd newid mewn hinsawdd.		tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	cam datblygu.	
Cerrigy-drudion	Tir o flaen B4501	1.2ha o gyflogaeth B1/B2 a 10 annedd	Mae'r safle wedi'i gynnwys yn FZ1 (Parth A) ond mae Nant Hendre-bach yn llifo o gwmpas y safle i'r gogledd, lle nad oes unrhyw arwydd o lifogydd, ond dylid ei asesu.	Mae arwydd bod cyfran sylweddol o'r safle i'r gorllewin yn tueddu i gael llifogydd.	Mae llifogydd dŵr daear yn broblem bosibl oherwydd y duedd i gael llifogydd dŵr wyneb yn ardal orllewinol y safle.	Mae angen asesiad manwl pellach i benderfynu ar raddau llawn y llifogydd o amryw ffynonellau.	Y

Tabl 3.7 – Asesiad Cam 1: Cyfleuster Rheoli Gwastraff

Anheddiad	Enw'r Safle	Tarddiad y Llif			Crynodeb	Cam 2
		Afonol/Llanw/Arfordirol	Dŵr Wyneb	Dŵr Daear		
Bae Cinmel	Gofer	Mae'r safle ar dir uchel ac wedi'i gynnwys gan FZ2 (Parth C1) a'i amgylchynu gan FZ3. Dynodir llifogydd hanesyddol ar y safle o ganlyniad i lifogydd llanw a achoswyd gan amddiffyniad yn torri ym mis Chwefror 1990.	Dim arwydd o duedd i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dengys bod y safle mewn perygl o gael llifogydd. Mae angen asesiad manwl pellach i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle.	Y
Cyffordd Llandudno	Network Rail	Mae mwyafrif y safle wedi'i gynnwys yn FZ2 ac FZ3 (Parth C2 – ond mae graddau'r llifogydd yn gwahaniaethu rhwng parthau llifogydd Asiantaeth yr Amgylchedd a DAM).	Mae rhai ardaloedd lleol bach o'r safle'n dynodi eu bod yn tueddu i gael llifogydd, ond nid ydynt yn ddigon sylweddol i ofyn am asesiad manwl.	Dim wedi'i ragweld oherwydd nid yw'r safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb.	Dengys bod y safle mewn perygl o lifogydd. Angen asesiad manwl pellach i fynd i'r afael ag addasrwydd y safle.	Y

4. ASESIADAU CAM 2

4.1 Rhagarweiniad

Yn dilyn yr asesiad cychwynnol o berygl llifogydd i bob un o'r 51 safle ymgeisydd fel rhan o broses Asesiad Cam 1, nodwyd bod 20 o'r safleoedd ymgeisydd angen asesiad manylach o berygl llifogydd i benderfynu ydyn nhw'n addas i'w datblygu.

Defnyddiwyd data ychwanegol ar gyfer yr Asesiad Cam 2 hwn, fel a roddwyd yn Nhabl 4.1, i gynorthwyo ymhellach yr asesiad o'r perygl llifogydd a, lle bo'n briodol, cynhaliwyd cyfrifiadau rhagarweiniol i ychwanegu at y data hwn. Fodd bynnag, dylid nodi bod yr asesiad hwn o raddfa strategol a byddai cynigion datblygu i'r dyfodol yn debygol o ofyn am waith ychwanegol ac ymgynghoriad gydag Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru i fodloni gofynion FCA yn llawn.

Tabl 4.1 – Setiau Data Asesiad Cam 2

Set ddata	Disgrifiad	Fformat
Afon Conwy ISIS-TUFLOW	Model a adeiladwyd ar gyfer Cynllun Lliniaru Llifogydd Dyffryn Conwy (Halcrow, 2009) ac sy'n ymestyn o Fetws-y-Coed i ychydig i lawr yr afon o Ddolgarrog,	Model ac Allbynnau Modelau
Afon Hiraethlyn ISIS-TUFLOW	Model a ddatblygwyd ar gyfer Astudiaeth Mapio Perygl Llifogydd Eglwysbach (EAW, 2010). Mae'n ymestyn o dde i ogledd Eglwysbach ac mae'n cynnwys Nant y Rhaglaw ar ymyl ogleddol y pentref.	Model ac Allbynnau Modelau
Afon Gele	Model a adeiladwyd ar gyfer Cynllun Lliniaru Llifogydd Abergele (Jacobs, 2009). Mae'n ymestyn i fyny'r afon o Abergele yr holl ffordd i'r arllwysfa i Afon Clwyd.	Model ac Allbynnau Modelau
Asesiad Perygl Llifogydd Llanw Conwy	Model a ddatblygwyd ar gyfer CBS Conwy i ddarparu gwybodaeth am berygl llifogydd o ffynonellau llanw/arfordirol i ardaloedd Bae Cinmel a Llandudno.	Model ac Allbynnau Modelau
NFCDD	Cronfa Ddata Amddiffynfeydd Afonol ac Arfordirol Cenedlaethol. Mae'n rhoi gwybodaeth am amddiffynfeydd rhag llifogydd gan gynnwys lleoliad, safon y diogelwch a'r lefelau crib.	GIS
LiDAR	Canfod Golau ac Ystod. Fe'i defnyddir i ddarparu gwybodaeth dopograffig ar gyfer pob safle.	GIS
BGS	Cymdeithas Ddaearegol Prydain. Eir ati ar-lein i ddarparu gwybodaeth ddaearegol am ddaeareg creigwely gwaelodol a dyddodion arwynebol.	Ar-lein
NSRI	Y Sefydliad Adnoddau Pridd Cenedlaethol. Eir ato ar-lein i ddarparu gwybodaeth am fathau o bridd a'u priodweddau	Ar-lein
Dŵr Daear	Dŵr Daear. Eir ato trwy wefan Asiantaeth yr Amgylchedd i ddarparu gwybodaeth am ddyfrhaenau a gwendid.	Ar-lein
Ardaloedd Rhybudd rhag Llifogydd	Rhybudd rhag llifogydd. Eir ato trwy wefan Asiantaeth yr Amgylchedd i ddangos pa safleoedd ymgeisydd allai elwa ar rybudd o lifogydd.	Ar-lein

Aseswyd Tai a safleoedd Defnydd Cymysg yn y lle cyntaf oherwydd bod rhai safleoedd wedi'u dynodi at y ddau ddefnydd. Mae safleoedd Cyflogaeth a Rheoli Gwastraff yn dilyn wedyn. Lle mae mwy nag un safle mewn tref/pentref, mae'r rhain wedi'u grwpio. Trafodir yr asesiad o berygl llifogydd gan gynnwys manylion cyfrifiadau hydrolegol a hydrolog cyn dod â chanfyddiadau'r cyfrifiadau hyn at ei gilydd wrth drafod addasrwydd y safle. Ar gyfer pob safle, asesir addasrwydd o ran y perygl cyffredinol o lifogydd, a lle bo'n briodol, trafodir canlyniadau llifogydd a lliniaru. Yn olaf, adolygir effeithiau trydydd parti.

Mae rhestr lawn y safleoedd ymgeisydd a'r drefn y cawsant eu hasesu fel a ganlyn:

Tai a Safleoedd Defnydd Cymysg

- Abergele – Llanfair Road, Siamber Wen, Tandderwen Farm, Ffordd Rhuddlan
- Cyffordd Llandudno – Clwb Cymdeithasol/Clwb Ieuencid
- Llandudno – Plas yn Dre
- Llandrillo-yn-rhos– Dinerth Hall Farm
- Llanrwst – Bryn Hyfryd, Gogledd-orllewin ac oddi ar yr A470
- Eglwysbach – Oddi ar Heol Martin
- Llangernyw – Coed Digain
- Cerrigydrudion – Tir o flaen B5105
- Dolgarrog – Tan Y Ffordd a Gwydr Road

Safleoedd Cyflogaeth

- Llandudno – Hen Iard Nwyddau
- Dolgarrog – Neuadd Goffa
- Llansannan – Tir yn Llansannan

Safleoedd Trosglwyddo Gwastraff

- Bae Cinmel – Gofer
- Cyffordd Llandudno – Network Rail

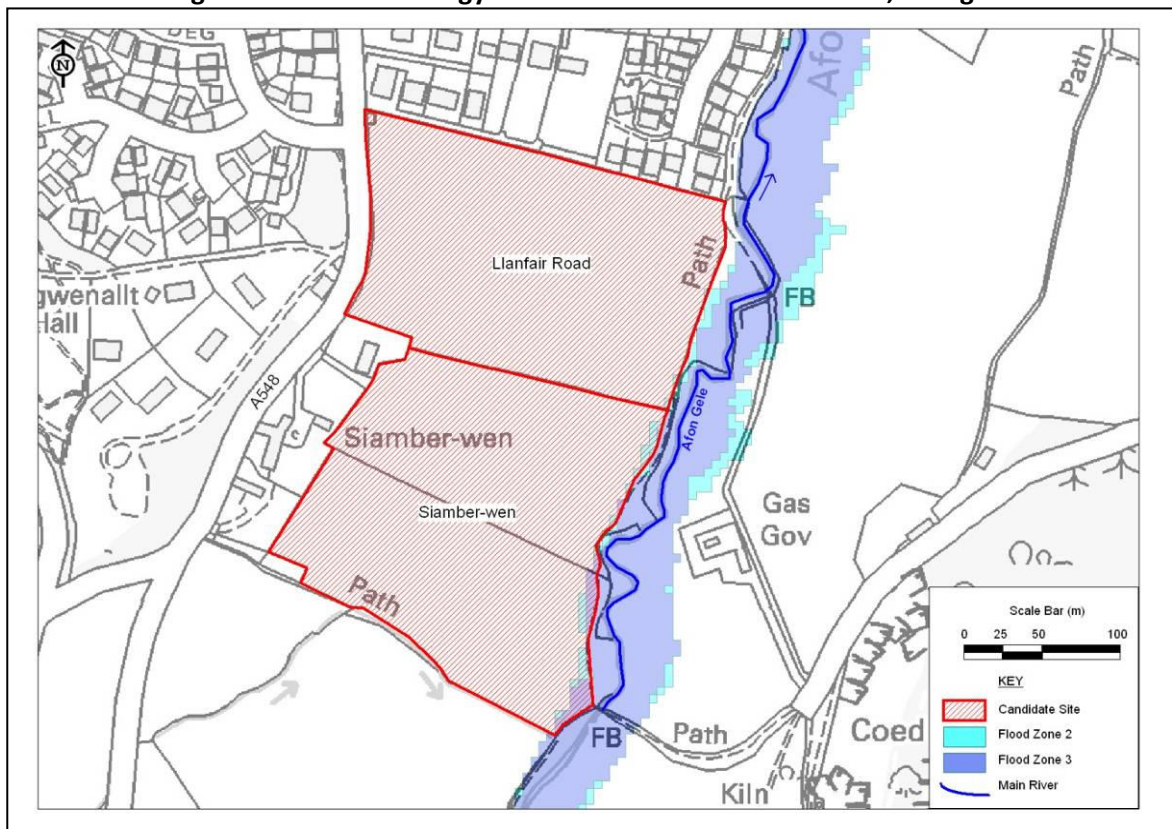
4.2 Abergele (Tai a Defnydd Cymysg)

(a) Llanfair Road a'r tir i'r dde o Siamber Wen

Mae'r ddau safle hyn nesaf at ei gilydd ac o faint tebyg (gweler Ffigur 4.1). Ystyriwyd felly ei bod hi'n briodol asesu'r perygl llifogydd ar y ddau safle gyda'i gilydd. Safleoedd maes glas ydyn nhw ar ymyl deheuol Abergele, a cheir mynediad atynt trwy'r A548. Mae'r safleoedd ar dir pori ac yn disgyn yn serth i lawr o'r A548 i Afon Gele. Mae'r safle gogleddol o'r ddau (Llanfair Road) wedi'i glustnodi ar gyfer 70 annedd a'r safle deheuol (Siamber Wen) ar gyfer 120 annedd.

O Ffigur 4.1 gellir gweld bod ffin ddwyreiniol y ddau safle'n ffinio â gorlifdir Afon Gele ac mae astudiaeth agos o'r mapiau parth llifogydd yn dangos bod ardaloedd bach o'r safle'n croesi i'r parthau llifogydd hyn. Er mai'r cynnig i liniaru yn erbyn hyn yw gosod y datblygiad yn ôl o'r gorlifdir, ceir gofyniad i ystyried effaith newid hinsawdd dros einioes y datblygiad, yn yr achos hwn 100 mlynedd. Ystyrir hyn isod.

Ffigur 4.1 – Parthau Llifogydd: Llanfair Road a Siamber-Wen, Abergele



Atgynhyrchwyd o Fapio Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Hydroleg

Cafwyd model o Afon Gele gan Asiantaeth yr Amgylchedd; fodd bynnag mae terfyn i fyni'r afon y model rhyw 800m i lawr yr afon o'r ddau safle ymgeisydd hyn. Mae archwiliad o'r dalgylch rhwng y safle ymgeisydd a lle mae'r model yn cychwyn yn dangos gwahaniaeth o ddim ond 4% mewn arwynebedd; felly mae ychydig yn geidwadol i ddefnyddio'r un amcangyfrifon briglif â'r model.

Cynhaliwyd adolygiad o'r hydroleg a ddefnyddir ym model Afon Gele. Yn absenoldeb adroddiad y model, roedd angen ail-gyfrifo llifoedd a'u cymharu yn erbyn y llif a ddefnyddir yn y model. Rhoddodd yr asesiad hwn debygolrwydd llif blyneddol 1 mewn 100 o 6.6 m³/s sydd oddeutu 1.0 m³/s yn is na'r hyn a ddefnyddiwyd yn y model (7.6

m³/s). Gallai'r amrywiaeth yn yr amcangyfrif arwain at wahaniaethau mewn unrhyw nifer o bamedrau ac maen nhw y tu hwnt i'r lefel fanylder ofynnol ar gyfer yr asesiad strategol hwn. Y canlyniad yw bod y llif a ddefnyddir ym model Afon Gele'n rhesymol (ac wedi'i dderbyn gan Asiantaeth yr Amgylchedd) ac felly'n addas i'w defnyddio yn yr asesiad hwn.

Yr arweiniad presennol ar asesu newid mewn hinsawdd yng Nghymru yw y byddai'r briglif llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 yn cynyddu gan 20%. Felly'r briglif newid mewn hinsawdd a ddefnyddir yn yr asesiad hwn yw 9.1m³/s.

Hydrawleg

Yn absenoldeb model i asesu effaith newid hinsawdd, cynhaliwyd gwaith cyfrifo gan ddefnyddio hafaliad Manning. Mae hyn yn galluogi ar gyfer penderfynu ar ddyfnder y dŵr mewn sianel ar gyfer llif benodol. Amcangyfrifwyd mai lled y sianel o'r ymweliad safle yw 2.5m a thybiwyd bod siâp y sianel yn un petryal o gofio'r glannau ochr serth. Mae'r gorlifdir wedi'i eithrio o'r cyfrifiad. Mae'r dull hwn yn rhoi cydbwysedd o symleiddiadau a fydd yn rhoi arwydd rhesymol o hydrawleg llifogydd, sy'n addas ar gyfer y prosiect strategol hwn. Amcangyfrifwyd graddiant sianel o 1 mewn 50 gan ddefnyddio cyfuchliniau map OS o 1:25k a defnyddiwyd 'n' Manning o 0.045. Mae hyn yn rhoi cynnydd mynegol mewn lefel dŵr o 0.19m sy'n deillio o newid mewn hinsawdd, sy'n debygol o fod ychydig yn geidwadol.

Mae'r ddau safle hyn mewn ardal lle nad oes ymdriniaeth LiDAR. Mae'r llethr i lawr o'r cae tuag at Afon Gele felly wedi'i chyfrifo gan ddefnyddio cyfuchliniau map OS 1:25k. Byddai codiad yn lefel y dŵr o 0.19m yn arwain at gynnydd uchaf mewn graddau llifogydd o oddeutu 2.5m. Cefnogir yr amcangyfrif hwn gan y gwahaniaeth cyfyngedig mewn graddau llifogydd a ddengys rhwng Parthau Llifogydd 2 a 3 yn Ffigur 4.1.

(a) Fferm Tandderwen

Mae Fferm Tandderwen yn safle maes glas ar ymyl de-ddwyreiniol Abergele (cyfeirir at Ffigur 4.2). Mae'r prif fynediad o St George's Road, sy'n rhedeg ar hyd y ffin ddwyreiniol; mae'r ffin orllewinol yn ffinio ag Afon Gele. Yn gyffredinol, mae'r safle'n dir pori ac mae oddeutu un traean ohono'n draenio tuag at Afon Gele. Mae'r gweddill yn draenio tuag at St Georges Road ac i mewn i'r cwrs dŵr bach sy'n rhedeg i'r gogledd trwy safle cyfagos Heol Rhuddlan. Mae safle Fferm Tandderwen wedi'i glustnodi ar gyfer 300 annedd.

Mae Ffigur 4.2 yn dangos y ffin orllewinol sy'n croesi i orlifdir Afon Gele. Er mai'r cynnig i liniaru yn erbyn hyn yw gosod y datblygiad yn ôl o'r gorlifdir, ceir gofyniad i ystyried effaith newid mewn hinsawdd.

Hydroleg

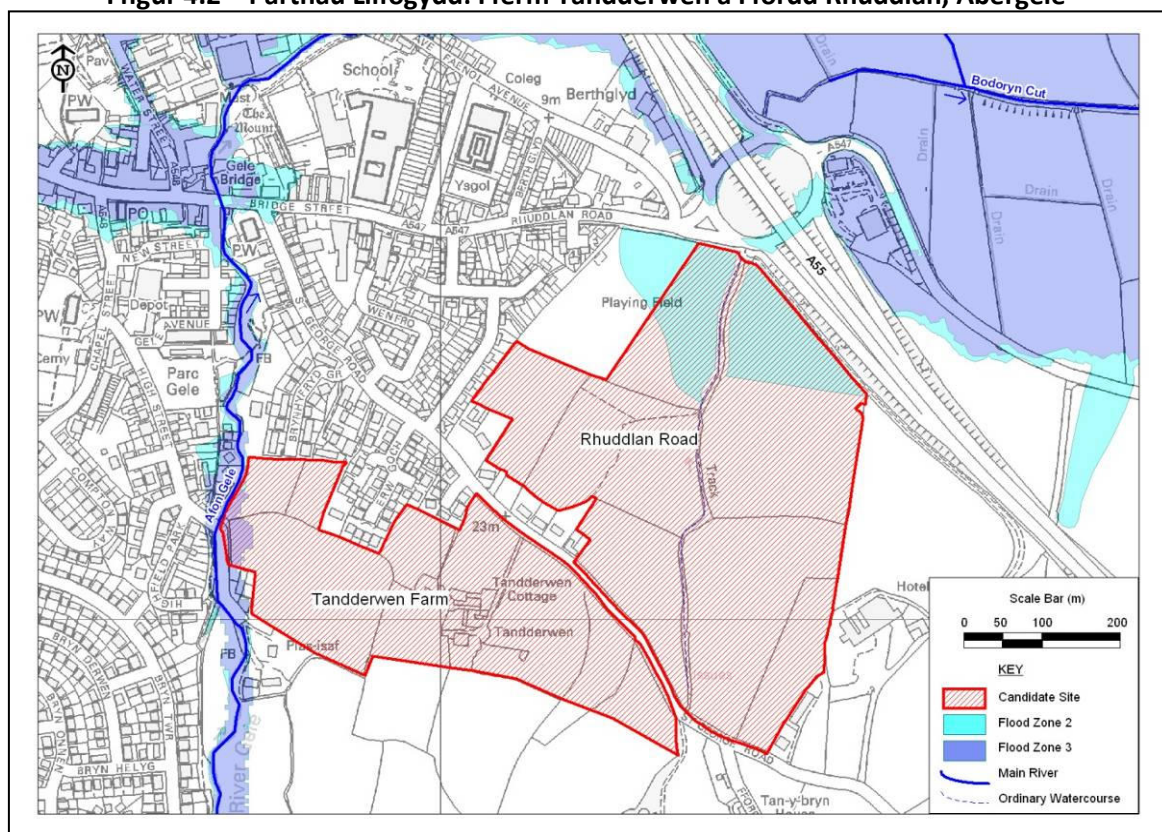
Fel y trafodwyd uchod, rydym yn gallu defnyddio'r hydroleg a ddefnyddir ym model Afon Gele a gyflenwyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru. Mae'r model yn dechrau oddeutu 250m i lawr yr afon o safle Fferm Tandderwen, ond mae'r dalgylchoedd bron yr un fath. Felly, defnyddiwyd briglif tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o 7.6 m³/s, ac fe'i cynyddwyd gan 20% i 9.1 m³/s i gyfrif am newid mewn hinsawdd.

Hydrawleg

Cynhaliwyd gwaith cyfrifo gan ddefnyddio hafaliad Manning. Amcangyfrifwyd bod lled y sianel o'r ymweliad safle'n 3.0m a thbyr bod siâp y sianel yn un petryal yn ôl y glannau ochr serth. Nid yw'r gorlifdir wedi'i gynnwys o'r cyfrifiad. Mae'r dull hwn yn rhoi cydbwysedd o symleiddiadau a fydd yn rhoi arwydd rhesymol o hydrawleg llifogydd, sy'n addas ar gyfer y prosiect strategol hwn. Amcangyfrifwyd graddiant sianel o 1 mewn 60 gan ddefnyddio cyfuchliniau map OS o 1:25k a defnyddiwyd 'n' Manning o 0.045. Mae hyn yn rhoi cynnydd mynegol mewn lefel dŵr o 0.16m yn deillio o newid mewn hinsawdd, sy'n debygol o fod ychydig yn geidwadol. Ceir pontydd yn yr estyniad hwn, ond rhagwelir na fyddai'r rhain yn cynnig rhwystredigaeth sylweddol ac maent yn debygol o ragori mewn llifogydd mawr.

Nid oes ymdriniaeth LiDAR ar gyfer y safle hwn. Mae'r llethr i lawr o'r cae tuag at Afon Gele wedi'i amcangyfrif felly o gyfuchliniau map OS 1:25k. Mae codiad yn lefel y dŵr o 0.16m yn arwain at gynnydd mewn graddau llifogydd o lai na 2m yn y safle hwn.

Ffigur 4.2 – Parthau Llifogydd: Fferm Tandderwen a Ffordd Rhuddlan, Abergele



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

(b) Ffordd Rhuddlan

Mae safle Ffordd Rhuddlan ar ymyl de-ddwyreiniol Abergele, ychydig oddi ar yr A547 wrth gyffordd 24 ar yr A55 (cyfeirir at Ffigur 4.2). Mae'r safle'n faes glas ac yn cynnwys tir pori a meysydd chwarae ac mae wedi'u glustnodi ar gyfer datblygiad defnydd cymysg sy'n cynnwys 150 o anheddau.

Mae cwrs dŵr bach yn rhedeg trwy ganol y safle o'r de i'r gogledd. Mae hyn yn pasio dan gylchfan yr A55 trwy gwlfwr ac yn mynd i mewn i Bodoryn Cut, sy'n cael ei bwmpio i mewn i Afon Gele sawl cilometr i lawr yr afon.

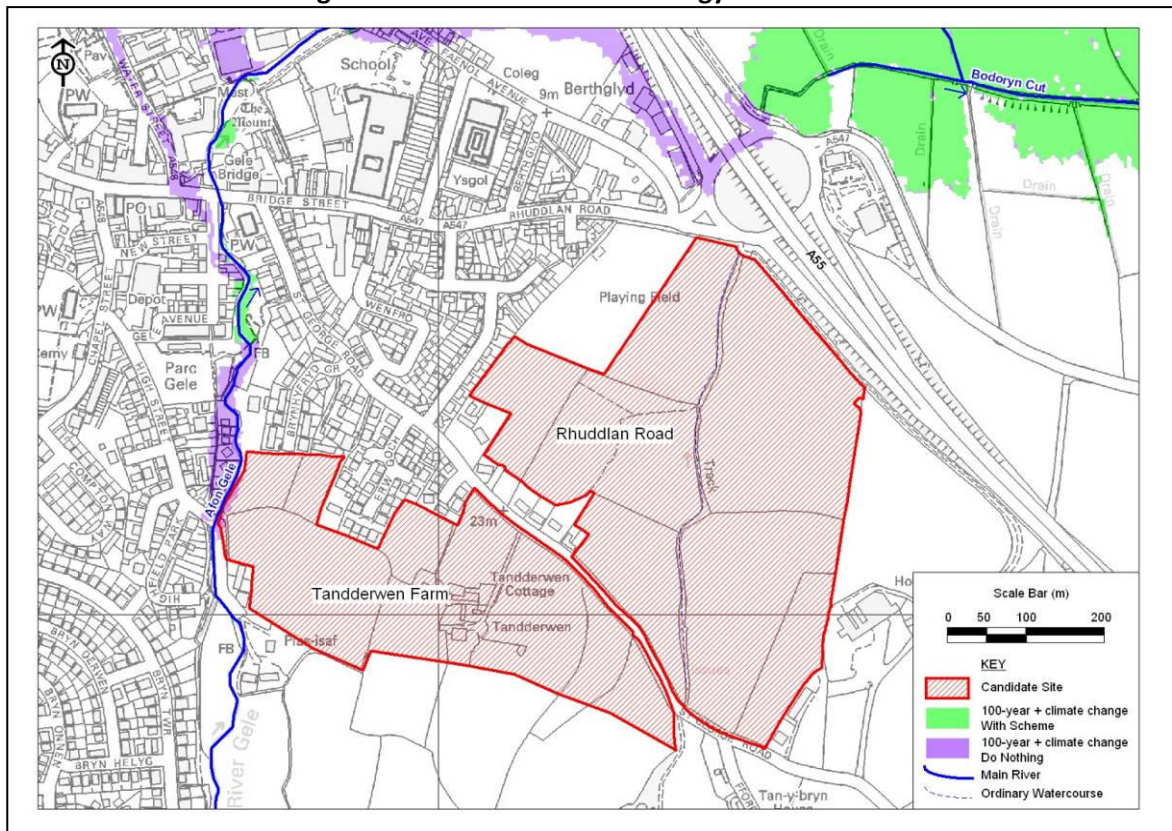
Mae Ffigur 4.2 yn dangos bod pen gogleddol y safle o gwmpas y cwlfer hwn mewn perygl llifogydd a chaiff ei gynnwys ym map Parth Llifogydd 2 Asiantaeth yr Amgylchedd. Dengys yr ardal hon o lifogydd ar fapiau llifogydd hanesyddol Asiantaeth yr Amgylchedd (dyddiedig Chwefror 1977) hefyd. Achoswyd y llifogydd hynny gan ddŵr yn rhagori amddiffynfeydd Afon Gele i lawr yr afon o Abergele. Dylid nodi bod cynllun yr A55 wedi newid yn y cyfamser gan fod y ffordd wedi'i deuoli i'r dwyrain o'r gyffordd hon.

Fel rhan o'r asesiad Cam 2 hwn, aseswyd y perygl llifogydd o Afon Gele gan ddefnyddio'r model hydrolig presennol. Cynhaliwyd cyfrifiadau ychwanegol i benderfynu pa berygl llifogydd a gyflwynir gan y cwrs dŵr bach sy'n rhedeg trwy ganol y safle. Darperir asesiad o gywirdeb yr amlinelliad llifogydd hanesyddol hefyd.

Model Afon Gele

Adeiladwyd y model o Afon Gele fel rhan o ddylunio'r amddiffynfeydd rhag llifogydd newydd yn Abergele. Adeiladwyd y model gan ddefnyddio model cysylltiedig ag ISIS-TUFLOW ac mae'n ymestyn o 200m i fyny'r afon o Bridge Street i lawr yr afon lle mae Gele yn rhyddhau i Afon Clwyd. Rhoddir allbwn y model o'r llifogydd tebygolrwydd blyneddol 1 mewn 100 gyda newid hinsawdd yn Ffigur 4.3. Mae hyn yn cynnwys un amlinelliad llifogydd sy'n cynrychioli'r sefyllfa pan fydd yr amddiffynfeydd rhag llifogydd yn gyflawn ac un ar gyfer y senario Gwneud Dim, lle caiff rhwystrau mewn strwythurau allweddol a thoriadau posibl mewn amddiffynfeydd eu hystyried. Mae hyn yn nodi nad yw Afon Gele'n cyflwyno perygl llifogydd uniongyrchol i'r safle ar gyfer y llifogydd tebygolrwydd blyneddol 1 mewn 100 gyda newid mewn hinsawdd.

Ffigur 4.3 –Model Amlinellau Llifogydd Afon Gele



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Cwrs Dŵr Bach – Hydroleg

Cynhaliwyd asesiad o briglifoedd ar gyfer y llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 gan ddefnyddio dulliau ystadegol, dŵr ffo glawiad a dalgylch bach. Canlyniad hyn oedd bod dŵr ffo glawiad wedi rhoi briglifoedd sylweddol uwch na'r dulliau eraill, ond mae'r dulliau eraill i gyd yn cytuno'n agos. Er y defnyddiwyd dull ystadegol ar gyfer model Afon Gele, er cysondeb, dewiswyd y dull hwn i asesu'r perygl llifogydd ar y safle hwn a diystyru dŵr ffo glawiad. Rhoddodd hyn amcangyfrif briglif o $0.62 \text{ m}^3/\text{s}$ ar gyfer y llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 a $0.74 \text{ m}^3/\text{s}$ pan fydd newid mewn hinsawdd yn cael ei gynnwys.

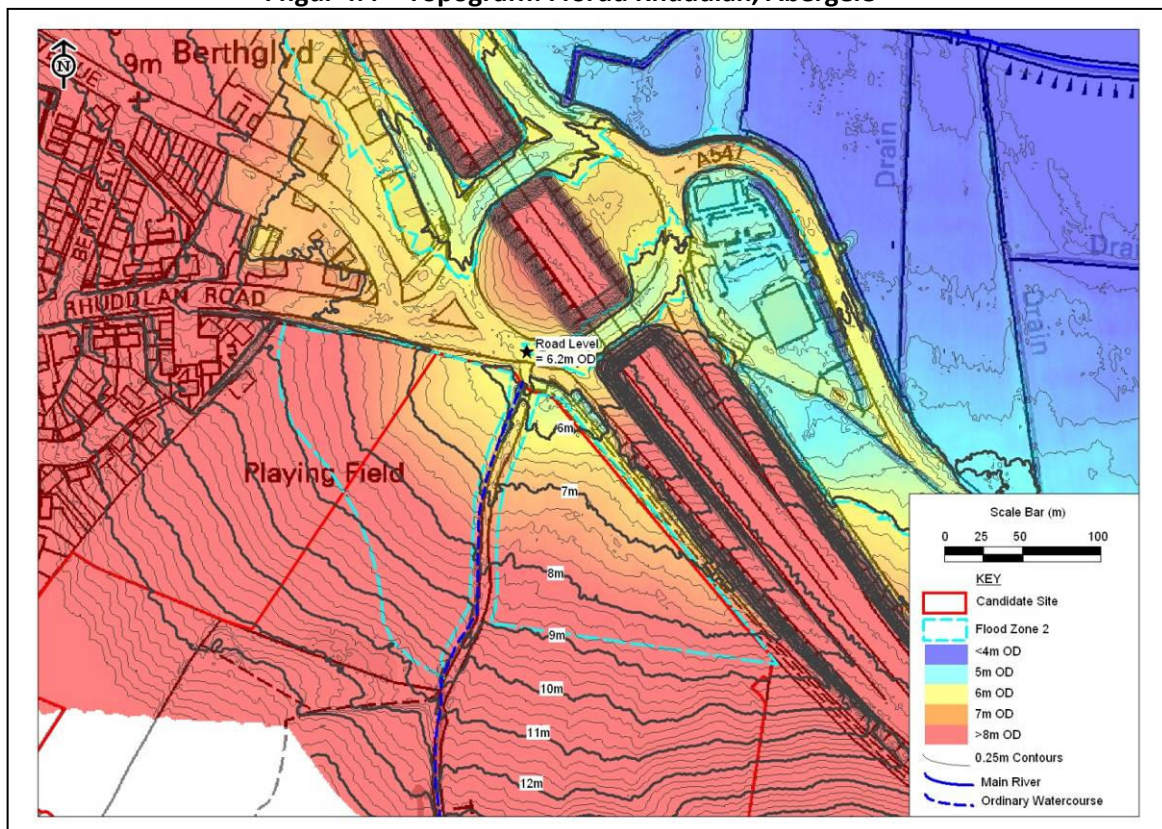
Cwrs Dŵr Bach – Hydrawleg

Mae dau asesiad i'w gwneud. Y cyntaf yw ystyried gallu sianel y cwrs dŵr ac i ba raddau y gallai achosi llifogydd. Yr ail yw'r cwlfer sy'n pasio o dan yr A55 ac oes ganddo ddigon o allu i basio'r llif 1 mewn 100 mlynedd sy'n cynnwys newid mewn hinsawdd.

Gallu'r Sianel:

Mae'r sianel yn dilyn llwybr troed ac mae wedi gordyfu'n helaeth gyda gwrychoedd a choed yn gyffredinol ar bob ochr ac mae ond yn glir yng nghilfach y cwlfer. Mae pellter byr i fyny'r afon o'r gilfach i'r sianel yn fas ac roedd yn sych ar adeg yr ymweliad safle. Amcangyfrifwyd dimensiynau'r sianel yn seiliedig ar arsylwadau yn hytrach na LiDAR oherwydd graddau'r isdyfiant a fyddai'n gwneud LiDAR yn annibynadwy. Mae ganddo led sylfaen o oddeutu 0.5m ac mae ganddo ochrau sy'n goleddfu; defnyddiwyd 'n' uchel Manning o 0.06, gyda llethr sianel o 1 mewn 40 yn seiliedig ar lethr maes o LiDAR.

Mae hyn yn dynodi y byddai dyfnder y dŵr ar frig y llifogydd oddeutu 0.6-0.7m ar gyfer y ddau lif. Mewn mannau, nid yw'r sianel yn ddyfnach na 0.50m ac felly mae'n bosibl y bydd llifogydd o'r cwrs dŵr hwn. Mae'r LiDAR yn dangos bod y tir yn syrthio i ffwrdd o'r cwrs dŵr i'r dwyrain ac felly gallai arwain at ryw faint o lif trostir, ond mae'n codi ar yr ochr arall (cyfeirir at Ffigur 4.4). Cefnogir hyn gan arsylwadau safle. Bydd llif allan o'r lan o'r draen yn pasio i lawr i'r cae i'r dwyrain i ffurfio pwll o gwmpas cilfach y cwlfer.

Ffigur 4.4 – Topograffi: Ffordd Rhuddlan, Abergele

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Gallu'r Cwlfer

Amcangyfrifwyd gallu'r cwlfer gan ddefnyddio Tablau Hydrawleg Wallingford (6^{ed} rhifyn). Mae'r cwlfer yn 1m o ddiamedr ac wedi'i leinio gan goncrit. Mae LiDAR yn dynodi bod gwely'r sianel wrth y cwlfer oddeutu 5m OD ac mae dyfnder o 0.6m wedi'i dybio o'r cyfrifiadau uchod. Mae model Afon Gele'n rhoi bod lefel y dŵr yn y gorlifdir oddeutu 5m OD yn yr efelychiad newid hinsawdd. Mae'r cwlfer yn 185m o hyd ac felly mae'r graddiant hydrologig oddeutu 1 mewn 300. Gan dybio bod gwerth garwedd K yn 0.60mm, rhoddir gallu'r cwlfer fel 1.5 m³/s. Mae gridyll wrth flaen y cwlfer a fyddai'n lleihau ei effeithlonrwydd ac mae malurion yn debygol o gasglu mewn llifogydd. Fodd bynnag, yr arwydd yw bod gallu mwy na digonol i basio llif 1 mewn 100 mlynedd gyda newid mewn hinsawdd. Byddai angen archwiliad ac arolwg agosach i gadarnhau hyn.

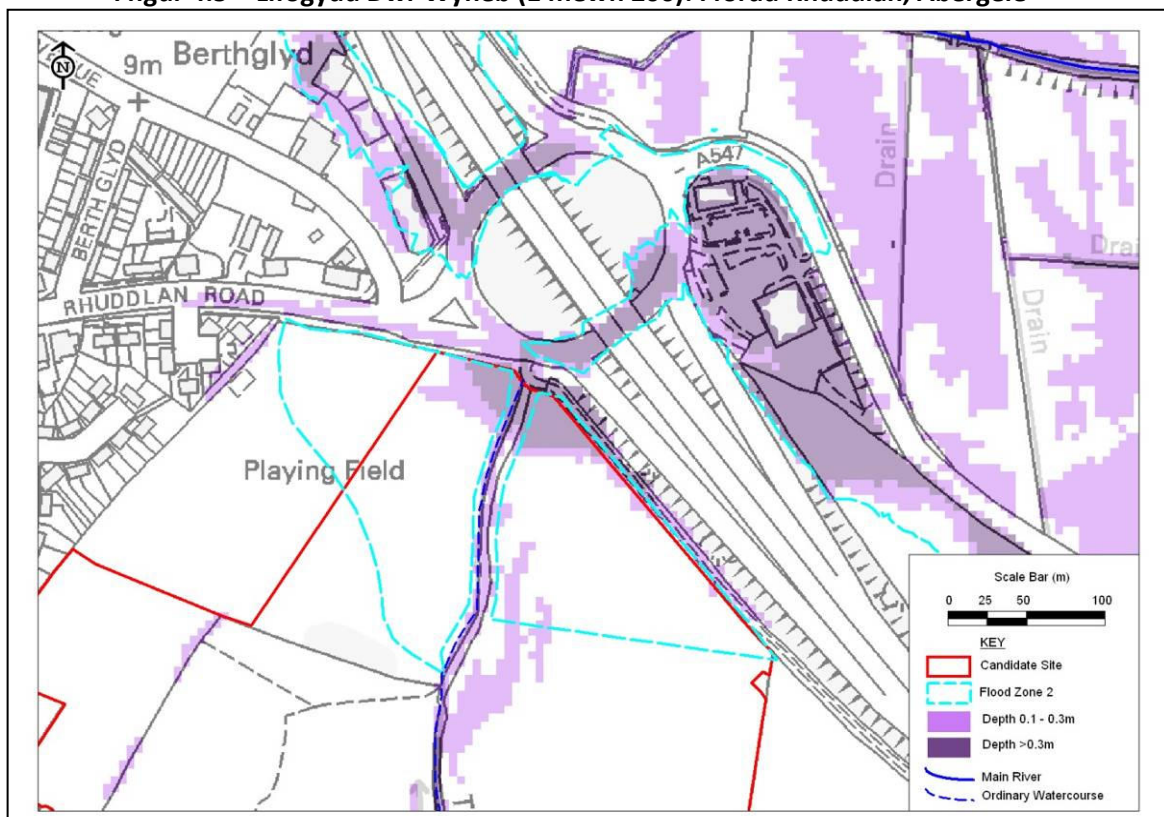
Yn achos rhwystr yn y cwlfer, mae'n bosibl y byddai lefelau dŵr yn codi ac yn dod drosodd i'r ffordd. O LiDAR, mae lefel y ffordd wrth y cwlfer oddeutu 6.2m OD, felly ni fyddai lefelau dŵr yn rhagori'n fawr ar hyn gan y byddai dŵr yn cwmpo allan ar draws y ffordd ac yn draenio i ffordd. O Ffigur 4.4, gellir bras amcangyfrif graddau'r llifogydd i fod rhywle rhwng y cyfuchlin 6.25m a 6.50m.

Llifogydd Hanesyddol

Mae'r amlinelliad hanesyddol a ddarparwyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd yn cyfateb i linell derfyn Parth Llifogydd 2 ar safle Ffordd Rhuddlan. Felly, tybiwyd bod Parth Llifogydd 2 wedi'i ddiffinio'n seiliedig ar yr amlinelliad llifogydd hanesyddol. Mae cywirdeb yr amlinelliad llifogydd hwn yn agored i'w cwestiynu. Mae plotio'r amlinelliad llifogydd yn erbyn y cyfuchliniau a grëwyd o LiDAR, fel y dangoswyd yn Ffigur 4.4, yn dynodi llifogydd hyd at oddeutu'r cyfuchlin o 9m OD. Os deilliodd y llifogydd hyn o Afon Gele, byddai hyn

yn dynodi dyfnder llifogydd ar draws y ffordd o oddeutu 3m a dylai ardal lawer ehangach o'r dref fod yn destun llifogydd. Mae'n hynod annhebygol na fyddai hyn wedi'i gofnodi hefyd.

Ffigur 4.5 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): Ffordd Rhuddlan, Abergele



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Fel y trafodwyd uchod, mae llifogydd o'r cwrs dŵr bach yn bosibl, ond byddai dŵr yn cronni ar waelod y llethr ac yna'n rhagori i'r ffordd. Fodd bynnag, gallai fod llif trostir a allai gael ei ddiffinio'n well fel llifogydd dŵr wyneb. Mae Ffigur 4.5 yn dangos bod y safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb mewn tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o storm. Mae hyn yn dangos y bydd ardal o lifogydd dwfn yn cronni o gwmpas y cwlfer, sy'n cyd-fynd â'n hasesiad o'r graddau llifogydd afonol tebygol. Dengys rhywfaint o lifogydd dŵr wyneb bas posibl ymhellach i fyny'r afon ar ochr ddwyreiniol y cwrs dŵr, sydd unwaith eto'n cyd-fynd â'n dehongliad o berygl llifogydd afonol. Mae hyn yn awgrymu hefyd felly fod yr amlinelliad llifogydd hanesyddol yn anghywir.

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl Llifogydd a Lliniaru

Mae TAN15 yn datgan y datblygiad hynod agored i niwed, sy'n cynnwys safleoedd preswyl na ddylid eu caniatáu ym Mharth Llifogydd C2, sy'n seiliedig ar Barth Llifogydd 2 Asiantaeth yr Amgylchedd. Yn Llanfair Road, Siamber-Wen a Fferm Tanddwerwen, caiff yr ardal hon ei diffinio'n glir ar Ffigurau 4.1 a 4.2 ac mae arsylwadau safle'n cadarnhau bod hwn yn amlinelliad realistig. Dangoswyd bod effaith newid mewn hinsawdd ar raddau llifogydd yn gyfyngedig a byddai'r gwahaniaeth o fapiau parth llifogydd presennol yn fach.

Felly, mae Llanfair Road, Siamber-Wen a Fferm Tandderwen yn addas ar gyfer datblygiad preswyl, os defnyddir clustogi addas mewn dyluniad manwl er mwyn i'r datblygiad beidio â digwydd wrth y gorlifdir neu'n uniongyrchol gyfagos ato.

Ar safle Ffordd Rhuddlan, caiff ardal ar ben gogleddol y safle ei chynnwys ym Mharth Llifogydd C1, sy'n dynodi y dylid ond cynnal y datblygiad yn yr ardal hon yn amodol ar ddefnyddio'r prawf cyfiawnhau. Fodd bynnag, ceir rheswm da i amau cywirdeb y parth llifogydd ar safle Ffordd Rhuddlan. Mae graddau'r llifogydd o Afon Gele'n debygol o fod yn sylweddol llai.

Mae gan safle Ffordd Rhuddlan hefyd berygl llifogydd o'r cwrs dŵr sy'n rhedeg o'r gogledd i'r de trwy ganol y safle. Byddai llifogydd sy'n deillio o'r cwrs dŵr hwn yn cronni o gwmpas cilfach y cwlfer ar y pen i lawr yr afon, ond mae'n annhebygol o ragori lefel dŵr llawer uwchlaw 6.2m OD oherwydd byddai'n mynd dros y ffordd. Mae llif trostir neu lifogydd dŵr wyneb ymhellach i fyny'r afon yn bosibl, ond gallai'r perygl llifogydd hwn gael ei reoli'n addas trwy glirio'r cwrs dŵr sydd wedi gordyfu a gallu sianel ychydig yn gynyddol. Amcangyfrifir bod sianel 1m o led gyda dyfnder o 0.5m yn ddigon i gadw llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 gyda newid mewn hinsawdd; byddai angen asesiad manylach ar y cam dylunio. Byddai angen cynnal y cwrs dŵr a'r cwlfer o dan yr A55 ac ymrwymiad i glirio'r sgrin falurion yn rheolaidd.

Felly, mae mwyafrif safle Ffordd Rhuddlan yn addas ar gyfer datblygiad defnydd cymysg, ac eithrio ardal fach o gwmpas cilfach y cwlfer. Byddai angen Asesiad llawn o Ganlyniadau Llifogydd gydag arolwg topograffig ychwanegol a modelu i gadarnhau lefelau a graddau llifogydd.

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Gan na chaniateir datblygiad yn y gorlifdir, nid yw colli'r gorlifdir yn broblem. Fodd bynnag, gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safleoedd datblygedig o gymharu â safleoedd maes glas fod yn broblem. Er y byddai effeithiau i lawr yr afon o safleoedd unigol yn ddibwys mwy na thebyg, gallai effaith gronol datblygiadau yn yr ardal fod yn sylweddol os na reolir dŵr ffo.

Mae hwn yn fater hynod amlwg ar Afon Gele, sydd wedi golygu llifogydd yng nghanol tref Abergele yn y gorffennol; roedd y llifogydd mawr diwethaf ym 1971. Yn ddiweddar, adeiladodd Asiantaeth yr Amgylchedd gwlfwr o dan Ffordd y Morfa (ychydig i'r gogledd o'r ardal yn Ffigur 4.3) i ychwanegu at allu'r bont bresennol ac maen nhw ar hyn o bryd yn cynnal gwaith amddiffyn rhag llifogydd lleol trwy'r dref i gynorthwyo â diogelwch.

Gall y defnydd o SUDS gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylai gael ei weithredu. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o ddyddodion til lle mae carreg laid, carreg silt a thywodfaen yn haen waelodol iddynt. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dynodi lomau a chlai ychydig yn asidaidd gyda draenio wedi'i rwystro rhyw ychydig.

Mae gwybodaeth mapio ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod yr ardal yn rhan o ddyfrhaen creigwely 'egwyddor' ac o wendid canolraddol i uchel - fodd bynnag, nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear (GSPZ) yn yr ardal. Gallai technegau hidlo fod yn bosibl ond byddai angen asesu dichonoldeb trwy ymchwilio i'r safle yn y cam dylunio; neu byddai angen rhyw fath o wanhad a byddai angen gosod y fath nodweddion y tu allan i'r gorlifdir.

4.3 Cyffordd Llandudno (Tai)

(a) Clwb Cymdeithasol/Clwb Ieuenctid

Safle tir llwyd yw hwn, a ddefnyddir gan glwb cymdeithasol a chlwb ieuenctid ar hyn o bryd gyda maes parcio (cyfeirir at Ffigur 4.6). Eir at y safle o Ffordd Conwy (A547), sef y brif ffordd sy'n mynd heibio trwy Gyffordd Llandudno. Mae'r safle nesaf at Afon Wydden, ond mae'r cwrs dŵr bellach wedi'i sianelu trwy'r ardal breswyl hon. Mae'r Wydden yn pasio i'r de o dan linell y rheilffordd a'r A55 cyn rhyddhau i mewn i foryd Conwy. Clustnodwyd y safle ar gyfer 50 annedd.

Mae Ffigur 4.6 yn dangos bod oddeutu hanner o'r safle ym Mharth Llifogydd 2, sy'n ailadrodd amlinelliad hanesyddol o 1993. Dioddefodd y safle lifogydd difrifol ym 1993 pan flociodd sgrin ar draws rhan o hyd o'r afon Wydden a sianelwyd ynghyd â digwyddiad eithafol o lawiad (a ddyfynnwyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd i fod dros 1 ym mhob 1000 o'r tebygolrwydd blyneddol) a achoswyd llifogydd i eiddo ar Ffordd Conwy a Marl Drive. Mae arglawdd y rheilffordd ychydig i lawr yr afon o'r safle'n gweithredu fel rhwystr i lif trostir tuag at foryd Conwy. Yn dilyn hynny, adeiladwyd cynllun amddiffyn rhag llifogydd ym 1995 a greodd gyfres o ardaloedd storio llifogydd i fyny'r afon, a reolir gan lifddorau ac a weithredir gan delemetreg. Ers i'r cynllun gael ei gwblhau, nid oes llifogydd wedi bod yn yr ardal, ond mae hyn yn dibynnu ar weithrediad llwyddiannus y lifddorau. Ar yr adeg honno, dyluniwyd y cynllun i roi Safon Ddiogelwch o 1 mewn 200 mlynedd, ond mae dulliau hydrolegol wedi newid ers hynny felly byddai angen ailasesu'r Safon hon.

Nid oes model o'r Afon Wydden ar gael ac o gofio cymhlethdodau'r cynllun amddiffyn rhag llifogydd, ni fydd cyfrifiadau syml yn cynnig unrhyw wybodaeth ychwanegol defnyddiol. Ar sail yr amlinelliad hanesyddol a chan ddefnyddio'r LiDAR, gallwn bennu bod dyfnder y llifogydd ar y safle'n agosáu at 2m ar y pwyntiau isaf yn ystod llifogydd 1993. Ateir hyn gan adroddiadau anecdotaidd.

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Mae cyfran sylweddol o'r safle wedi'i chynnwys ym Mharth Llifogydd C1 (fel y diffiniwyd gan Barth Llifogydd 2 ar Ffigur 4.6), sy'n dynodi y dylai datblygiadau yn yr ardal hon ddigwydd dim ond yn amodol ar ddefnyddio'r prawf cyfiawnhau. Yn hanesyddol, mae rhannau o'r safle ymgeisydd wedi cael llifogydd sydd bron yn 2m o dyfnder. Er y rhoddir safon uchel o ddiogelwch gan y cynllun amddiffyn rhag llifogydd, mae'n system gymhleth a cheir perygl realistig o fethiant. Byddai dyfnder potensial llifogydd, petai'r fath fethiant yn digwydd yn cyflwyno perygl difrifol i fywyd ac felly mae'r canlyniadau'n uchel. ***Byddwn felly'n argymhell bod y datblygiad ond yn digwydd y tu allan i'r amlinelliad llifogydd hanesyddol ac addasu'r dyraniad yn yr CDLI yn unol â hynny.***

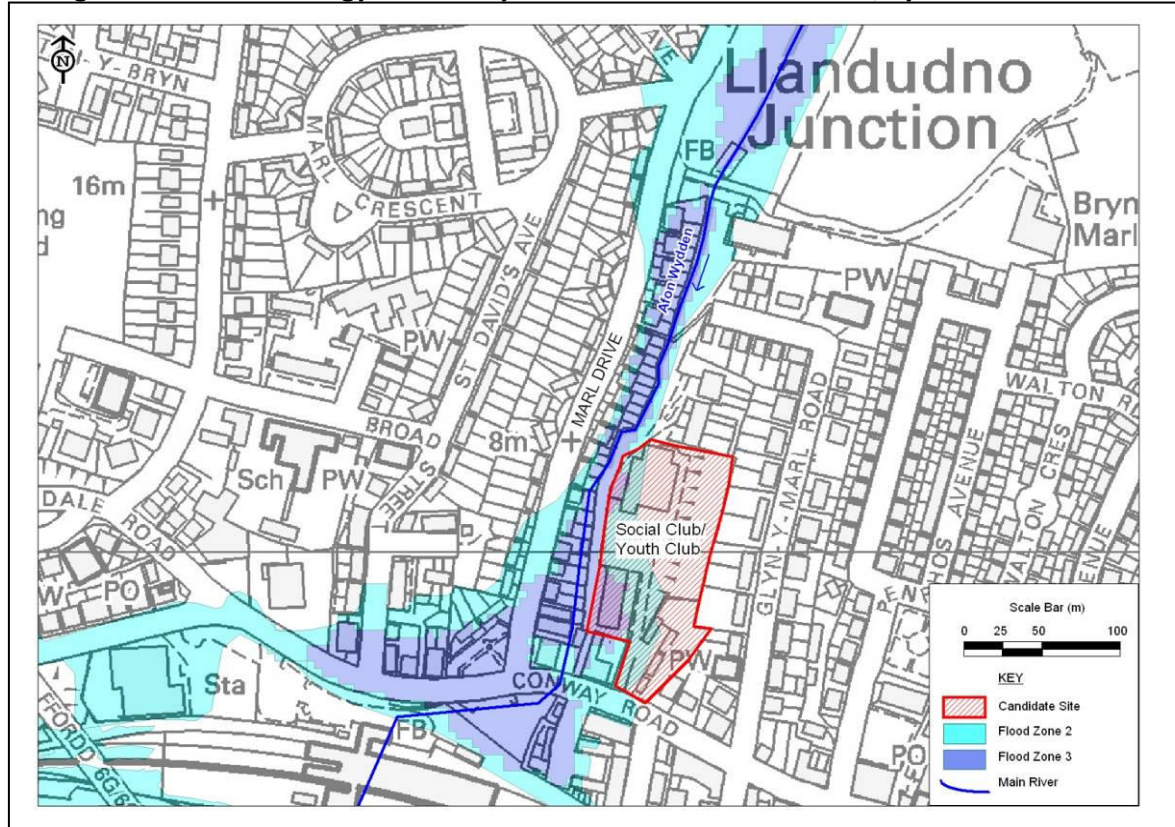
Mae gweddill y safle'n addas, ar yr amod y gellir dangos bod mynediad a'r ffordd allan o'r safle'n ddigonol.

Effeithiau Trydydd Parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Er mai safle tir llwyd yw hwn, mae'r ardal wedi cael llifogydd yn hanesyddol ac felly dylid gwneud y mwyaf o gyfleoedd i reoli neu leihau'r dŵr ffo. Byddai hyn yn gostwng y baich ar yr isadeiledd amddiffyn rhag llifogydd presennol. Dylid rhoi SUDS ar waith.

Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o ddyddodion til gyda haen waelodol o garreg laid. Mae mapiau pridd yr NSRI yn dangos priddoedd athraidd araf, lomog, llawn clai sy'n dymhorol wlyb a chyda draeniad rhwystredig. Mae mapio dŵr daear Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod y safle mewn ardal dyfrhaen creigwely "Eilradd B" ac nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Yr arwydd yw nad yw'r technegau hidlo'n ymarferol yn y safle hwn o bosibl, ond dylid archwilio hyn trwy ymchwiliad safle yn y cam dylunio. Fel dewis arall, byddai angen rhyw fath o wanhad.

Ffigur 4.6 – Parthau Llifogydd: Clwb Cymdeithasol a Chlwb Ieuenctid, Cyffordd Llandudno



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

4.4 Llandudno (Tai)

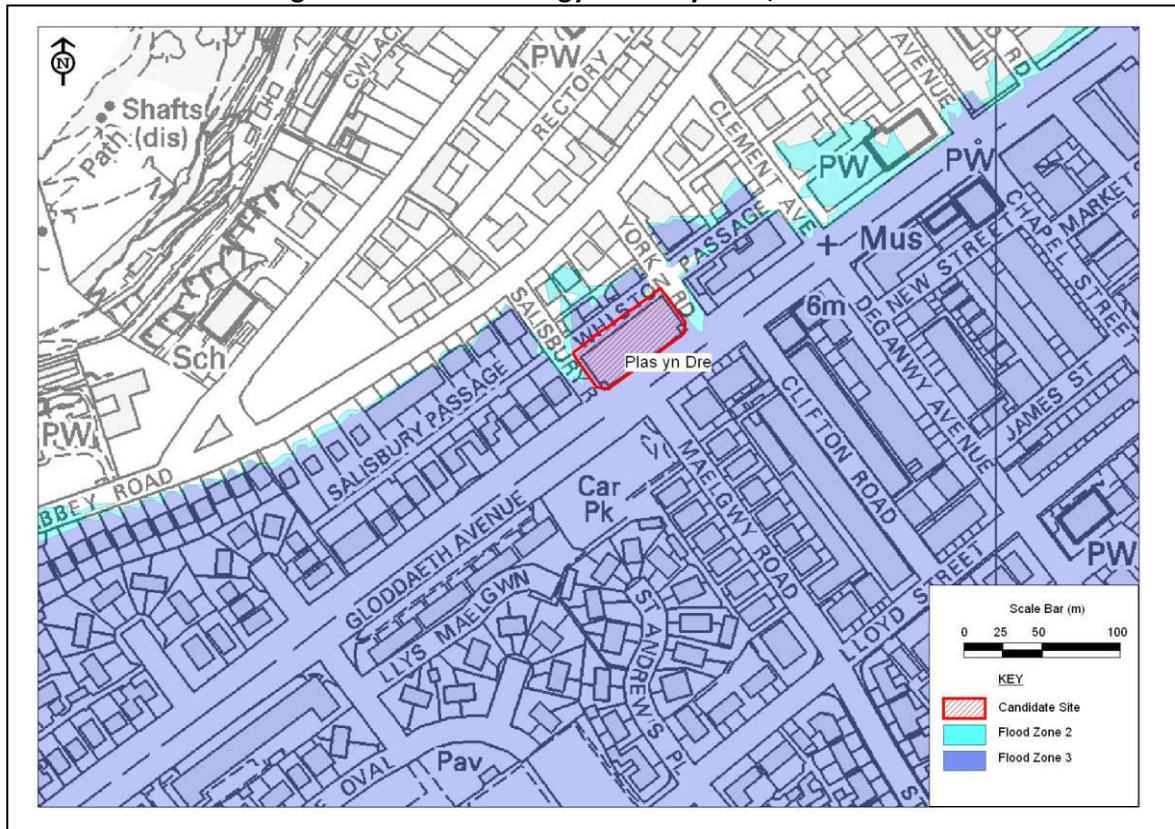
(a) Plas yn Dre

Mae'r safle hwn ar ymyl gogledd-orllewinol Llandudno nesaf at Gloddaeth Avenue (A546), sy'n cysylltu traethau gogledd a gorllewinol y dref. Safle tir llwyd yw hwn a ffurfiodd faes parcio gerllaw swyddfeydd y cyngor. Ceir dyraniad am 40 annedd ar y safle hwn.

Mae'r safle wedi'i gynnwys yn gyfan gwbl ym Mharthau Llifogydd 2 a 3 (cyfeirir at Ffigur 4.7) oherwydd y potensial am lifogydd llanw. Fodd bynnag, diogelir yr ardal gan yr amddiffynfeydd môr ar draethau'r gogledd a'r gorllewin. Mae'r safle mewn perygl hefyd o lifogydd o ddŵr wyneb bas (<300mm).

Mae allbynnau Astudiaeth Perygl Llifogydd Llanw Conwy wedi'u defnyddio i asesu'r perygl llifogydd i'r safle. Mae'r allbynnau model hyn wedi'u defnyddio hefyd i ddarparu gwybodaeth am effaith botensial newid mewn hinsawdd. Rhoddir adolygiad cryno o berygl llifogydd o lifogydd dŵr wyneb hefyd.

Ffigur 4.7 – Parthau Llifogydd: Plas yn Dre, Llandudno



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Asesiad Perygl Llifogydd Llanw Conwy

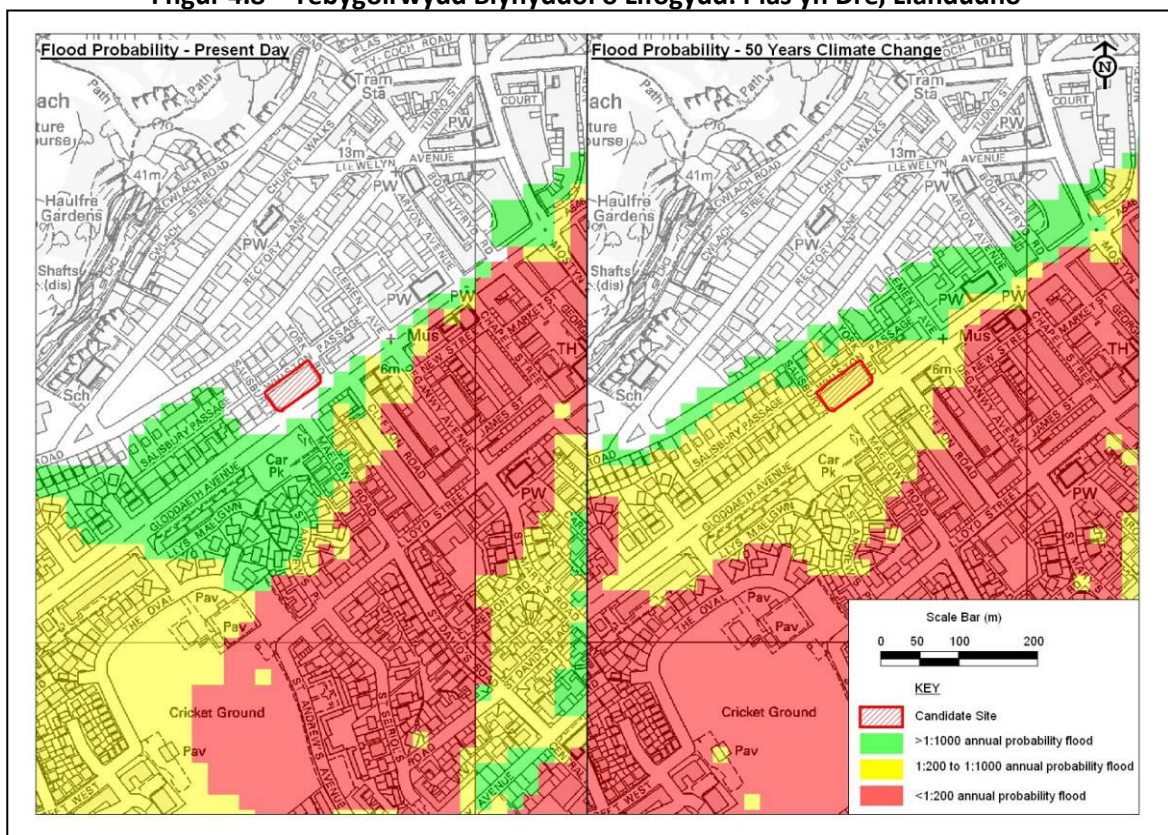
Comisiynodd CBSC Astudiaeth o Berygl Llifogydd Llanw Conwy i ddarparu arfarniad grymus a gwyddonol o berygl llifogydd o lif llanw. Modelodd hyn llifogydd gyda'r amddiffynfeydd presennol ar waith, ond ystyriodd rhagori a thoriadau posibl hefyd. Dylid cyfeirio at adroddiad yr astudiaeth llanw am wybodaeth bellach am fethodoleg a'r senarios a fodelwyd.

Mae Ffigur 4.8 yn dangos y tebygolrwydd presennol o gael llifogydd ar y safle, o gymharu â'r tebygolrwydd o lifogydd mewn 50 mlynedd. Mae hwn yn dangos mai dim ond

llifogydd sy'n fwy na'r tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000 o lifogydd fyddai'n effeithio ar y safle. Pan ddefnyddir newid mewn hinsawdd, mae'r tebygolrwydd blynyddol yn newid i rhwng 1 mewn 200 ac 1 mewn 1000. Fodd bynnag, roedd y modelu ond yn cynnwys 50 mlynedd o newid mewn hinsawdd; fel rheol, byddai un can mlynedd o newid mewn hinsawdd yn cael ei defnyddio gan mai dyma einioes ddisgwyliedig datblygiad preswyl. Ar sail arweiniad Defra i Gymru, mae'r cynnydd yn lefel y llanw ychydig dros 0.3m am 50 mlynedd o gymharu â bron 1m am 100 mlynedd o newid mewn hinsawdd (yn berthynol i 2006 pan gynhaliwyd y gwaith modelu). Mae'n bosibl felly y byddai'r tebygolrwydd blynyddol o lifogydd yn lleihau i 1 mewn 200 neu lai.

Er mwyn cael gwell amcangyfrif o debygolrwydd llifogydd gyda 100 mlynedd o newid mewn hinsawdd, byddai angen ail-redeg Model Perygl Llifogydd Llanw Conwy.

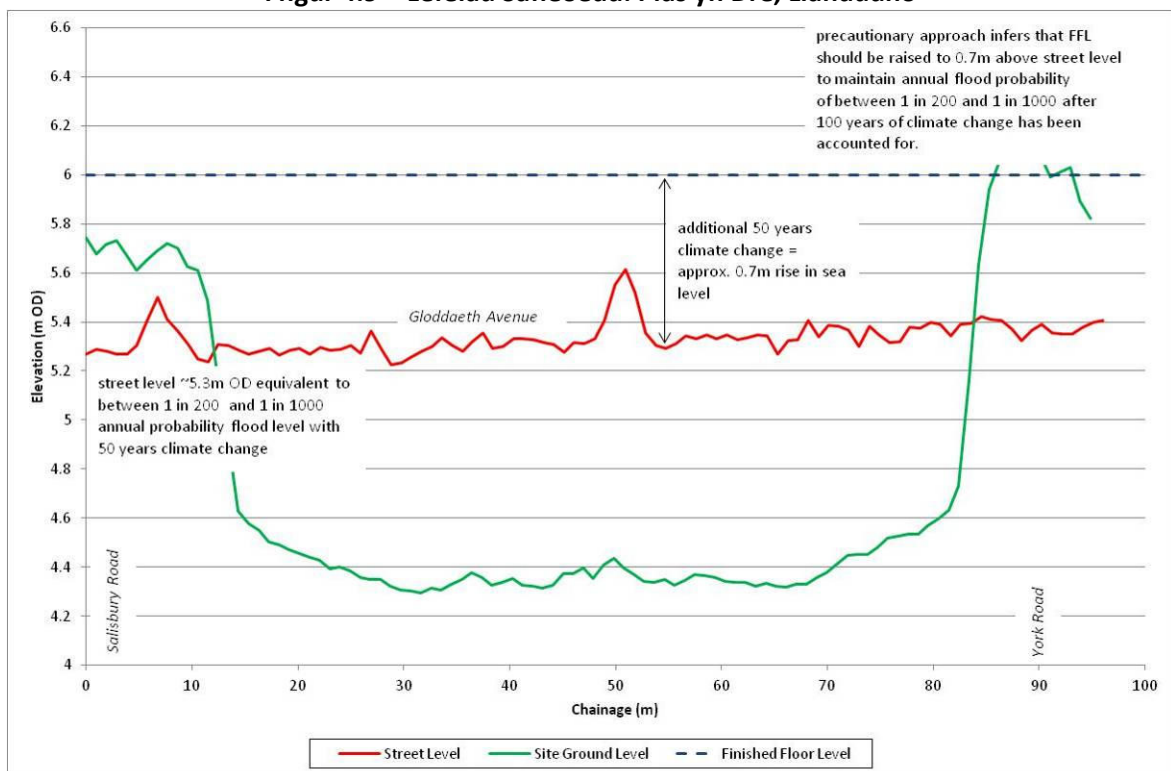
Ffigur 4.8 – Tebygolrwydd Blynyddol o Lifogydd: Plas yn Dre, Llandudno



(b) Addasrwydd y Safle**Perygl a Lliniaru Llifogydd**

Cynhwysir y safle ym Mharthau Llifogydd 2 a 3 Asiantaeth yr Amgylchedd ac ailadroddir hyn gan y DAM sy'n dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd C1. Mae'r safle y tu allan i'r amlinelliad llifogydd tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 200 ar hyn o bryd, ond o ystyried newid mewn hinsawdd, efallai nad dyma fydd yr achos. Yn absenoldeb data modelu ar gyfer y senario newid mewn hinsawdd o 100 mlynedd, byddai angen cymryd dull rhagofalus i wneud y safle'n ddymunol i Asiantaeth yr Amgylchedd. O ffigur 4.8, mae'n amlwg bod y safle y tu allan i'r tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 200 o lifogydd pan ddefnyddir 50 mlynedd o newid mewn hinsawdd.

Er mwyn sicrhau na chaiff y safle lifogydd pan gyfrifir am 100 mlynedd o newid mewn hinsawdd, byddai angen codi'r lefelau llawr gorffenedig uwchlaw lefel y stryd. Mae Ffigur 4.9 yn cyflwyno trawstoriad trwy'r safle ar hyd y lefel stryd gyfatebol ar Gloddaeth Avenue. O Ffigur 4.9, gallwn gasglu fod lefel y stryd oddeutu 5.3m OD rhywle yn yr ystod tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 200 i 1 mewn 1000 o lifogydd ar ôl cynnwys 50 mlynedd o newid mewn hinsawdd. Byddai sicrhau bod lefelau'r llawr gorffenedig 700mm uwchlaw lefel y stryd i gyfrif am godiad pellach yn lefel y môr yn ddull rhagofalus o sicrhau bod y safle'n parhau yn y band tebygolrwydd llifogydd hwn pan ddefnyddir 100 mlynedd lawn o newid mewn hinsawdd.

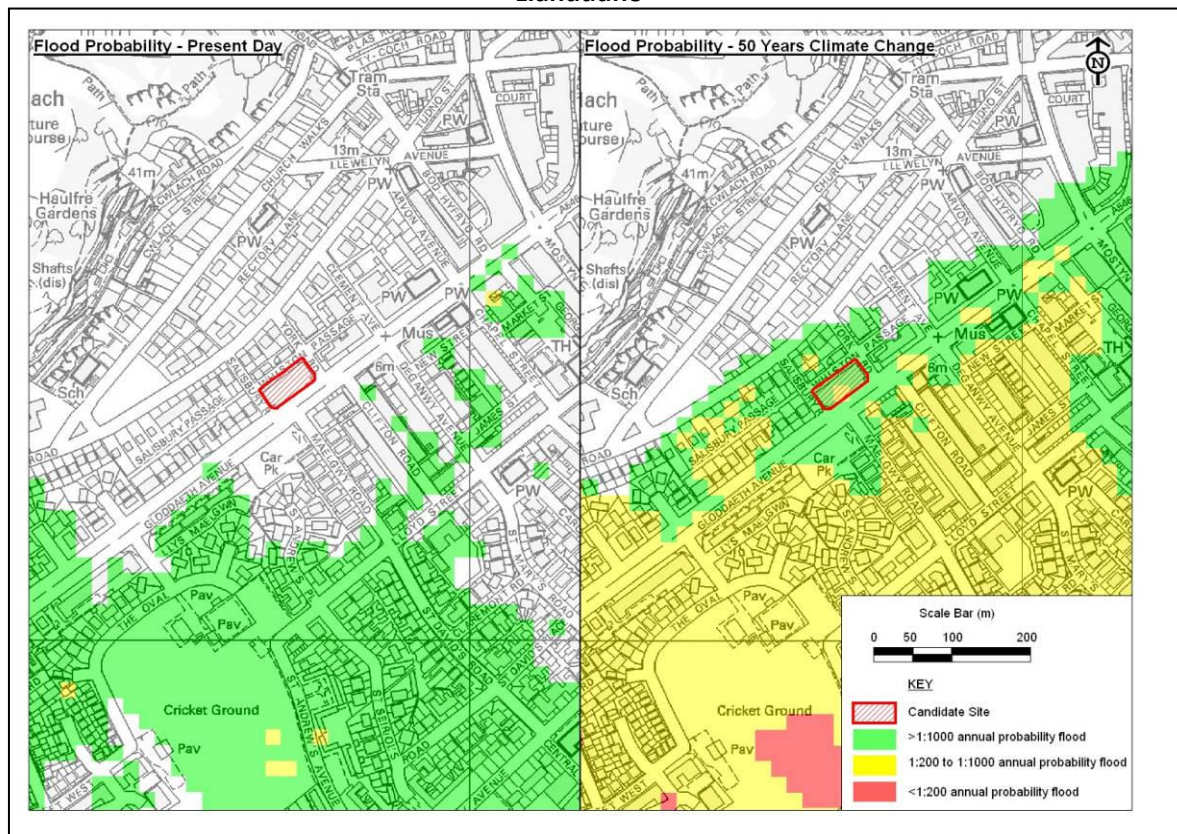
Ffigur 4.9 – Lefelau Safleoedd: Plas yn Dre, Llandudno

Gan fod y safle ym Mharth Llifogydd C1, rhaid defnyddio'r prawf cyfiawnhau. At ddibenion yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd, gwnaed asesiad bras o'r canlyniadau llifogydd i'r safle mewn llifogydd eithafol (tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000). Rhoddir y canllawiau canlynol yn TAN15 ar gyfer datblygiadau preswyl:

- dyfnder llifogydd uchaf = 600 mm
- codiad uchaf mewn llifddyfroedd = 0.1 m/hr
- cyflymder uchaf y llif = 4 awr
- cyflymdras uchaf = 0.15 m/s

Mae Ffigur 4.10 yn cyflwyno tebygolrwydd y digwyddiadau ar gyfer dyfnderoedd llifogydd o dros 600mm, sef y trothwy canllaw ar gyfer dyfnder uchaf llifogydd eiddo preswyl yn TAN15. Mae hyn yn dangos gyda 50 mlynedd o newid mewn hinsawdd, ni fydd llifogydd o 1 mewn 1000 yn arwain at ddyfnder llifogydd o 600mm o gwmpas y safle cyfredol. Os bydd lefelau llifogydd y safle datblygedig yn codi 700mm uwchlaw lefel y stryd yn unol â'r codiad a ragwelir yn lefel y môr ar gyfer 50 mlynedd arall, gallwn gasglu y byddai dyfnderoedd llifogydd sy'n rhagori 600mm ond yn digwydd mewn digwyddiad sy'n rhagori tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000.

Ffigur 4.10 – Tebygolrwydd Blynyddol o Llifogydd ar gyfer Dyfnderoedd o >600mm: Plas yn Dre, Llandudno



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

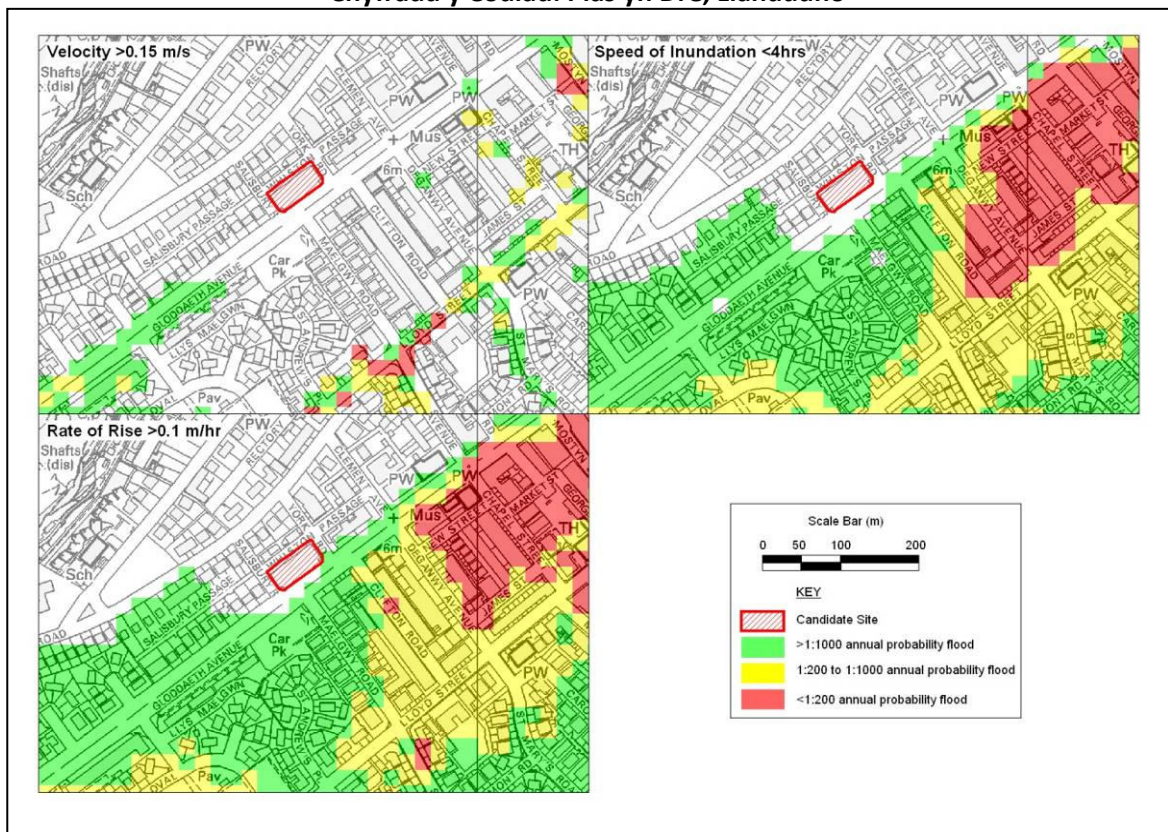
Mae Ffigur 4.11 yn dangos y tebygolrwydd llifogydd presennol sy'n ymwneud â chodiad mewn llifddyfroedd, cyflymder y llif a chyflymdra'r llifddyfroedd (nid yw'r data ar gyfer y senario newid hinsawdd ar gael). Mae hyn yn dangos bod paramedrau o gwmpas y safle a ystyrir ymhell y tu mewn i'r terfynau a argymhellir.

Gallai newid mewn hinsawdd newid hyn, ond gan y byddai angen codi'r safle hwn er mwyn i ddatblygiadau fynd yn eu blaen, ni fyddai'r cyfyngiadau hyn yn cael eu rhagori ar gyfer tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000 o lifogydd. Mae'r safle hefyd wrth ymyl yr

ardal llifogydd a chaiff ei gynnwys yn yr ardal rhybudd llifogydd presennol. Felly, mae canlyniadau llifogydd mewn digwyddiad eithafol yn debygol o fod yn hawdd eu rheoli, ond byddai angen ystyriaeth fanylach ar y cam dylunio. Byddai angen i unrhyw ddatblygiad arfaethedig sicrhau bod ffordd addas o fynd i mewn ac allan yn achos llifogydd.

Dylid nodi nad oedd y modelu'n cyfrif am unrhyw godiad yn amddiffynfeydd y môr i'r dyfodol. Mae gan yr SMPs perthnasol ar gyfer amddiffynfeydd traeth y gogledd a phenmorfa bolisi "dal y llinell". Tybir felly y byddai'r amddiffynfeydd yn cael eu codi a'u gwella'n unol â'r codiad yn lefel y môr i'r dyfodol. Mae gan yr amddiffynfeydd presennol Safon Ddiogelwch o 1 mewn 200. Gan fod gofyniad i godi lefelau llawr gorffenedig y safle uwchlaw lefel y stryd, byddai perygl llifogydd dŵr wyneb yn cael ei liniaru. **Mae'r safle felly'n addas ar gyfer datblygiadau preswyl ond byddai angen codi'r lefelau llawr gorffenedig yn sylweddol.**

Ffigur 4.11 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Lifogydd ar gyfer Cyflymdra Llifogydd, Cyflymder y Llif a Chyfradd y Codiad: Plas yn Dre, Llandudno



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Effeithiau trydydd parti

Fel safle tir llwyd presennol, mae'r potensial am y cynnydd mewn dŵr ffo yn isel. Fodd bynnag, gwyddys fod y system ddraenio yn Llandudno dan bwysau parhaus. Felly, dylid gwneud pob ymdrech i leihau'r dŵr ffo o'r safle hwn a dylid archwilio defnyddioldeb SUDS ar y cam dylunio manwl. Petai draenio'n cael ei ryddhau i rwydwaith y garthffos, byddai angen ymgynghori agos gyda DCWW ac Asiantaeth yr Amgylchedd i osgoi gwaethygu'r problemau presennol.

Yn ôl mapiau NRSI a BGS, mae'r safle mewn ardal o briddoedd twyni tywod sy'n draenio'n rhydd gyda haen waelodol o garreg laid. Mae mapio dŵr daear Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod y safle y tu allan i unrhyw GSPZ. Gallai rhyw fath o hidlo fod yn bosibl felly ond byddai angen profi'r dichonoldeb gan yr ymchwiliad safle ar gam dylunio.

4.5 Llandrillo-yn-rhos (Tai)

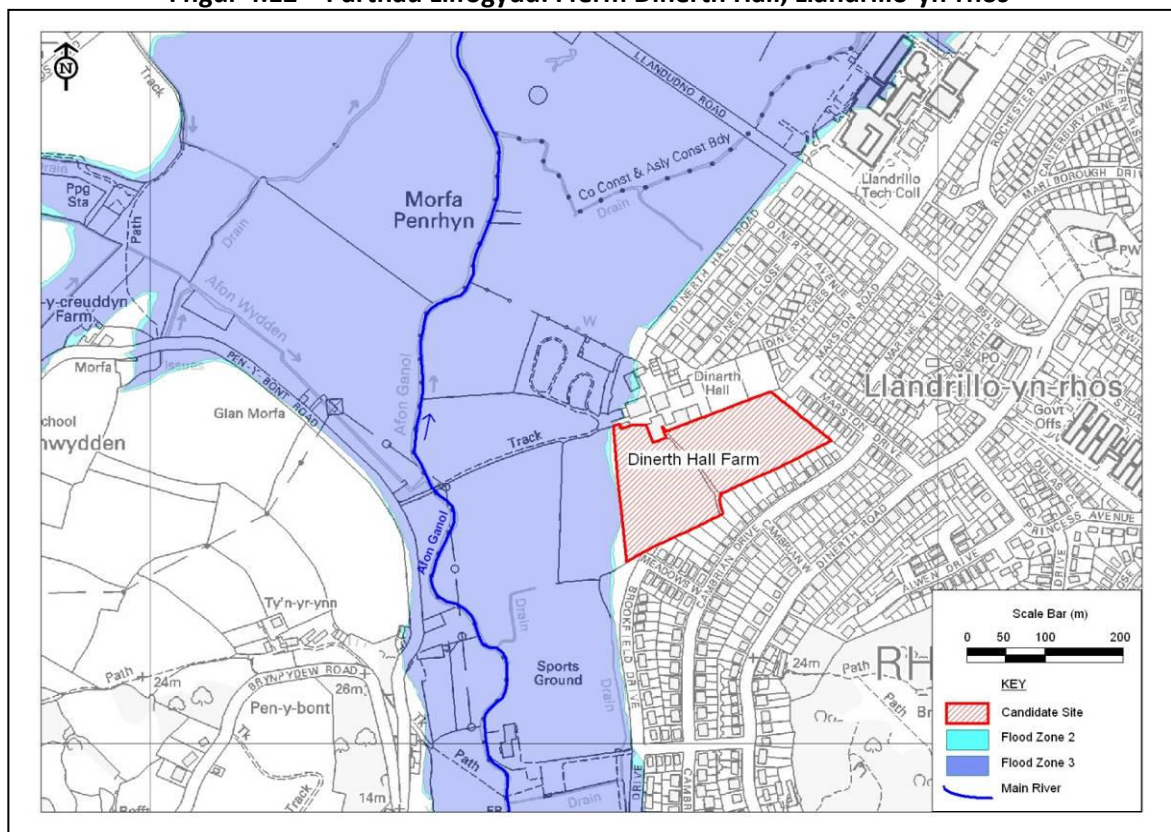
(a) Fferm Dinerth Hall

Mae safle Fferm Dinerth Hall ar borfa agored ac felly'n dir glas (cyfeirir at Ffigur 4.12). Mae'r safle ar ochr orllewinol Llandrillo-yn-rhos ac mae mwyafrif y safle ar y tir uchel, yn debyg i weddill y dref. Fodd bynnag, mae'r safle'n disgyn ac mae'r lefelau gwaelod yn is i'r gorllewin tuag at Afon Ganol ac yn hynny o beth mae'r ardal yn ffinio â'r gorlifdir. Dyma ran ogleddol Afon Ganol, sy'n draenio tuag at y môr agored ym Mae Penrhyn (mae'r rhan ddeheuol yn draenio i Afon Conwy). Eir at y safle trwy ardaloedd preswyl presennol sy'n cynnwys Marston Drive.

Mae Ffigur 4.12 yn dangos bod y safle'n ffinio â Pharthau Llifogydd 2 a 3. Er mai'r cynnig lliniaru yw gosod y datblygiad yn ôl o'r gorlifdir, mae gofyniad i ystyried effaith newid mewn hinsawdd dros einioes y datblygiad, sef 100 mlynedd yn yr achos hwn.

Ar gyfer y safle hwn, rhaid ystyried perygl llifogydd afonol a llanw.

Ffigur 4.12 – Parthau Llifogydd: Fferm Dinerth Hall, Llandrillo-yn-rhos



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Afonol

Fel y nodwyd uchod, mae Afon Ganol yn rhyddhau i ddau gyfeiriad; nid yw'r pwynt gwahanfa ddŵr wedi'i gadarnhau, ond ymddengys ei fod gerllaw Mochdre. Mae rhan ogleddol y Ganol yn llifo heibio i'r safle hwn a thrwy Gwrs Golff Llandrillo-yn-rhos i

ryddhau trwy lifddorau i Fae Penrhyn. Mae'r rhain yn galluogi llif allan trwy wal y môr, ond mae'n atal dŵr y môr rhag pasio i fyny i'r Ganol ar lanw uchel neu mewn stormydd. Adnewyddwyd y llifddorau'n ddiweddar ac roedd modd sylwi arno o'r ymweliad safle bod yr ardal bellach wedi'i draenio'n dda o gymharu â'r blynyddoedd diwethaf.

O gofio bod graddiant y Ganol yn rhydd iawn trwy'r ardal hon, mae'n debygol y bydd llif uchel yn yr afon sy'n cyd-daro â llanw cymharol uchel yn arwain at ddŵr yn mynd nôl i fyny drwy'r system. Mae amcangyfrif effaith newid hinsawdd ar lefelau llifogydd heb fodel addas felly'n anodd gan ddaw'r cyfrifiad yn un o gyfaint. Mae'r gorlifdir yn llydan o gymharu â maint y cwrs dŵr a'r dalgylch, felly byddai'r cynnydd yn lefel y dŵr brig yn fach. Mae'r gorlifdir mewn perygl o lifogydd llanw hefyd; gan fod hyn yn debygol o gael llawer mwy o effaith na llifogydd afonol, aseswyd hyn ymhellach isod.

Llanwol

Er mwyn dangos nad yw newid mewn hinsawdd yn effeithio ar y safle, defnyddiwyd senario heb ei amddiffyn. Mae hyn yn awgrymu yn ystod digwyddiad llanwol, na fyddai rhwystr i atal dŵr y môr rhag mynd i mewn i orlifdir Afon Ganol a byddai lefel y dŵr brig yn cyrraedd y lefel llanw eithafol a gyhoeddwyd. Dyma dybiaeth achos gwaethaf gan ei fod yn anwybyddu'r amddiffynfeydd môr presennol a chanddynt Safon Ddiogelwch o 1 mewn 200.

Rhoddir y tebygolrwydd 1 mewn 200 yn lefel y llanw yn Llandrillo-yn-rhos fel 5.50m OD. Gan ddefnyddio arweiniad Defra ar y codiad yn lefel y môr dros y 100 mlynedd nesaf, mae'n rhoi lefel ddiwygiedig o 6.50m OD. Mae'r lefel hon yn cyfateb yn agos i lefel y tir ar derfyn gorllewinol y safle.

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Mae'r safle'n ffinio â Pharth Llifogydd 2, sy'n gyferth â Pharth Llifogydd C1 o dan TAN15 oherwydd bod yr ardal yn cael ei hamddiffyn. Nid yw ystyried newid mewn hinsawdd yn rhoi unrhyw newid arwyddocaol yng ngraddau'r parth llifogydd presennol yn Fferm Dinerth Hall ac ar sail arsylwadau ar y safle, mae hyn i weld yn realistig. **Mae'r safle felly, mewn perygl isel ac ystyrir ei fod yn addas i'w datblygu gan ei fod ym Mharth Llifogydd A ac nid yw newid mewn hinsawdd yn effeithio arno. Ar gam dylunio manwl, dylid sicrhau bod lefelau llifogydd gorffenedig uwchlaw 6.50m OD.**

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl o lifogydd mewn mannau eraill. Nid yw colli gorlifdir yn fater ar y safle hwn ond gallai'r cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. Rheolir y gwaith draenio dŵr wyneb yn Llandrillo-yn-rhos naill ai drwy bwmpio neu ryddhau i'r Afon Ganol. Mae'n hysbys y gall y systemau presennol gael eu gorlwytho a chreu llifogydd yng ngerddi'r eiddo o gwmpas Penrhyn Avenue i'r gogledd, yn ogystal â'r cwrs golff.

Gall y defnydd o SUDS berfformio rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylid ei weithredu er mwyn peidio â gwaethygu'r sefyllfa. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o ddyddodion til gyda haen o galchfaen. Mae mapiau pridd yr NSRI yn nodi lomau ychydig yn asidaidd gyda draenio cyfyngedig. Mae mapio gwybodaeth ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod y safle mewn ardal o ddyfrhaen creigwely 'egwyddor' ac o wendid canolraddol i uchel – fodd bynnag, nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Yng ngoleuni'r materion draenio yn yr ardal, byddai rhyw fath o wanhad ar y safle'n cael ei ddefnyddio orau, a ddylai fod uwchlaw'r gorlifdir.

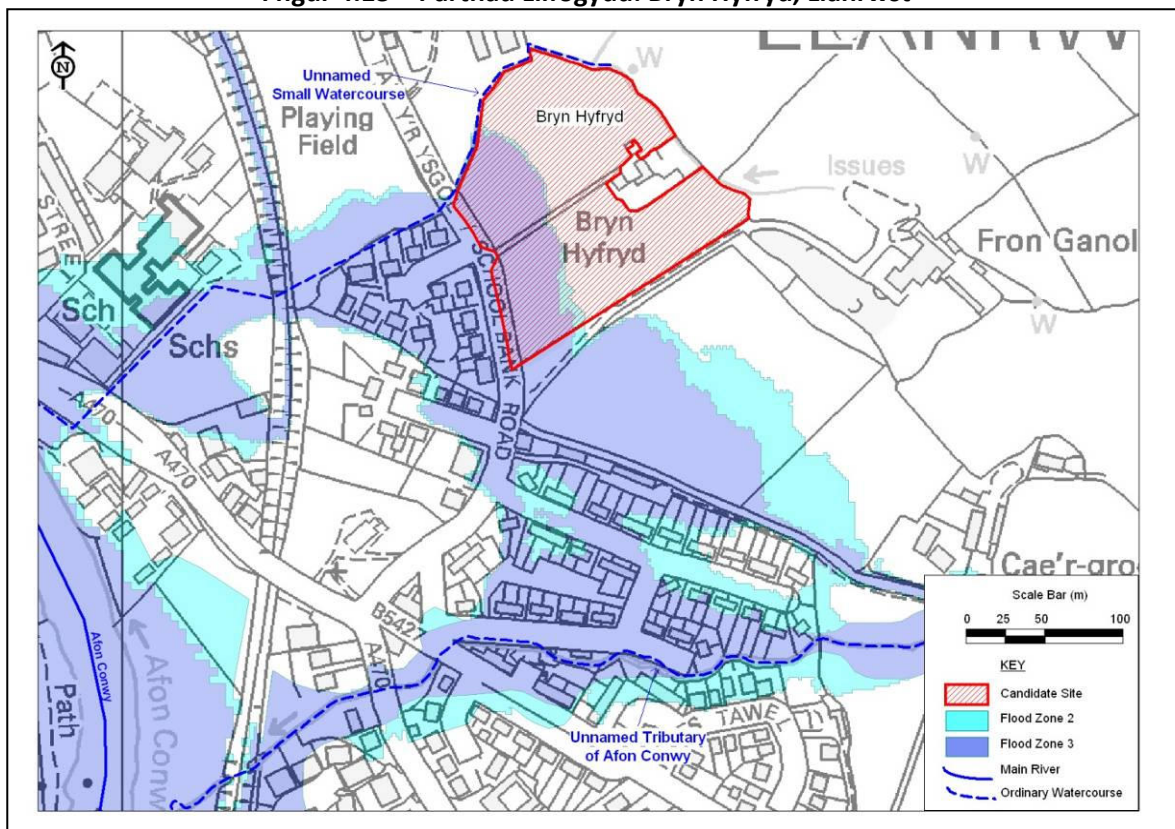
4.6 Llanrwst (Tai)

(a) Bryn Hyfryd

Mae safle Bryn Hyfryd ar borfa agored ac felly'n dir glas. Gellir dod o hyd i'r safle ar ben dwyreiniol Llanrwst ar droed llethr bryn. Mae'r safle ei hun yn goleddfu, gan syrthio oddeutu 5m o'r gogledd-ddwyrain i'r de-orllewin. Mae cwrs dŵr bach yn llifo ar hyd y ffin ogleddol a gorllewinol cyn llifo o dan School Bank Road i system wedi'i sianelu. Gwellwyd hyn yn ddiweddar a chysylltodd i mewn â Chynllun Lliniaru Llifogydd Afon Bach. Clustnodwyd y safle hwn ar gyfer 50 annedd.

O Ffigur 4.13 gellir gweld bod traean isaf ardal y safle wedi'i chynnwys ym Mharthau Llifogydd 2 a 3. Mae'r safle uwchlaw gorlifdir helaeth Afon Conwy ac nid yw'r afon hon yn cyflwyno perygl llifogydd. Fodd bynnag, i'r de o'r safle, ceir isafon heb ei henwi, sef Afon Conwy. Mae'r tir yn syrthio i ffwrdd o'r cwrs dŵr hwn tuag at safle Bryn Hyfryd gyda gwahaniaeth mewn uchder o 2 i 3 metr. Mae angen asesu a oes llwybr llifogydd hyfyw ac os oes, beth fyddai effaith debygol newid mewn hinsawdd. Mae angen asesu'r perygl llifogydd a gyflwynir gan y cwrs dŵr llai sy'n ffinio â'r safle hefyd. Nododd proses Asesiad Cam 1 o'r mapiau llifogydd hefyd fod llifogydd dŵr wyneb yn problem bosibl ar y safle hwn.

Ffigur 4.13 – Parthau Llifogydd: Bryn Hyfryd, Llanrwst



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Hydroleg

Cynhaliwyd asesiad o briglifoedd ar gyfer y tebygolrwydd blyneddol o 1 mewn 100 o lifogydd ar gyfer y cwrs dŵr mwy o faint i'r de o'r safle. Cynhaliwyd hyn gan ddefnyddio dulliau ystadegol a dŵr ffo glawiad. Rhoddodd y ddau ddull gytundeb agos ac felly defnyddiwyd yr amcangyfrif brig ychydig yn uwch o'r dull dŵr ffo glawiad. Mae hyn yn

darparu amcangyfrif briglif o $7.9 \text{ m}^3/\text{s}$ ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o lifogydd a $9.5 \text{ m}^3/\text{s}$ pan gaiff newid mewn hinsawdd ei gynnwys.

Amcangyfrifwyd y briglif ar gyfer y cwrs dŵr llai nesaf at y safle ar sail pro rata fesul ardal, gan ddefnyddio'r amcangyfrifon uchod. Mae hyn yn rhoi amcangyfrif briglif o $0.55 \text{ m}^3/\text{s}$ ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o lifogydd a $0.66 \text{ m}^3/\text{s}$ pan gaiff newid mewn hinsawdd ei gynnwys.

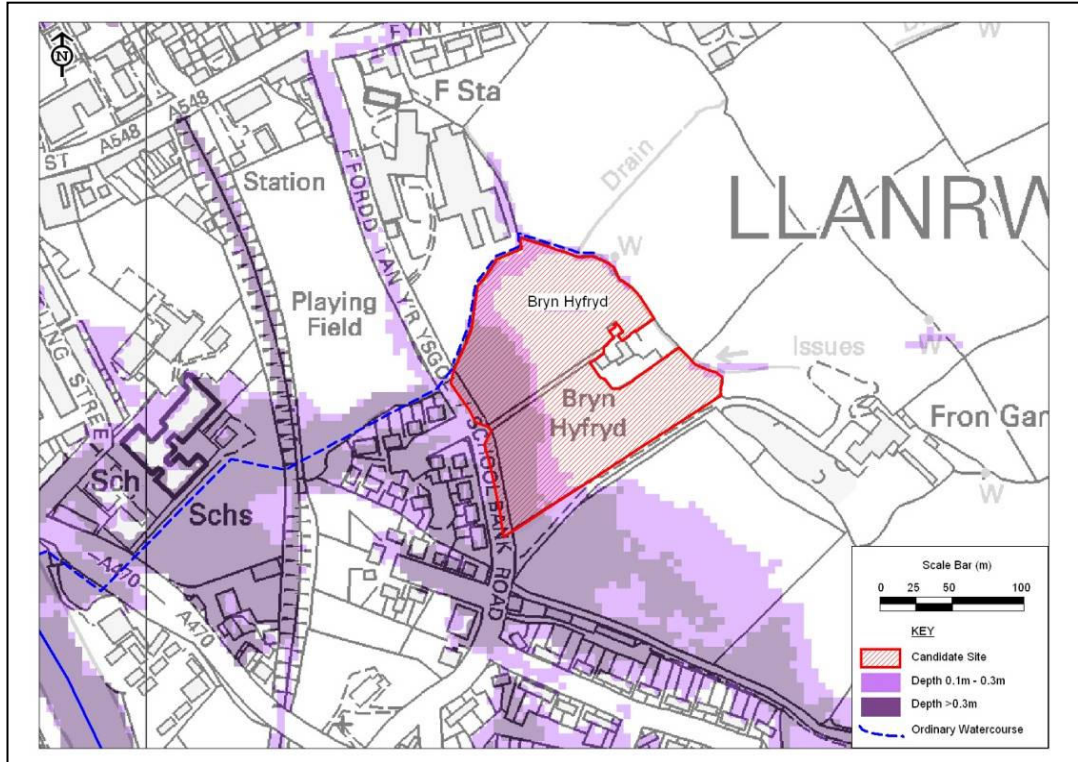
Hydrawleg

Cynhaliwyd asesiad o allu sianel isafon fwy Afon Conwy gan ddefnyddio hafaliad Manning. Amcangyfrifwyd dimensiynau'r sianel a llethr ar sail arsylwadau safle a LiDAR. Mae'r sianel wedi'i chamlesu mewn mannau a cheir waliau amddiffyn rhag llifogydd ar hyd ei gwrs ac ar hyd yr ardal breswyl. Mae'r asesiad hwn yn nodi bod digon o allu yn y sianel i gynnwys y tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o lifogydd sy'n cynnwys newid mewn hinsawdd. Gallai llifogydd ddigwydd lle mae'r cwrs dŵr yn pasio o dan y B5427 oherwydd y cyfyngiad wrth y cwlfer, ond ni fyddai hyn yn cyflwyno perygl i safle Bryn Hyfryd.

Cyfrifwyd gallu sianel y cwrs dŵr llai yn yr un modd. Amcangyfrifwyd dyfnder dŵr mewn sianel o 0.4m heb fawr o newid wedi'i ddangos rhwng y senario tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd a'r senario newid mewn hinsawdd. Byddai hyn yn dangos bod digon o allu yn y sianel o bosibl i gynnwys y llif heb arllwys allan ar y safle. Fodd bynnag, mae'r cwrs dŵr hwn yn pasio trwy gwlfer 600mm o ddiamedr o dan School Bank Road. Er bod y system ddraenio wedi'i gwella gan Gynllun Lliniaru Llifogydd Afon Bach, gallai'r cwlfer hwn achosi i ddŵr fynd nôl i fyny o bosibl gan arwain at orlifo'r lan wrth droed y bryn i'r safle.

Dŵr Wyneb

Mae Ffigur 4.14 yn dangos y llifogydd dŵr wyneb a ragwelwyd gan fodelu dŵr wyneb graddfa eang Asiantaeth yr Amgylchedd a dylid ond ei ddefnyddio fel canllaw. Mae'r amlinelliad llifogydd yn ymdebygu'n agos â'r un a ddengys o'r mapio afonol, gyda dŵr wyneb dwfn wedi'i ddynodi wrth droed y bryn ar safle Bryn Hyfryd. Roedd modd sylwi yn ystod yr ymweliad safle fod gwaelod y cae yn ddirlawn, gyda phyllau llonydd o ddŵr i'w gweld.

Ffigur 4.14 – Mapio Llifogydd Dŵr Wyneb: Bryn Hyfryd, Llanrwst

Atgynhyrwyd o Fapiau'r Arolwg Ordans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

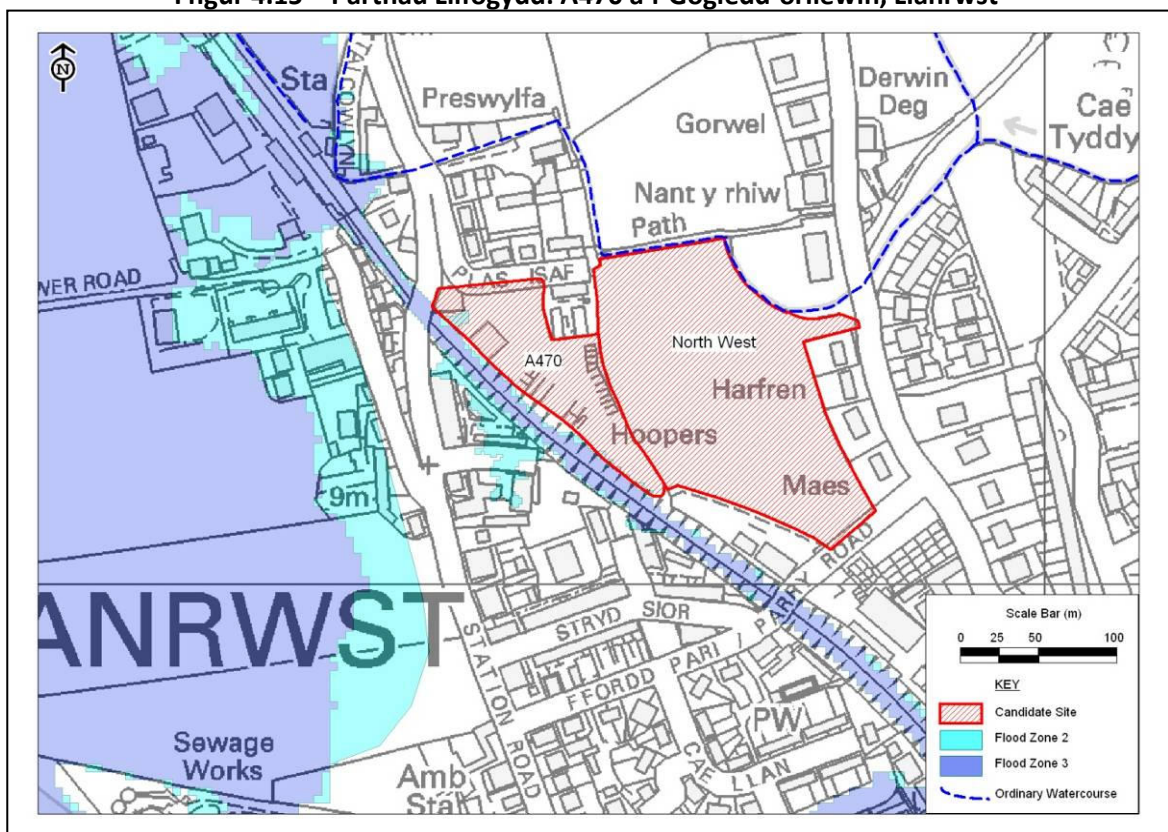
(b) Y Gogledd-Orllewin a'r A470

Mae'r ddau safle hyn wedi'u hystyried ar y cyd oherwydd eu bod nhw nesaf at ei gilydd. Mae'r safle mwyaf, mwy i'r gorllewin (y cyfeirir ato fel y Gogledd-Orllewin) yn safle tir glas sy'n cynnwys porfa agored. Mae'r safle llai o faint nesaf at yr A470 yn iard waith ac felly'n dir llwyd. Ceir cwrs dŵr bach heb ei enwi sy'n llifo ar hyd ffin ogleddol y safle mwy o faint ac ymyl ystâd Plas Isaf cyn dargyfeirio i gwlfwr o dan yr A470. Mae'r lefelau llawr yn cwmpo o'r dwyrain i'r gorllewin ar draws y ddau safle. Mae trychfa rheilffordd yn ffurfio ffin orllewinol safle'r A470. Mae'r safle mwy o faint wedi'i glustnodi ar gyfer 55 annedd a'r safle llai ar gyfer 20 annedd.

O Ffigur 4.15, gellir gweld, ac eithrio ardal fach iawn ar safle'r A470, bod y ddwy ardal y tu allan i Barthau Llifogydd 2 a 3. O'r ymweliad safle, nodwyd perygl llifogydd potensial o'r cwrs dŵr bach oedd yn rhedeg ar hyd y ffin ogleddol. Mae Ffigur 4.17 yn dangos hefyd fod y safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb o bosibl. Cynhaliwyd asesiad manylach o berygl llifogydd o ganlyniad.

Hydroleq

Defnyddiwyd dulliau dŵr ffo glawiad ac ystadegol i gael amcangyfrifon briglif ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd. Rhoddodd y dull ystadegol briglif o 4.2 m³/s o gymharu â 4.9 m³/s ar gyfer y dull dŵr ffo glawiad. Felly, mae modd cymharu'r amcangyfrifon. At ddiben yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd, cymerwyd dull rhagofalus a defnyddiwyd amcangyfrif llif ychydig uwch a ddefnyddiwyd yn y cyfrifiadau hydrolig, h.y. 4.9 m³/s. Mae hyn yn rhoi briglif o 5.9 m³/s wrth ystyried newid mewn hinsawdd.

Ffigur 4.15 – Parthau Llifogydd: A470 a'r Gogledd-orllewin, Llanrwst

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Hydrawleg

O'r ymweliad safle, roedd hi'n amlwg fod clawdd llifogydd wedi'i adeiladu wrth ochr y cwrs dŵr i atal llifogydd yn y cae a, gellid tybio, yr iard a thai ar ben deheuol Plas Isaf hefyd. Deellir bod hwn wedi'i adeiladu gan CBS Conwy, ond nid oedd mwy o wybodaeth yn ymwneud â'r arglawdd ar gael adeg paratoi'r asesiad hwn. Lle mae'r cwrs dŵr yn troi'n sydyn o'r gogledd i'r gorllewin, mae'n pasio o dan wal. Er bod yr agoriad yn y wal mor llydan â'r sianel, mae'r uchder yn gyfyngedig iawn o bosibl fel a ddengys yn Ffigur 4.16. Ystyrir felly, na fyddai defnyddio hafaliad Manning yn briodol i benderfynu ar ddyfnderoedd potensial y sianel yn ystod digwyddiadau o lifogydd.

Ffigur 4.16 – Ffotograffau o'r Clawdd Llifogydd a'r Agoriad trwy'r Wal

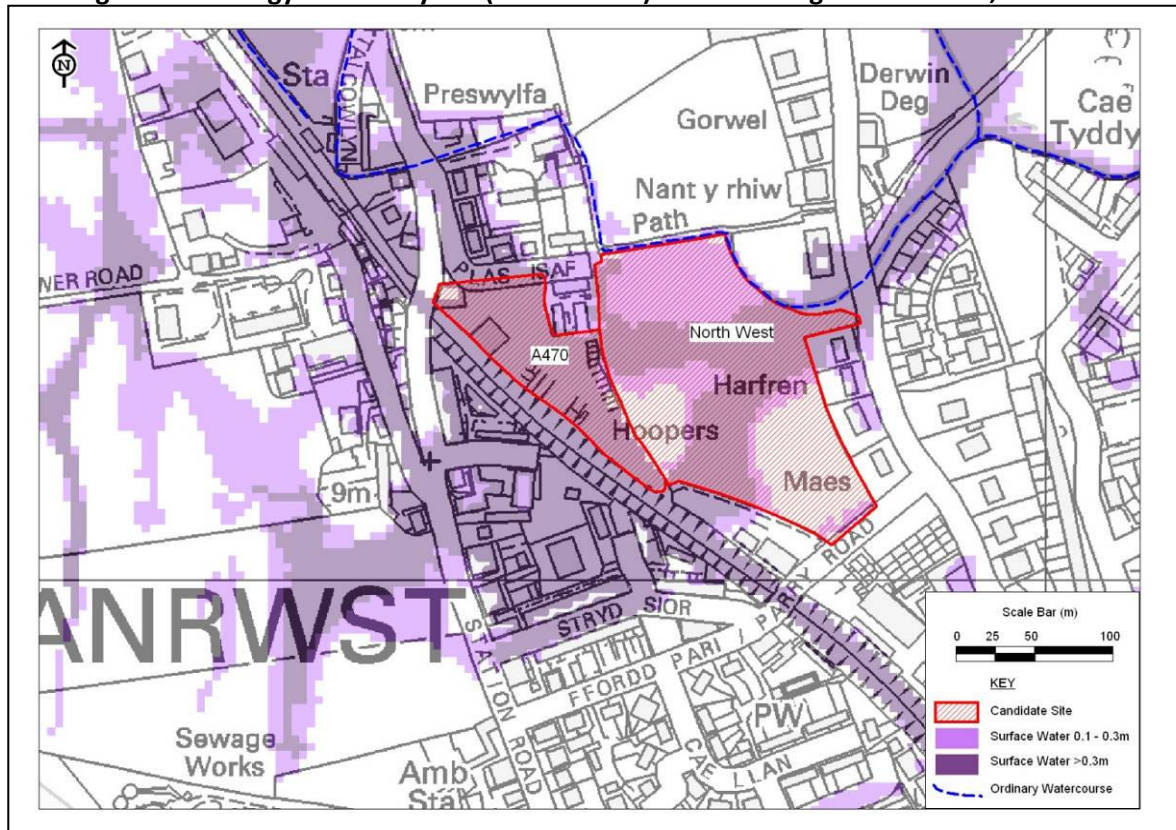
Adeiladwyd model hydrolig ISIS syml o 60m i fyny'r afon o'r wal a chan ymestyn i bwynt 70m i lawr yr afon o'r cyfyngiad. Amcangyfrifwyd bod gwely'r sianel o'r ymweliad safle'n 1.5m o led gydag 1 mewn 3 llethr ar y cloddiau. Defnyddiwyd LiDAR i amcangyfrif graddiant y gwely a lefel crib yr arglawdd. Modelwyd yr agoriad yn y wal fel uned ORIFICE gydag amcangyfrif ardal turio o 0.9 m^2 ($1.8\text{m} \times 0.5\text{m}$). Defnyddiwyd ffin dyfnder critigol arferol ar y ffin i lawr yr afon.

Wedyn, rhedwyd y model yn ansefydlog ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o lifogydd gan ddefnyddio uned ReFH. Dangosodd y canlyniadau y byddai'r arglawdd llifogydd presennol yn cael ei ragori'n rhwydd mewn digwyddiad o lifogydd mawr oherwydd swm mawr y colled pen trwy agoriad y wal. Byddai'r agoriad yn debygol o flocio hefyd gan gynyddu'r perygl llifogydd ymhellach.

Dŵr Wyneb

Mae Ffigur 4.17 yn dangos bod y ddau safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb. Fodd bynnag, byddai'r dŵr wyneb hwn yn cael ei gasglu i fyny'r afon o'r safle gan y cwrs dŵr bach i'r gogledd ac felly, mae'r asesiad afonol yn fwy priodol ar gyfer y safle hwn.

Ffigur 4.17 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): A470 a'r Gogledd-Orllewin, Llanrwst



Atgynhychwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

(c) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Dengys bod ardal is safle Bryn Hyfryd yn cael ei chynnwys ym Mharthau Llifogydd 2 a 3, a chan nad yw mewn ardal sydd wedi'i dosbarthu fel un sy'n elwa ar amddiffynfeydd, fe'i dosberthir fel Parth Llifogydd C2 o dan TAN15. Gan na ddylai'r fath ddatblygiad preswyl ddigwydd yn yr ardal hon ac nad oes tystiolaeth ddigonol ar y lefel strategol hon i awgrymu y dylai'r parth llifogydd newid, er gwaetha'r gwelliannau i draenio sy'n deillio o

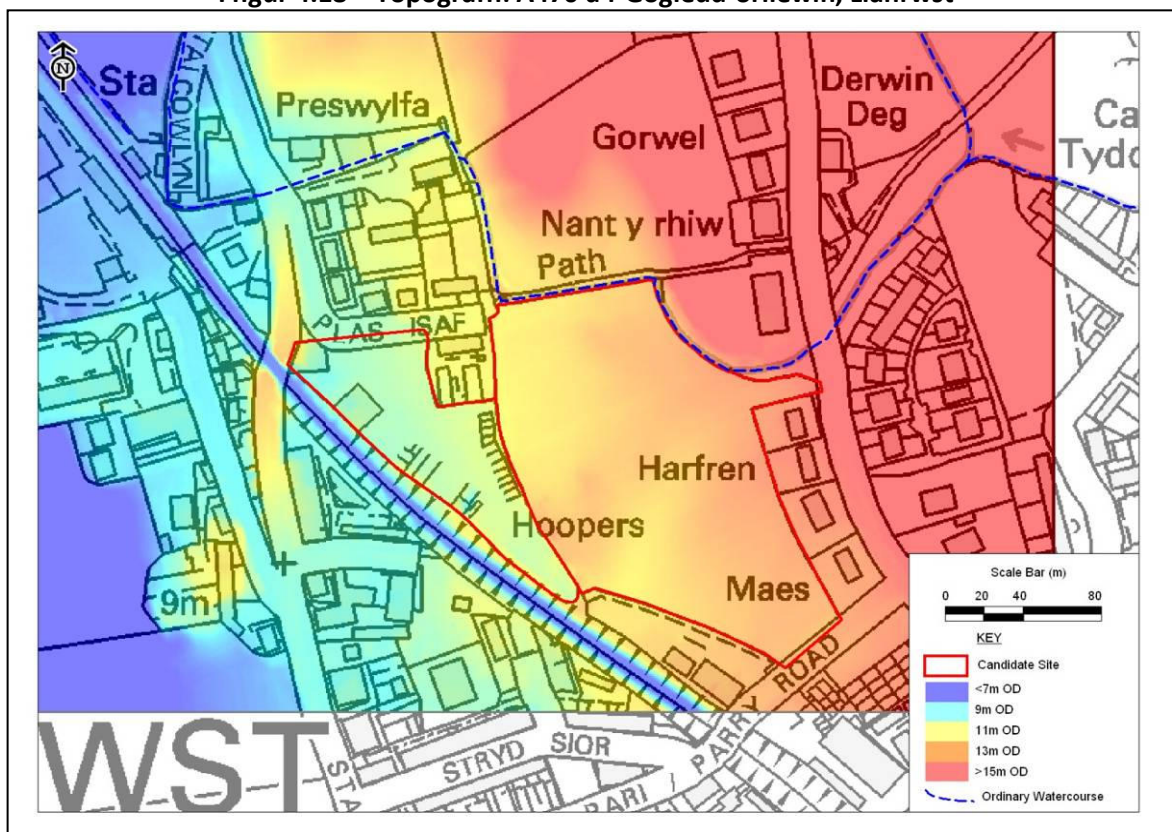
Gynllun Lliniaru Llifogydd Afon Bach. Byddai effaith newid mewn hinsawdd ar y graddau tebygolrwydd llifogydd 1 mewn 100 yn ddibwys.

Mae ardal safle Bryn Hyfryd y tu allan i Barth Llifogydd C2 ac felly'n addas ar gyfer datblygiad preswyl.

Ar ben gogleddol y pentref, nodwyd bod y ddau safle cyfagos nesaf at yr A470 wedi'u dynodi yn y lle cyntaf fel rhai sy'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb o bosibl. Fodd bynnag, o archwilio, canfuwyd bod perygl llifogydd afonol o fwy o ofid. Er bod banc llifogydd yn diogelu'r safleoedd o'r cwrs dŵr bach sy'n rhedeg ar hyd y ffin ogleddol, mae'r cwrs dŵr yn pasio o dan wal trwy agoriad cyfyngedig. Defnyddiwyd modelu hydrologig (sy'n ymgorffori amcangyfrifon a thybiaethau) i asesu effeithiau hyn ac mae'n dangos bod y wal yn gyfyngiad sylweddol ac nad oes gan y sianel allu digonol. Gallai tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd arwain at y clawdd llifogydd yn gorlifo, gyda chanlyniadau arwyddocaol ar gyfer unrhyw ddatblygiad yn unrhyw un o'r safleoedd hyn. Er mwyn datblygu'r ddau safle gogleddol hyn ymhellach, mae angen asesu dewisiadau lliniaru. Darperir trafodaeth o ddewisiadau posibl isod.

Gallai dewis lliniaru posibl gynnwys disodli'r wal ar gyfer nodwedd ffin arall a fyddai'n galluogi'r llif i basio i lawr yr afon yn ddigyfyngiad. Fodd bynnag, byddai hyn yn cynyddu'r llif i lawr yr afon ac mae'n debygol o gynyddu'r perygl llifogydd i ystâd tai Plas Isaf a'r rheilffordd. Mae Ffigur 4.18 yn cyflwyno topograffi'r ardal. Mae hwn yn arddangos nad yw'r cwrs dŵr yn dilyn cwm naturiol; mae wedi'i ddargyfeirio ar draws llechwedd o gwmpas yr ystâd i'r gogledd. Asesir bod gallu'r sianel fan hyn yn annigonol i gynnwys digwyddiad tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 ac felly byddai llif y tu allan i'r clawdd yn sicr o greu llifogydd i'r ystâd o dai.

Ffigur 4.18 – Topograffi: A470 a'r Gogledd-orllewin, Llanrwst



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Ystyriwyd dewis arall i ddarparu storfa llifogydd ar ran o'r safle er mwyn storio dŵr sy'n rhagori'r arglawdd. Fodd bynnag, mae defnyddio model ISIS yn dangos bod cyfaint y dŵr sy'n rhagori'r arglawdd mewn tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o lifogydd oddeutu 8000m³. Mae hyn yn cynyddu i 14,000m³ pan fydd newid mewn hinsawdd yn cael ei gynnwys. Mae hwn yn gyfaint sylweddol ac o ystyried ardal gyfunol y ddau safle sydd ychydig o dan 28,000 m² mae'n awgrymu bod y dewis hwn yn annhebygol o fod yn ymarferol.

Gallai lliniaru oddi ar y safle gael ei ystyried, er enghraifft, dargyfeirio'r cwrs dŵr i ffwrdd o ystâd Plas Isaf a chynyddu galluedd y cwlfer lle bo angen, ond mae hyn yn debygol o fod yn gostus a byddai'n golygu cynnwys tiffeddianwyr eraill.

Asesir safleoedd y Gogledd-Orllewin a'r A470 i fod yn berygl llifogydd uchel heb lawer o ffyrdd o liniaru'r perygl llifogydd hwnnw ac felly nid ydynt yn ffafriol i'w datblygu. Argymhellir bod CBS Conwy'n ailystyried dyraniad y safleoedd hyn yn y CDLI.

Effeithiau trydydd parti

Dylai datblygiadau hefyd beidio â chynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill a gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. Mae gan Lanrwst hanes o broblemau llifogydd, yr achoswyd rhai ohonynt gan systemau draenio annigonol, felly mae lleihau dŵr ffo mewn datblygiadau newydd yn hollbwysig.

Gall defnyddio SUDS gyflawni rôl bwysig a dylid ei weithredu. Yn ôl mapiau BGS, mae Llanrwst yn cynnwys haen waelodol o dywodfaen ac mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod hon yn ardal o briddoedd lomog sy'n draenio'n rhydd dros graig. Mae mapio gwybodaeth ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod yr ardal yn rhan o ddyfrhaen fach gyda gwendid canolraddol ac nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Felly, gallai technegau hidlo fod yn briodol, ond byddai angen profi dichonoldeb trwy ymchwiliadau ar y safle ar y cam dylunio.

4.7 Eglwysbach (Tai)

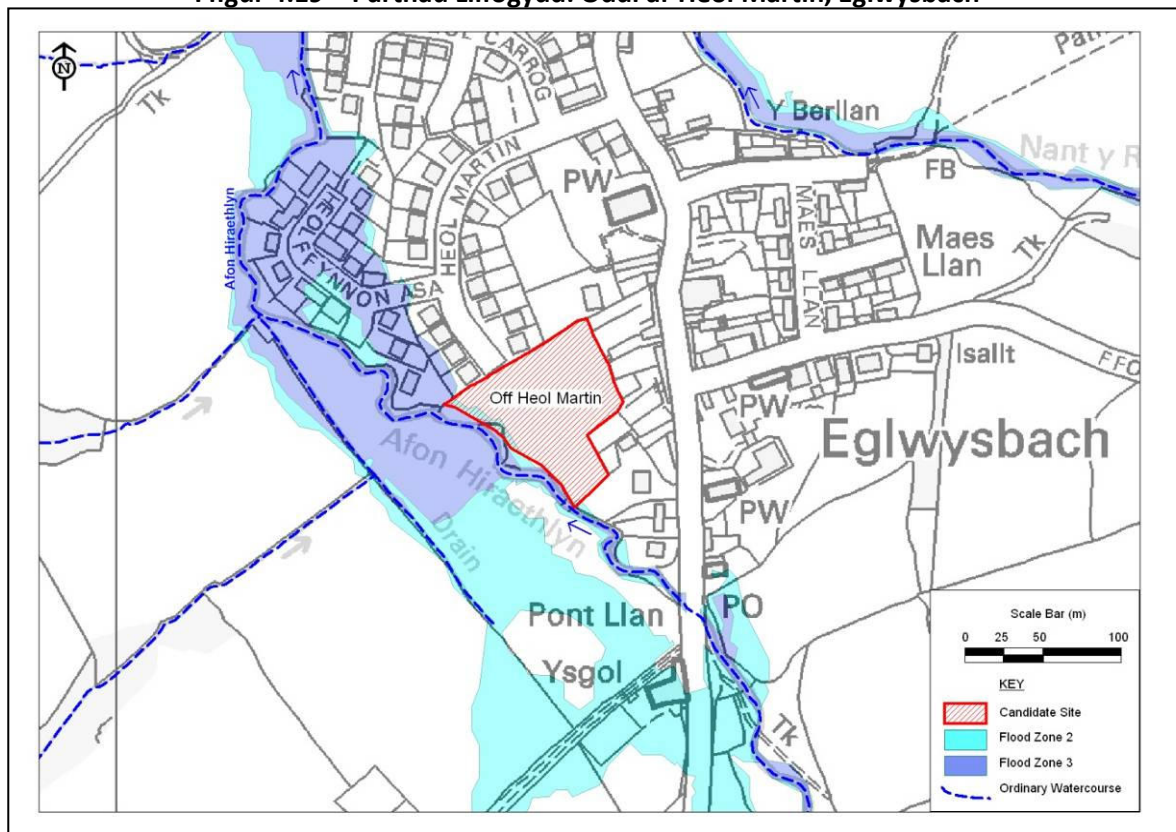
(a) Oddi ar Heol Martin

Mae'r safle yn Eglwysbach nesaf at Afon Hiraethlyn, sy'n rhedeg ar hyd ymyl orllewinol y pentref. Mae'r safle yn borfa agored (tir glas) ac wedi'i amgylchynu gan eiddo preswyl; mae'n syrthio i lawr yn ysgafn o'r gogledd-ddwyrain i'r de-orllewin. Mae'r safle wedi'i glustnodi ar gyfer 10 annedd.

O Ffigur 4.19, gellir gweld bod ffin de-orllewinol y safle'n ymestyn i Barth Llifogydd 2 ac yn ffinio â Pharth Llifogydd 1. Gwyddys fod rhai o'r eiddo yn Heol Ffynnon Asa y dengys eu bod yn y parthau llifogydd wedi bod yn destun llifogydd yn 2004. Mae Ffigur 4.20 yn dangos mapio llifogydd dŵr wyneb graddfa eang Asiantaeth yr Amgylchedd ac yn dangos bod oddeutu hanner y safle'n agored i lifogydd dŵr wyneb dwfn yn y tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 200 o storm glaw.

Asesir effaith newid mewn hinsawdd ar berygl llifogydd afonol a'r potensial am lifogydd dŵr wyneb isod.

Ffigur 4.19 – Parthau Llifogydd: Oddi ar Heol Martin, Eglwysbach



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Afonol

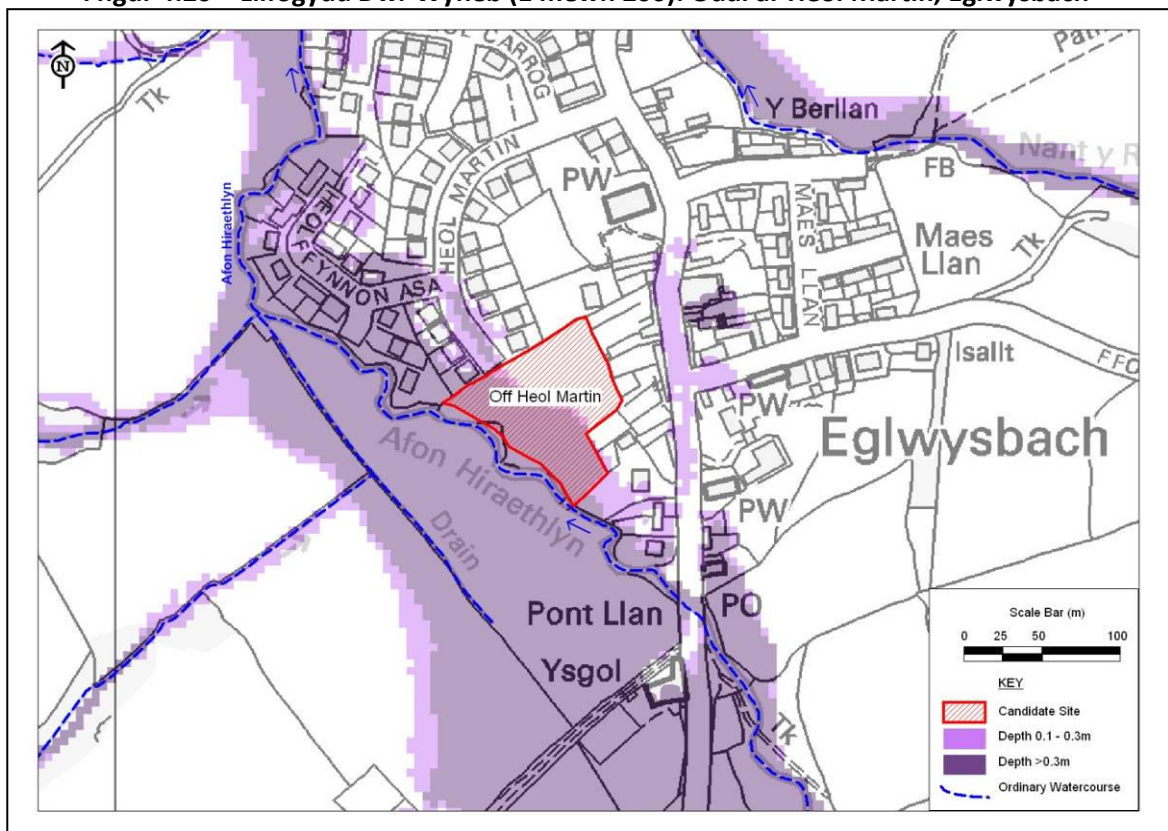
Defnyddiwyd model hydrolog presennol o Afon Hiraethlyn yn yr asesiad o berygl llifogydd afonol. Datblygwyd model hydrolog cysylltiedig ag ISIS-TUFLOW (1D-2D) yn 2010 gan Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru i'w galluogi i wella'r dull mapio parth llifogydd yn Eglwysbach, a gyflawnwyd yn flaenorol dim ond gan ddefnyddio dulliau modelu graddfa eang. Mae'r model yn ymestyn o oddeutu 200m i fyny'r afon o'r pentref i'r Gwaith Trin Carthion 350m i lawr yr afon o'r pentref.

Cynhaliwyd adolygiad o hydroleg a'r model. Cynhaliwyd yr hydroleg gan ddefnyddio WINFAP-FEH v2, sydd bellach wedi'i olynu gan v3. Felly, ailaseswyd yr hydroleg gan ddefnyddio'r feddalwedd ddiweddaraf a'r set ddata HiFlows-UK ddiweddaraf. Rhoddodd hyn debygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o friglif o $16.1\text{m}^3/\text{s}$ o gymharu â $14.6\text{m}^3/\text{s}$ a ddefnyddiwyd yn y model, sef cynnydd o oddeutu 10%. Ni fyddai hyn yn effeithio'n sylweddol ar y perygl llifogydd a arddengys i'r safle. Nid yw'r model yn gymhleth gyda dim ond un strwythur yn yr estyniad a fodelwyd (y bont ffordd ar ben i fyny'r afon o Eglwysbach). Ni ddaethpwyd o hyd i broblemau gyda'r model ac mae dadansoddiad sensitifrwydd ar werthoedd garwedd ac amodau ffiniau'n dangos bod y perygl llifogydd i'r safle'n rymus.

Diweddarwyd y parthau llifogydd gan Asiantaeth yr Amgylchedd (gweler isod) a dengys y rhain yn Ffigur 4.19. Mae hwn yn dangos bod y safle mewn perygl llifogydd isel yn gyffredinol gyda llifogydd yn digwydd ar y clawdd gyferbyn a hefyd i lawr yr afon o'r safle yn Heol Ffynnon Asa oherwydd mae'r rhain yn gorwedd yn is. O gofio'r gwahaniaeth bach mewn graddau rhwng y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 (Parth Llifogydd 3) a 1 mewn 1000 (Parth Llifogydd 2) o lifogydd, ni fyddai'n ddisgwyliedig i newid mewn hinsawdd newid yn sylweddol y tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 o raddau llifogydd ac mae'r model yn cefnogi hyn.

Dŵr Wyneb

Crëir mapiau llifogydd dŵr wyneb gan ddefnyddio tybiaethau modelu graddfa eang a dylid ond eu defnyddio fel arweiniad. Mae'r amlinelliad llifogydd a ddengys yn Ffigur 4.20 yn dangos bod oddeutu hanner y safle'n agored i ddyfnderoedd llifogydd o dros 300mm ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o storm glawiad. Mae arsylwadau o'r safle ac astudiaeth o LiDAR yn dangos cwmp ar draws y safle tuag at Afon Hiraethlyn o oddeutu 2m heb unrhyw ardaloedd i ddŵr gronni neu gasglu i ddyfnderoedd sylweddol. Byddai Afon Hiraethlyn yn tynnu ymaith y dŵr ffo wyneb o'r safle ac felly ystyrir yr amlinelliad llifogydd afonol yn allbwn mwy realistig ac yn arweiniad i berygl llifogydd.

Ffigur 4.20 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): Oddi ar Heol Martin, Eglwysbach

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

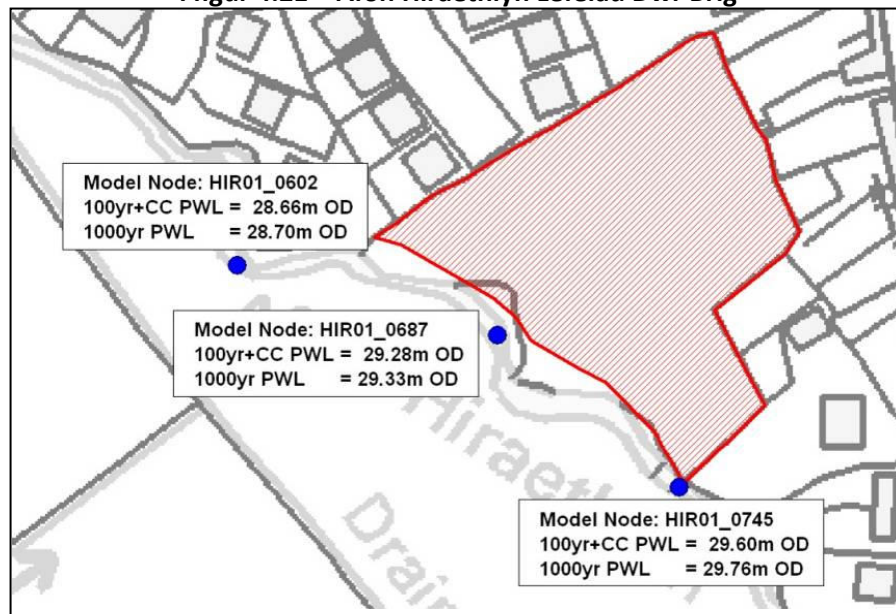
(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Mae'r DAM yn dangos bod oddeutu hanner y safle ym Mharth Llifogydd C2 (mae'r graddau'n ailadrodd yr hyn a ddangoswyd gan lifogydd dŵr wyneb yn Ffigur 4.20), ac yn hynny o beth, byddai datblygiadau'n cael eu gwahardd yn yr ardal hon. Fodd bynnag, mae mapio llifogydd Asiantaeth yr Amgylchedd yn fwy diweddar na'r DAM ac mae hyn yn dangos bod y safle'n ffinio â Pharth Llifogydd 3 gydag ardaloedd bach yn ardaro ar Barth Llifogydd 2. Nid ystyrir bod mapio dŵr wyneb yn realistig fan hyn, gan nad oes rheswm amlwg i ddŵr Gronni ar y safle.

Byddwn yn argymhell felly bod y safle'n addas ar gyfer datblygiad ar yr amod bod clustogi addas yn cael ei osod i leoli'r datblygiad i ffwrdd o ardal uniongyrchol gerllaw'r afon a defnyddir bwrdd rhydd gofynnol o 300mm i lefelau llawr gorffenedig.

Rhoddir allbwn model ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd gyda newid mewn hinsawdd a tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000 o lifogydd yn Ffigur 4.21.

Ffigur 4.21 – Afon Hiraethlyn Lefelau Dŵr Brig

Atgynhychwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Nid yw colli gorlifdir yn broblem yn y safle hwn, ond gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. O gofio ychydig i lawr yr afon o'r safle hwn, ceir problem llifogydd adnabyddus yn Heol Ffynnon Asa, dylid osgoi cynyddu dŵr ffo i Afon Hiraethlyn. Ceir hefyd materion dalgylch eang o alluogi datblygiadau heb reoli dŵr ffo, gan y gallai safleoedd unigol gyfrannu ychydig at lif, ond gall yr effaith gronol fod yn sylweddol.

Gall y defnydd o SUDS gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylid ei weithredu ar y safle hwn. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o ddyddodion llifwaddod a cherlannau lle mae cerrig llaid, cerrig silt a thywodfaen yn haen waelodol iddynt. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod Eglwysbach yn gorwedd mewn ardal o briddoedd lomog sy'n draenio'n rhydd. Mae mapio gwybodaeth ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod yr ardal yn rhan o ddyfrhaen fach gyda gwendid canolraddol, ond nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Mae technegau hidlo'n debygol o fod yn ymarferol, ond byddai angen profi hyn trwy ymchwiliad ar y safle.

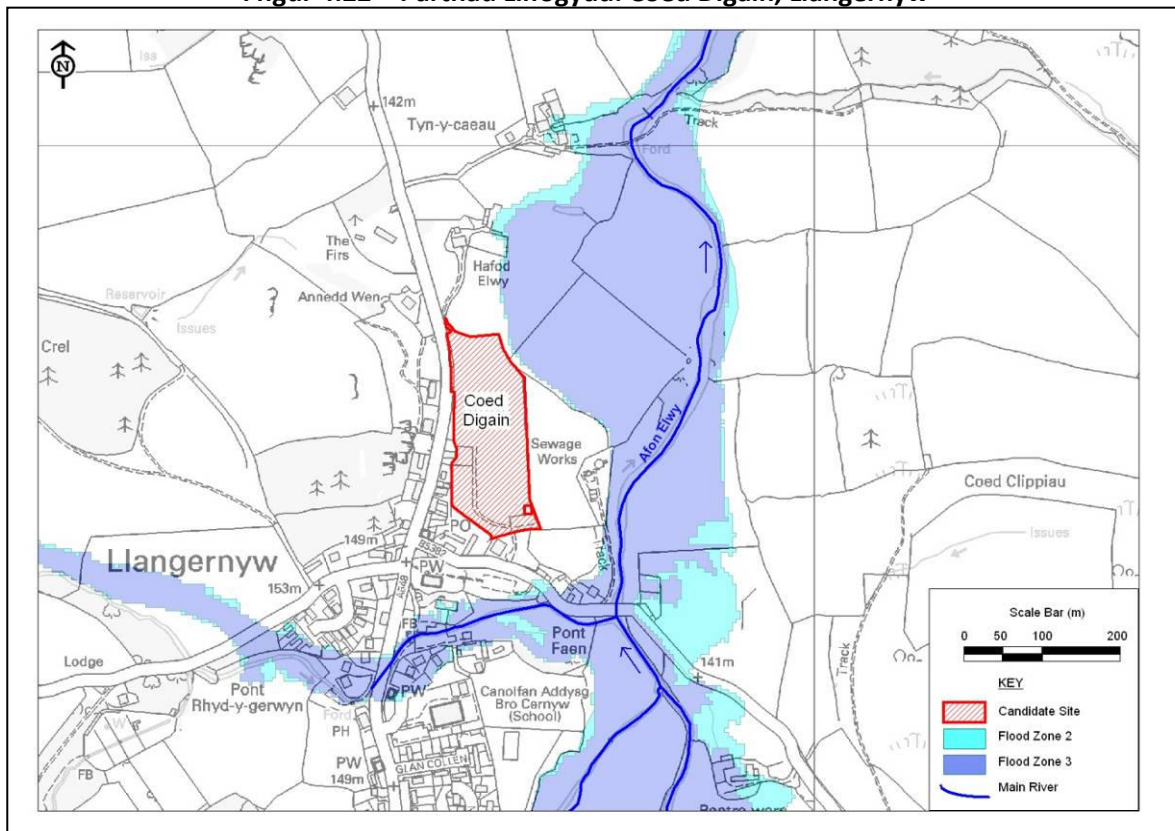
4.8 Llangernyw (Tai)

(a) Coed Digain

Mae Coed Digain yn safle mawr ar ben gogleddol Llangernyw ac eir ato o'r A548. Mae'r safle'n borfa agored ac wedi'i ddsbarthu'n dir glas. Mae'r safle wedi'i glustnodi ar gyfer 15 annedd.

O Ffigur 4.22 gellir gweld bod y safle y tu allan i Barthau Llifogydd 2 a 3, ond mae'n ffinio â'r parthau llifogydd hyn. Yn unol ag asesiadau eraill, ceir gofyniad i gadarnhau a allai newid mewn hinsawdd gael effaith ar y safle a'i berygl llifogydd. Aed i'r afael â hyn isod.

Ffigur 4.22 – Parthau Llifogydd: Coed Digain, Llangernyw



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Hydroleg

Yn absenoldeb model afon i asesu'r perygl llifogydd, cynhaliwyd dadansoddiad hydrolegol i benderfynu ar friglif ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd. Defnyddiwyd dulliau ystadegol a dŵr ffo glawiad yn yr asesiad. Rhoddodd y dull dŵr ffo glawiad lif sylweddol uwch o $133 \text{ m}^3/\text{s}$ o gymharu â'r dull ystadegol gydag $89 \text{ m}^3/\text{s}$. Ar gyfer dalgylch o'r natur hwn, byddai'r dull ystadegol yn cael ei ddefnyddio fel rheol; fodd bynnag, cymerwyd dull rhagofalus fan hyn er mwyn dangos bod gan y safle berygl llifogydd isel. Defnyddiwyd y gwerthoedd llif canlynol felly i asesu effaith newid hinsawdd:

- tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 = $133 \text{ m}^3/\text{s}$
- +newid mewn hinsawdd (+20%) = $160 \text{ m}^3/\text{s}$

Hydrawleg

Asesir effaith newid mewn hinsawdd trwy benderfynu ar y bras gynnydd yn lefel y dŵr sy'n deillio o'r cynnydd yn llifoedd. Gwnaed hyn gan ddefnyddio hafaliad Manning. Mae Elwy'n mynd i mewn i orlifdir eang ar leoliad y safle. Gwnaed y cyfrifiad gan dybio siâp petryal gyda lled o 150m. Defnyddiwyd 'n' manning uchel o 0.06 i gyfrif am wanhad yn y gorlifdir. Amcangyfrifwyd graddiant y cwrs dŵr gan ddefnyddio map OS 1:25k. Mae hwn yn dangos y byddai dyfnder y dŵr ar y gorlifdir yn ystod digwyddiad tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 100 oddeutu 1m, gyda chynnydd o oddeutu 0.1m wrth ystyried newid mewn hinsawdd. Mae'r LiDAR yn dangos bod y golwg wrth ymyl y safle oddeutu 142m OD o gymharu â lefelau llawr y gorlifdir o oddeutu 137m OD, gwahaniaeth o 5m. Gallwn fod yn hyderus felly bod y safle cyfan mewn perygl llifogydd isel.

(b) Addasrwydd y SaflePerygl a Lliniaru Llifogydd

Dengys bod y safle y tu allan i Barth Llifogydd 2 a 3 ac ailadroddir hyn gam y DAM, sy'n dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd A. Dangosodd yr ystyriaeth o newid mewn hinsawdd nad oes newid sylweddol yng ngraddau'r llifogydd ac mae LiDAR yn dangos bod y safle ar dir cymharol uchel. ***Mae'r safle hwn felly'n addas ar gyfer datblygiad preswyl ac nid oes angen lliniaru yn erbyn perygl llifogydd i'r safle.***

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Nid yw colli gorlifdir yn broblem ar y safle hwn ond gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. Er nad oes safleoedd yn syth i lawr yr afon a fyddai'n cael eu heffeithio gan y cynnydd mewn dŵr ffo, gall effaith gronol datblygiadau lluosog ar sail dalgylch eang fod yn sylweddol.

Gall y defnydd o SUDS felly berfformio rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo a dylid ei weithredu ar y safle hwn. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o dil gyda charreg laid, charreg silt a thywodfaen yn haen waelodol iddi. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod y safle'n gorwedd mewn ardal o briddoedd lomog sy'n draenio'n rhydd dros graig. Mae mapio gwybodaeth ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod y safle yn ardal o ddyfrhaen fach gyda gwendid canolraddol - fodd bynnag nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Felly, mae technegau hidlo'n debygol o fod yn ymarferol, ond byddai angen profi hyn gan ymchwiliad safle ar y cam dylunio.

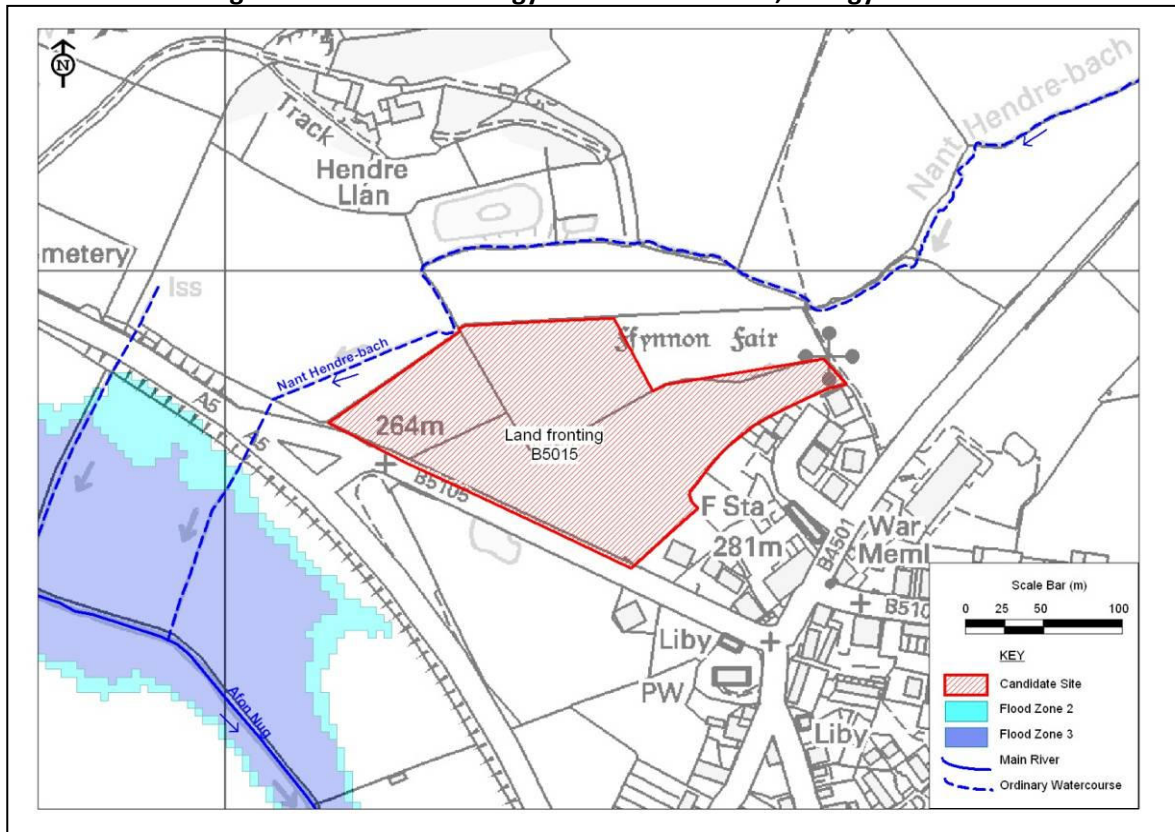
4.9 Cerrigydrudion (Tai a Defnydd Cymysg)

(a) Tir blaen B5105

Mae'r safle ar ochr gogledd-orllewin Cerrigydrudion ac eir ato o'r B5105. Mae'n dir pori garw agored ac fe'i dosberthir fel tir glas. Mae'r safle'n syrthio i lawr o'r pentref tuag at gwrs dŵr bach wrth droed y bryn (Nant Hendre-bach). Mae'r cwrs dŵr agosaf at y safle lle mae'n rhedeg i'r A5; yna mae'n llifo trwy gwlfwr ffordd ac i mewn i Afon Nug. Clustnodwyd y safle fel datblygiad cymysg ac mae ganddo ddyraniad am 10 annedd.

O Ffigur 4.23, gellir gweld bod y safle ymhell y tu allan i Barth Llifogydd 2 a 3, ond mae perygl llifogydd potensial o Nant Hendre-bach na fyddai wedi bod yn destun asesiad o bosibl yn y modelu graddfa eang a ddefnyddiwyd i briodoli'r perygl llifogydd yn yr ardal hon. Mae Ffigur 4.25 yn dangos bod y safle'n bosibl o fod yn agored i lifogydd dŵr wyneb ac asesir hyn yn fanylach isod hefyd.

Ffigur 4.23 – Parthau Llifogydd: Tir blaen B5105, Cerrigydrudion



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Hydroleg

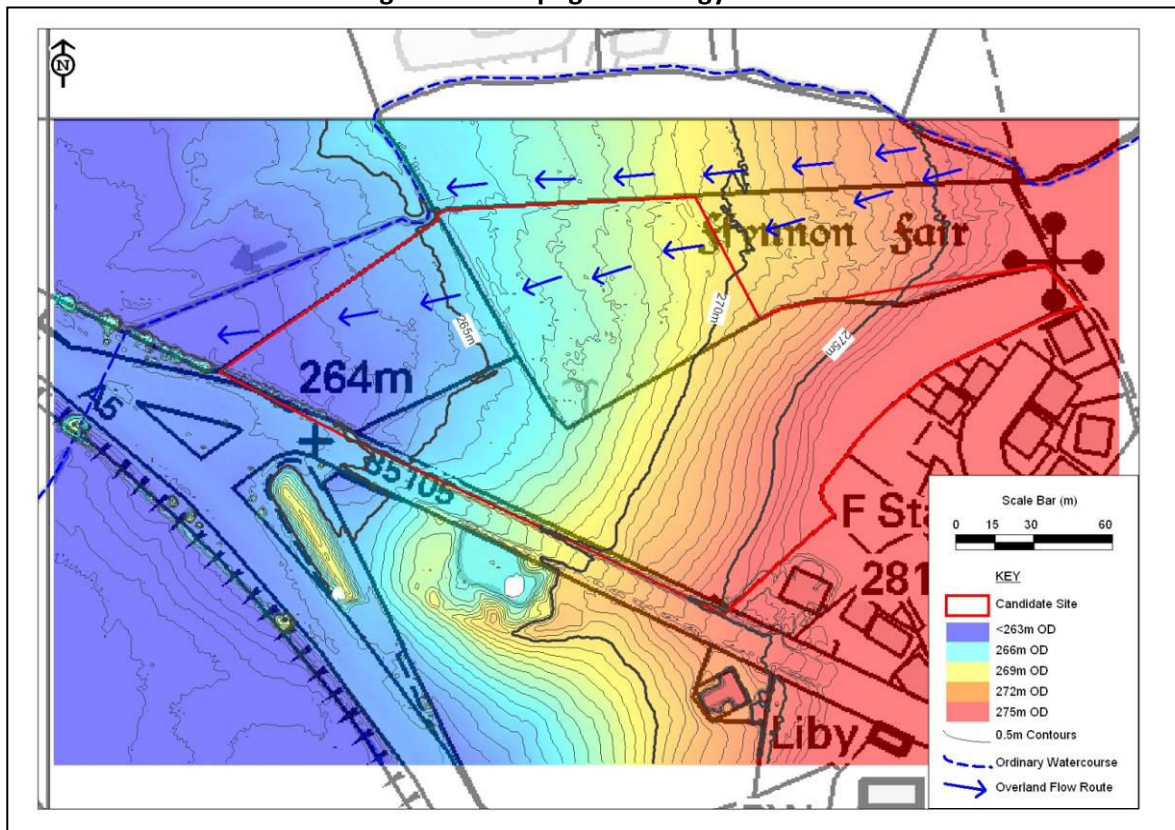
Yn absenoldeb unrhyw fodelu blaenorol, cynhaliwyd asesiad hydrolegol o Nant Hendre-bach. Deilliodd disgrifwyr dalgylch o FEH CD-Rom v3 ac archwiliwyd y dalgylch gan ddefnyddio map OS 1:25k. Defnyddiwyd dulliau ystadegol, dŵr ffo glawiad a dalgylch bach i gyfrifo briglifoedd ar gyfer y nant hon. Ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd, mae'r dulliau ystadegol a dalgylch bach yn amcangyfrif briglif o 1.7 m³/s, o gymharu â 2.2 m³/s a ddeilliodd gan ddefnyddio dŵr ffo glawiad. Cymerwyd dull rhagofalus i asesu'r perygl llifogydd a defnyddiwyd yr amcangyfrif briglif uwch, h.y. 2.2 m³/s. Mae hyn yn darparu briglif o 2.6 m³/s ar gyfer y senario newid mewn hinsawdd.

Hydrawleg

Defnyddiwyd hafaliad Manning i roi syniad o ran y perygl llifogydd potensial o Nant Hendre-bach. Amcangyfrifwyd dimensiynau'r sianel o gyfuniad o arsylwi safleoedd a LiDAR. Amcangyfrifwyd graddiant y sianel ar sail llethr y cae wrth ochr y cwrs dŵr. Defnyddiwyd gwerth garwedd uchel oherwydd bod gan y cwrs dŵr lystyfiant corsog yn tyfu ynddo. Ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd, mae hyn yn dangos dyfnder dŵr o dros 0.5m, gan gynyddu i ychydig dros 0.6m pan ddefnyddir newid mewn hinsawdd. Mae'r sianel yn fas mewn mannau ac felly gallai gallu'r sianel gael ei rhagori yn y ddau achos o bosibl. Fodd bynnag, ar sail y cyfuchliniau a grëwyd o LiDAR, mae unrhyw lifogydd yn debygol o lifo i lawr i'r gorllewin a dychwelyd i'r cwrs dŵr, ond gallai rhywfaint o lifogydd bas o'r safle o drostir ddigwydd (cyfeirir at Ffigur 4.24).

Petai'r cwlfer o dan yr A5 yn blocio, gallai dŵr llifogydd gronni y tu ôl iddo, gan gynyddu'r graddau llifogydd posibl. Fodd bynnag, mae lefel y ffordd oddeutu 264m OD ac mae'r lefelau llifogydd yn annhebygol o ragori'n fawr ar hyn. Byddai amcangyfrif da o raddau llifogydd rhwng 264m a 264.5m o gyfuchliniau OD.

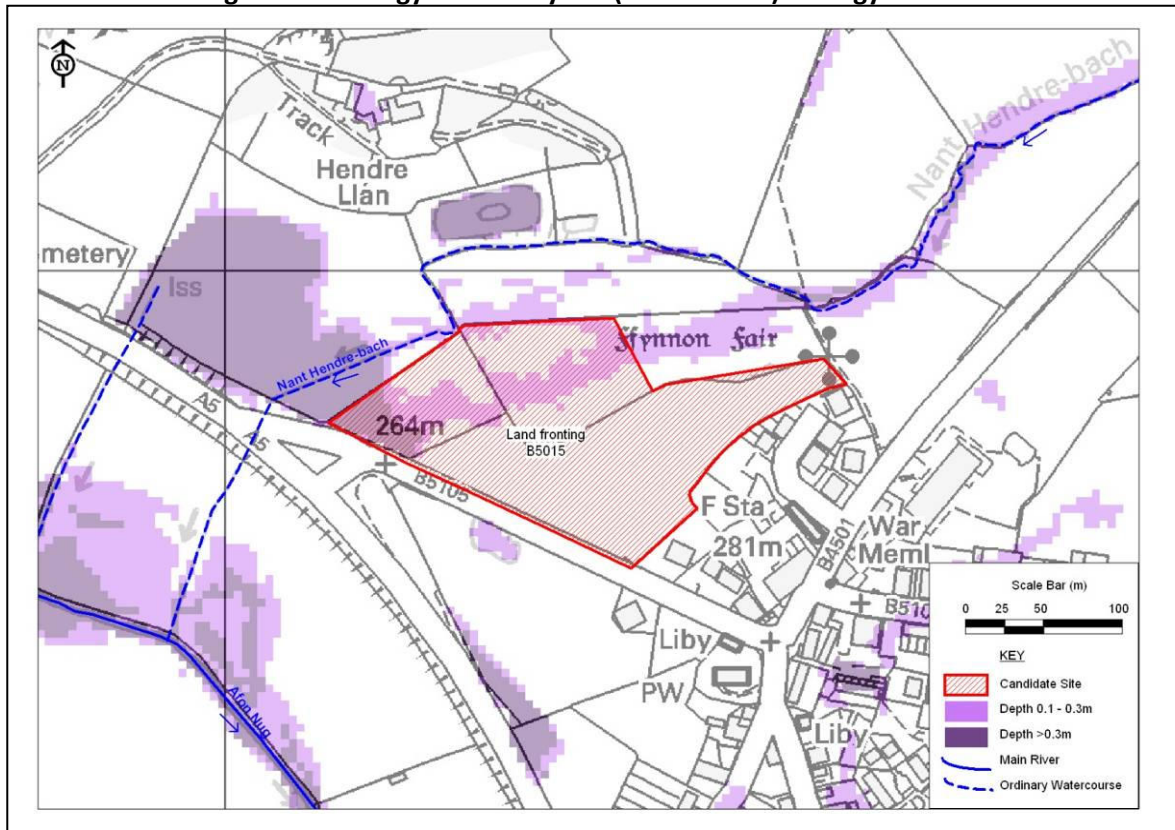
Ffigur 4.24 – Topograffi Cerrigydrudion



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Dŵr Wyneb

Nodwyd dŵr wyneb fel problem botensial yn y safle hwn ar sail mapio Asiantaeth yr Amgylchedd sy'n dangos ardal o lifogydd dwfn yn y gornel orllewinol a llifogydd bas ar draws rhan o hanner gogledd-orllewinol y safle ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o storm (cyfeirir at Ffigur 4.25). Yn ystod yr ymweliad safle, nodwyd bod yr ardal wrth droed y bryn lle mae'r graddiant yn llacio yn wlyb ac yn gorsiog. Dyma ganlyniad dŵr ffo i lawr y llechwedd a draenio tir gwael o bosibl. Hwyrach nad yw'r ardal gorsiog hon, sy'n arbennig o agos at y nant, yn ffafriol i'w datblygu.

Ffigur 4.25 – Llifogydd Dŵr Wyneb (1 mewn 200): Cerrigydrudion

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Mae'r safle y tu allan i Barth Llifogydd 2 a 3 ac ailadroddir hyn gan DAM, sy'n dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd A. Fodd bynnag, nodwyd perygl llifogydd potensial o Nant Hendre-bach. Mae'r cyfrifiadau cychwynnol yn nodi bod potensial i allu'r sianel ragori a allai arwain at lifogydd cyfyngedig i'r safle. Byddai disgwyl i'r rhan fwyaf o'r dŵr llifogydd gronni o gwmpas y cwlfwr o dan yr A5 hyd at lefel o oddeutu 264m i 264.5m OD ac felly'n gwneud yr ardal fach hon o'r safle'n anaddas i'w datblygu. Gallai fod llif trostir bas hefyd, ond gallai hyn gael ei liniaru ar y cam dylunio. Dylid adeiladu model syml o Nant Hendre-bach i gadarnhau'r perygl llifogydd. Dylid defnyddio'r graddau llifogydd deilliannol i ddiffinio'n ffurfiol ble y dylid cynnal y datblygiad. Dylai'r asesiad manwl hwnnw ymestyn i gynnwys o leiaf raddau llawn Ffigurau 4.23 a 4.25 uchod.

Mae mapio dŵr wyneb yn dangos bod yr ardal agosaf at y nant yn agored i niwed a dangosodd yr ymweliad safle fod yr ardal hon yn gorsiog. Mae Ffigur 4.24 yn dangos sut mae'r graddiant ar draws y safle'n llacio wrth droed y bryn a hwyrach nad yw'r ardal a ddengys yn y glas tywyllach yn ddymunol i'w datblygu oherwydd amodau'r tir, yn enwedig ar gyfer tai. Fodd bynnag, mae hyn yn cyfateb yn fawr gyda'r ardal sy'n debygol o fod mewn perygl o lifogydd afonol.

Mae mwyafrif y safle felly'n addas ar gyfer datblygiad defnydd cymysg, ac eithrio ardal fach yn y gornel orllewinol. Byddai angen Asesiad Canlyniadau Llifogydd llawn gydag arolwg topograffig ychwanegol a modelu i gadarnhau lefelau a graddau llifogydd.

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. Er nad oes safleoedd yn uniongyrchol i lawr yr afon a fyddai'n cael eu heffeithio gan y cynnydd mewn dŵr ffo, gall effaith gronnol datblygiadau niferus ar sail dalgylch fod yn sylweddol.

Gall y defnydd o SUDS gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylid ei weithredu ar y safle hwn. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o dil gyda charreg laid a charreg silt yn haen waelodol iddo. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod y safle'n gorwedd mewn ardal sy'n ffinio rhwng priddoedd lomog sy'n draenio'n rhydd dros graig a phriddoedd lomog a llawn clai tymhorol wlyb gyda draenio rhwystredig. Mae mapio dŵr daear Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod y safle mewn ardal o ddyfrhaen creigwely "B eilaidd" ac yn isel o ran ei wendid. Gallai technegau hidlo fod yn ymarferol ar lethrau uchaf y safle hwn, ond byddai angen eu profi trwy ymchwiliad safle. Fodd bynnag, mae amodau'r tir yn ddirlawn tua gwaelod y llethr. Ni ddylid gosod basnau gwanhad mewn ardaloedd d o berygl llifogydd, gan na fyddai'r cyfaint ar gael i storio dŵr pan fydd angen.

4.10 Dolgarrog (Tai)

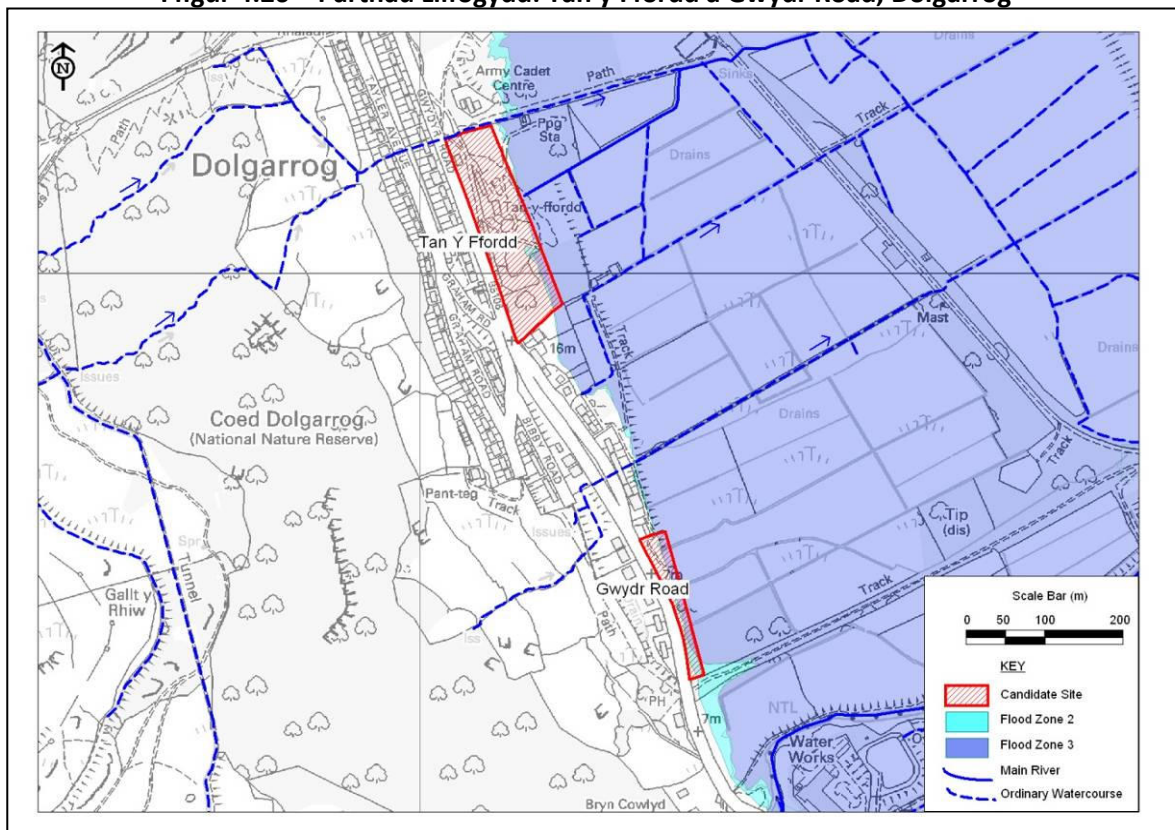
(a) Tan y Ffordd a Gwydr Road

Mae'r ddau safle ar ochr ddwyreiniol y B5106 ar dra ymyl gorlifdir Afon Conwy; o ganlyniad, mae gan y ddau safle gwmp serth i'r dwyrain i ffwrdd o godiad cymharol uchel ochr y ffordd. Mae'r safleoedd heb eu datblygu ac maen nhw wedi gordyfu'n helaeth gyda phrysgwydd a choetir ar hyn o bryd ac felly wedi'u dosbarthu'n dir glas. Ystyriwyd y ddau safle gyda'i gilydd oherwydd eu hagosrwydd at ei gilydd ac oherwydd bod eu perygl llifogydd o'r un ffynonellau. Mae gan safle Tan y Ffordd ddyraniad ar gyfer 30 annedd a Gwydr Road ar gyfer 10 annedd.

O Ffigur 4.26 gellir gweld bod ardal fach yng nghornel de-ddwyrain safle Tan y Ffordd wedi'i gynnwys ym Mharthau Llifogydd 2 a 3 a bod oddeutu hanner safle Gwydr Road wedi'i gynnwys yn y parthau llifogydd. Yn ogystal, mae astudiaeth o fap "Perygl Llifogydd o Gronfeydd Dŵr" Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod safle cyfan Gwydr Road mewn perygl petai methiant eithafol yng Nghronfa Ddŵr Llyn Cowlyd.

Er mwyn asesu addasrwydd y safleoedd hyn yn llawn, mae angen ystyried effaith newid mewn hinsawdd a deall tebygolrwydd a chanlyniadau methiant y gronfa ddŵr. Mae Afon Conwy yn parhau i gael ei dylanwadu gan y llanw yn y man hwn, felly mae hyn wedi'i ystyried.

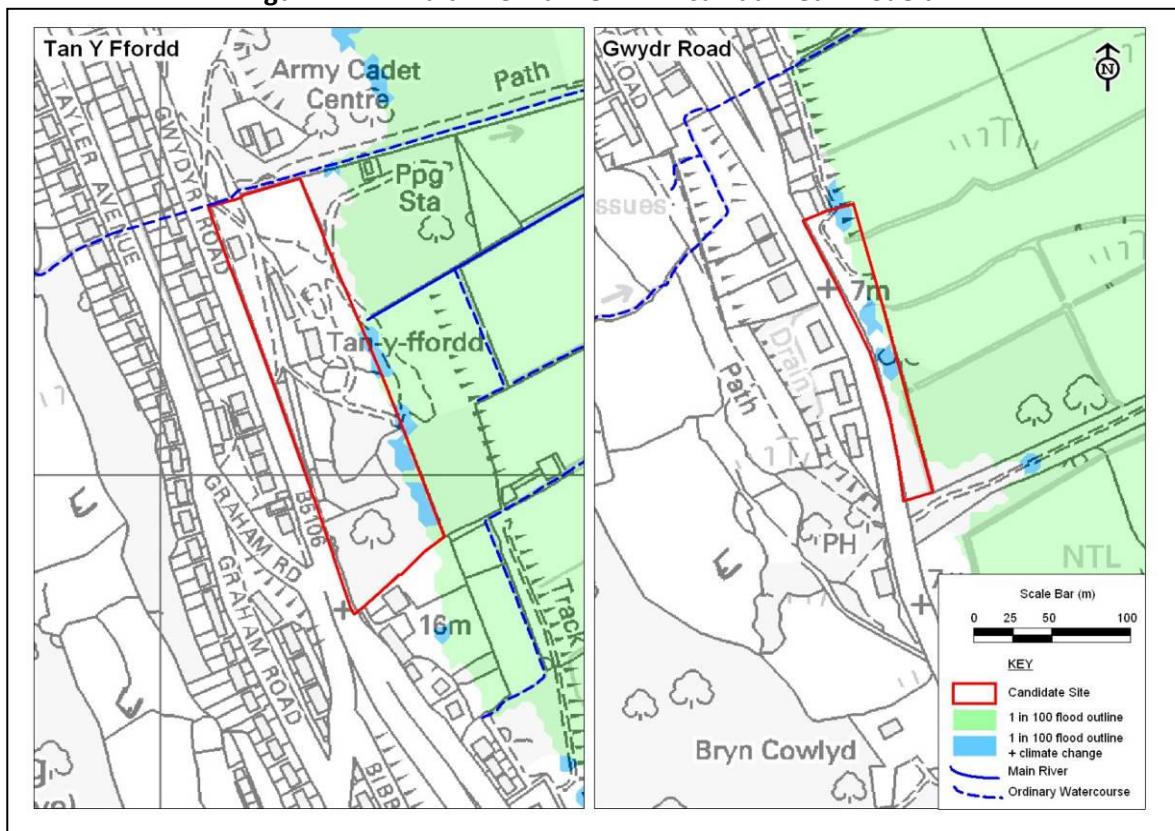
Ffigur 4.26 – Parthau Llifogydd: Tan y Ffordd a Gwydr Road, Dolgarrog



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Afonol

Defnyddiwyd model hydrologig sy'n bodoli o Afon Conwy wrth asesu perygl llifogydd afonol. Datblygwyd model cysylltiedig ag ISIS-TUFLOW (1D-2D) fel rhan o Gynllun Lliniaru Llifogydd Dyffryn Conwy, a gwblhawyd yn 2009. Mae'r model yn ymestyn o ychydig i lawr yr afon o Fetws-y-Coed i Ddolgarrog ac mae felly'n berthnasol i'r asesiad hwn. Mae'r amlinellau llifogydd a grëwyd o'r allbwn model hwn ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd, gyda a heb newid mewn hinsawdd, ond mae'r arwyddocâd fel cyfran o'r safle'n fwy yng Ngwydr Road. Nid yw'r newid mân hwn yn yr ardal llifogydd yn syndod o gofio topograffi llechweddog y safleoedd. Mae defnyddio data lefel o LiDAR yn dangos o'r ffordd i gefn y safle, bod cwmp mewn uchder o oddeutu 10m yn Nhan y Ffordd a rhwng 3-4m yng Ngwydr Road. Mae'r model yn dangos cynnydd mewn lefel llifogydd o 5.44m OD i 5.68m OD gyda newid mewn hinsawdd; cynnydd o 0.24m. Byddai angen cadarnhau union raddau'r llifogydd yn erbyn yr arolwg safle manwl.

Ffigur 4.27 – Effaith Newid mewn Hinsawdd wedi'i Fodelu

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Nid yw newid mewn hinsawdd yn gwneud llawer o wahaniaeth i raddau llifogydd, gellir dweud yr un fath wrth gymharu'r tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd â digwyddiadau llifogydd llai o faint. Mae Arglawdd Dolgarrog sy'n rhedeg ar hyd clawdd gorllewinol Afon Conwy yn diogelu yn erbyn tebygolrwydd 1 mewn 10 o lifogydd. Bydd y digwyddiadau llifogydd sy'n rhagori'r amddiffynfeydd yn llenwi'r gorlifdir i ymylon y ddau safle.

Llanwol

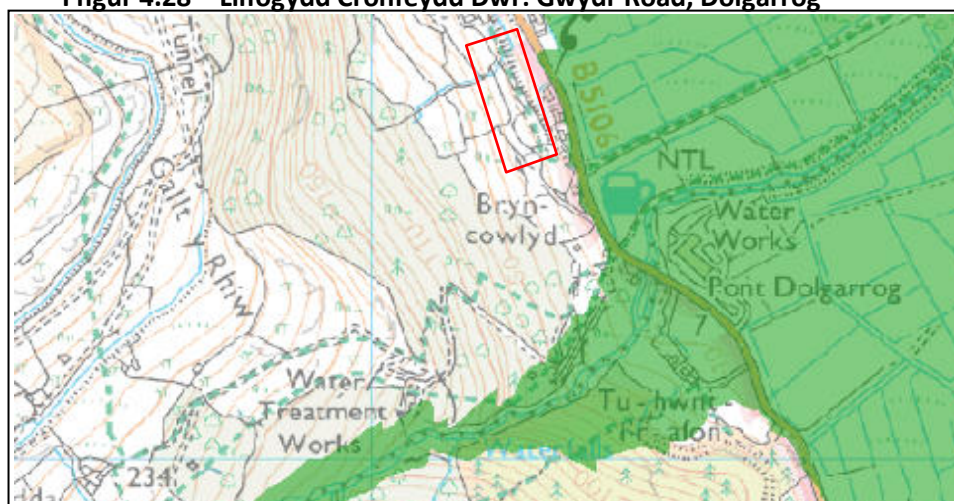
Yn ddelfrydol, byddai model afonol Conwy'n ymestyn i lawr yr afon i aber Conwy, gyda chylch llanwol yn cael ei ddefnyddio i'r ffin i lawr yr afon, a byddai'r tebygolrwydd ar y cyd o lifogydd yn cael ei ystyried. Nid yw hyn yn briodol ar gyfer cwmpas yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd. Felly, defnyddiwyd y lefel llanw brig ar gyfer y

tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o ddigwyddiad felly i ddangos y perygl llifogydd llanw cychwynnol, Ym Moryd Conwy, 5.3m OD yw hwn ac mae'n cynyddu i oddeutu 6.3m OD pan fydd newid mewn hinsawdd dros y 100 mlynedd nesaf yn cael ei gynnwys. Mae'r lefelau hyn yn uwch na'r rhai a nodwyd uchod o'r modelu afonol ac o ganlyniad ychydig o gynydd sydd yng ngraddau llifogydd ar draws y ddau safle.

Cronfeydd Dŵr

Tynnwyd Ffigur 4.28 o wefan Asiantaeth yr Amgylchedd sy'n dangos perygl llifogydd o gronfeydd dŵr. Mae hwn yn amlinellu eithafol petai methiant catastroffig yn arwain at wagio'r gronfa ddŵr gyfan. Mae hyn yn dangos bod safle Gwydr Road ar ymyl yr amlinellu llifogydd; mae hyn yn adlewyrchu o bosibl y cwmp main yn y ffordd tuag at y safle. B&V yw'r Peiriannydd Archwilio ar gyfer grŵp Cronfa Ddŵr Dolgarrog a gallant gadarnhau bod y perchnogion (RWE) yn ufuddhau i Ddeddf Cronfeydd Dŵr 1975. Felly, mae'r perygl o fethu'n eithriadol o fach.

Ffigur 4.28 – Llifogydd Cronfeydd Dŵr: Gwydr Road, Dolgarrog



Hawliau hawlfraint a chronfa ddata Asiantaeth yr Amgylchedd, 2011.

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Mae'r ddau safle'n ffinio â Pharth Llifogydd 2 ac yn croesi i mewn iddynt ar wahanol raddau. Oherwydd bod yr ardal yn cael ei hamddiffyn, mae hyn yn gyfwerth â Pharth Llifogydd C1 o dan TAN15; gallai'r datblygiad felly gael ei ganiatáu yn amodol ar y drafodaeth isod. Ni ddylai'r datblygiad fynd yn ei flaen yn y gorlifdir afonol, sydd, yn seiliedig ar y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd gyda newid mewn hinsawdd yn unrhyw beth islaw 5.68m OD. Mae hon yn ardal gymharol anarwyddocaol ar gyfer Tan y Ffordd, ond yn arwain at golli oddeutu traean o safle Gwydr Road. Gallai'r ddau safle gael eu hymgorffori hefyd yn ardal rhybuddio am lifogydd presennol Afon Conwy.

Mae'r perygl llanwol yn gofyn am asesiad o'r tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o'r llanw. Mae defnyddio 100 mlynedd o newid mewn hinsawdd yn rhoi lefel dŵr brig sylweddol uwch na'r perygl llifogydd afonol. Felly, byddai angen i unrhyw ddatblygiad arfaethedig gael lefelau llawr gorffenedig uwchlaw'r lefel llanw brig a ragwelir o 6.3m OD.

Dengys bod y llifogydd cronfeydd dŵr yn berygl potensial, ond mae'r tebygolrwydd o fethu'n eithriadol o isel, ond gallai canlyniadau'r methiant hwnnw fod yn ddifrifol. Byddwn yn nodi hefyd fod y datblygiadau wrth droed bryn serth, a allai fod yn dueddol o ddŵr wyneb yn llifo i lawr ochr y bryn ac ar draws y safleoedd yn ystod storm eithafol a

dwys. Dylid cymryd rhagofalon yn y datblygiad i reoli'r ffynhonnell perygl llifogydd potensial, fel sicrhau bod y llwybrau a'r rhodfeydd yn codi i fyny o'r ffordd i'r eiddo.

Mae angen defnyddio'r prawf cyfiawnhau hefyd i asesu effaith digwyddiad eithafol (tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000 o'r llanw). At ddiben yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd, gwnaed asesiad eang o ganlyniadau llifogydd i'r safle mewn llifogydd eithafol (tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000). Rhoddwyd y canllawiau canlynol ar gyfer datblygiadau preswyl yn TAN15:

- dyfnder llifogydd uchaf = 600 mm
- codiad uchaf mewn llifddyfroedd = 0.1 m/hr
- cyflymder uchaf y llif = 4 awr
- cyflymdra uchaf = 0.15 m/s

Mae lefel dŵr rhagweledig y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000 o'r llanw o 0.2m yn uwch na'r tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o'r llanw. Os ydy'r lefelau llifogydd gorffenedig uwchlaw'r lefel llanw brig o 1 mewn 200, byddai'r dyfnderoedd llifogydd 1 mewn 1000 o fewn y terfynau derbyniol. O gofio pellter y safleoedd o'r arfordir a'u lleoliad wrth ymyl y gorlifdir, mae ystyriaethau cyfradd codi, cyflymder y llif a chyflymdra hefyd yn debygol o fewn y terfynau derbyniol. Byddai hyn yn gofyn am gael cadarnhad ar y cam dylunio manwl.

Mae safle Tan y Ffordd yn addas i'w datblygu, ond ni ddylai datblygiadau ddigwydd yn y gorlifdir afonol. Mae ardal lai o safle Gwydr Road yn parhau'n addas i'w datblygu, ond byddai angen ailystyried ei ddyraniad ar gyfer tai yn y CDLI.

Effeithiau trydydd parti

Yn ogystal, ni ddylai datblygu gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Nid yw colli gorlifdir yn broblem yn y safleoedd hyn ond gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. Er y byddai'r cynnydd mewn dŵr ffo i Afon Conwy o'r safleoedd hyn yn cael effeithiau dibwys, petai dŵr ffo datblygiad newydd heb ei reoli ar sail dalgylch, gall yr effaith gronnol fod yn sylweddol.

Gall y defnydd o SUDS felly gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo a dylid ei weithredu er mwyn peidio â gwaethygu'r sefyllfa. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safleoedd mewn ardal o ddyddodion til a llifwaddod gyda charreg silt a charreg laid yn haen waelodol iddynt gyda chraig igneaidd yn ffurfio'r brynau uwchlaw. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod y llethrau uwchlaw'r safleoedd yn briddoedd sy'n draenio'n rhydd dros graig gyda'r gorlifdir islaw yn briddoedd llawn clai gyda dŵr daear naturiol uchel. Mae'r safleoedd mewn ardal o ddyfrhaen fach ac nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Byddai ymchwiliad safle'n gofyn am benderfynu ar hyfywedd technegau hidlo ar gyfer y safleoedd hyn. Byddai angen rhyw fath o wanhad ar y safle a ddylai gael ei lleoli y tu allan i'r gorlifdir.

4.11 Llandudno (Cyflogaeth)

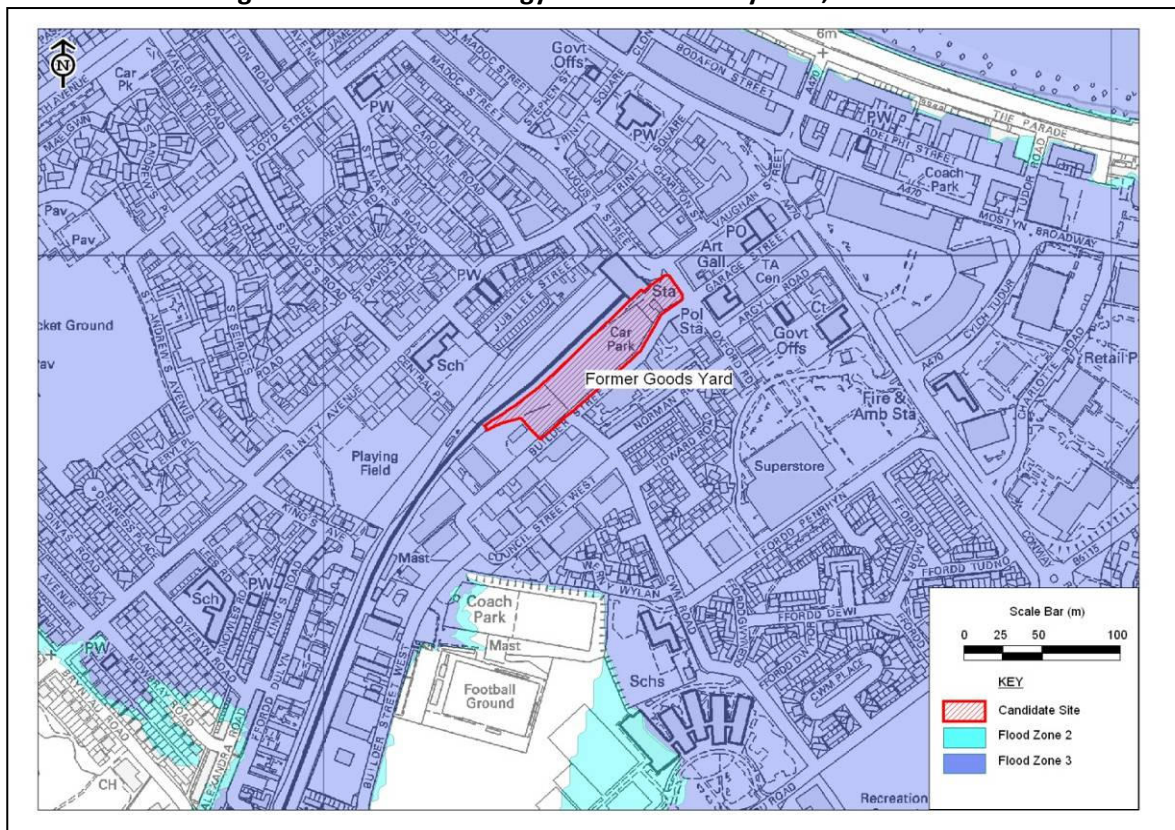
(a) Hen Iard Nwyddau

Mae'r safle wedi'i leoli'n ganolog yn Llandudno, ychydig oddi ar Builder Street. Hen iard nwyddau ydyw, nesaf at y rheilffordd a'r orsaf drenau. Clustnodwyd y safle hwn fel cyfle am gyflogaeth.

Mae'r safle tir llwyd hwn ym Mharthau Llifogydd 2 a 3 (cyfeirir at Ffigur 4.29) yn gyfan gwbl oherwydd y potensial am lifogydd llanw. Fodd bynnag, amddiffynnir yr ardal gan amddiffynfeydd môr ar draethau gogleddol a gorllewinol Llandudno. Er na ddengys bod y safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb gan fapio Asiantaeth yr Amgylchedd, arweiniodd materion dŵr wyneb a draenio yn ystod storm o law dwys ym mis Mehefin 1993 at lifogydd mewn ardaloedd mawr o Llandudno, ac mae'r safle yn yr amlinelliad llifogydd hanesyddol.

Defnyddiwyd allbynnau Astudiaeth Perygl Llifogydd Llanw Conwy i asesu'r perygl llifogydd i'r safle. Defnyddiwyd yr allbynnau model hyn hefyd i ddarparu gwybodaeth am effaith botensial newid mewn hinsawdd. Darparwyd adolygiad o'r perygl llifogydd o lifogydd dŵr wyneb hefyd.

Ffigur 4.29 – Parthau Llifogydd: Hen Iard Nwyddau, Llandudno



Atgynhyrwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

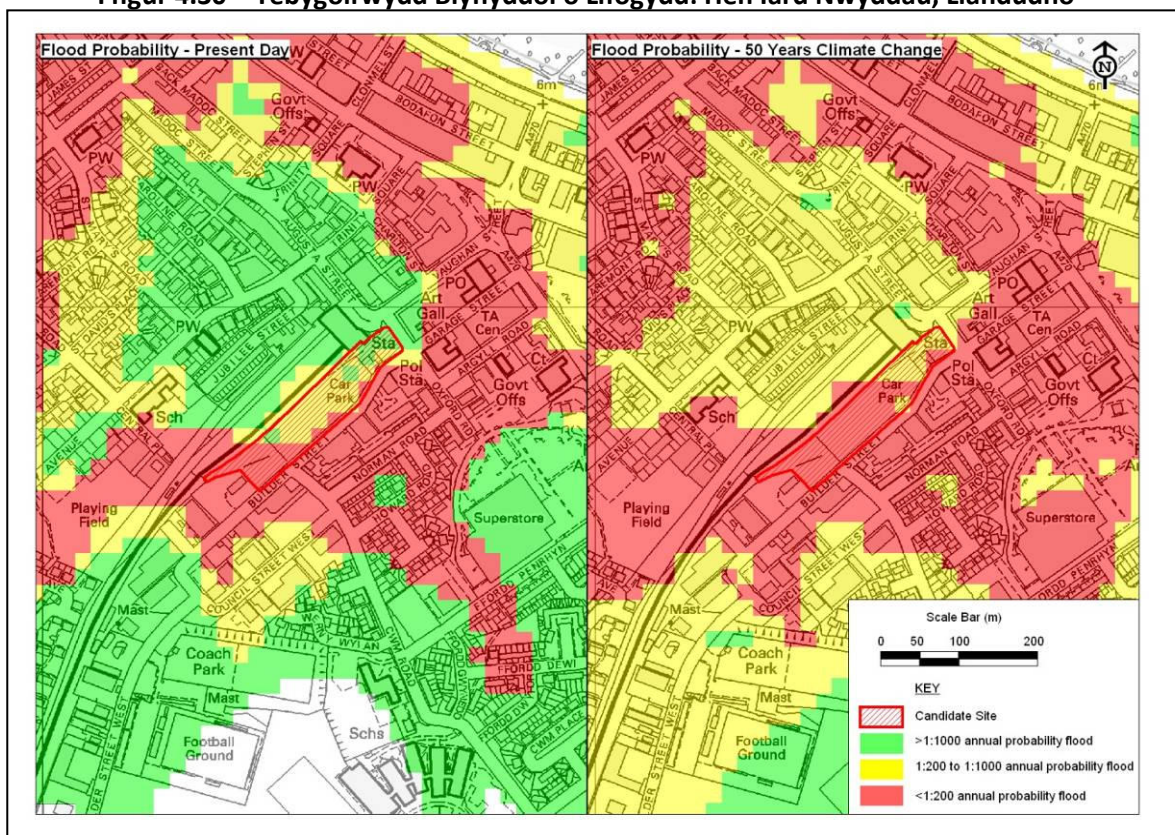
Llifogydd Llanw

Comisiynodd CBSC Astudiaeth Perygl Llifogydd Llanw Conwy i ddarparu arfarniad grymus a gwyddonol o berygl llifogydd o lif llanw. Modelodd hyn lifogydd gyda'r amddiffynfeydd presennol sydd ar waith, ond ystyriodd hefyd rhagori a thoriadau posibl. Dylid cyfeirio at adroddiad yr astudiaeth o'r llanw i gael mwy o wybodaeth am fethodoleg a senarios a fodelwyd.

Mae Ffigur 4.30 yn cyflwyno'r tebygolrwydd presennol o lifogydd ar y safle, o gymharu â'r tebygolrwydd o lifogydd mewn 50 mlynedd. Mae hwn yn dangos, i fwyaf y safle, dim ond llif o fwy na thebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 200 fyddai'n effeithio ar y safle o dan amodau heddiw. Pan ddefnyddir newid mewn hinsawdd, caiff y tebygolrwydd blynyddol ei leihau i islaw 1 mewn 200 ar gyfer mwyafrif y safle. Fodd bynnag, roedd y modelu ond yn cynnwys 50 mlynedd o newid mewn hinsawdd, ychydig dros 300mm o gynydd yn lefel y môr; fel safle cyflogaeth, argymhellir ystyried 75 mlynedd o newid mewn hinsawdd. Ar sail arweiniad Defra i Gymru, mae hwn yn gynydd pellach o bron 300mm yn lefel y môr.

Felly, byddai'n rhesymol tybio bod y safle cyfan yn agored i lifogydd mewn tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o lifogydd pan ystyrir newid mewn hinsawdd.

Ffigur 4.30 – Tebygolrwydd Blynyddol o Lifogydd: Hen Iard Nwyddau, Llandudno



Atgynhyrwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Llifogydd Dŵr Wyneb

Mae Llandudno wedi cael problemau hanesyddol gyda draenio dŵr wyneb a chafwyd llifogydd helaeth ym 1993 pan fethodd y system ddraenio ag ymdopi. Mae'r safle ar ymyl graddau llifogydd wedi'u cofnodi ac felly gellir ystyried bod y llifogydd dŵr wyneb yn broblem bosibl ar y safle hwn. Fodd bynnag, mae'r safle'n gyffredinol uwch na Builder Street a'r ardal i'r de, felly mae modd cwestiynu a fu'r safle cyfan yn destun llifogydd.

(b) Addasrwydd y Safle

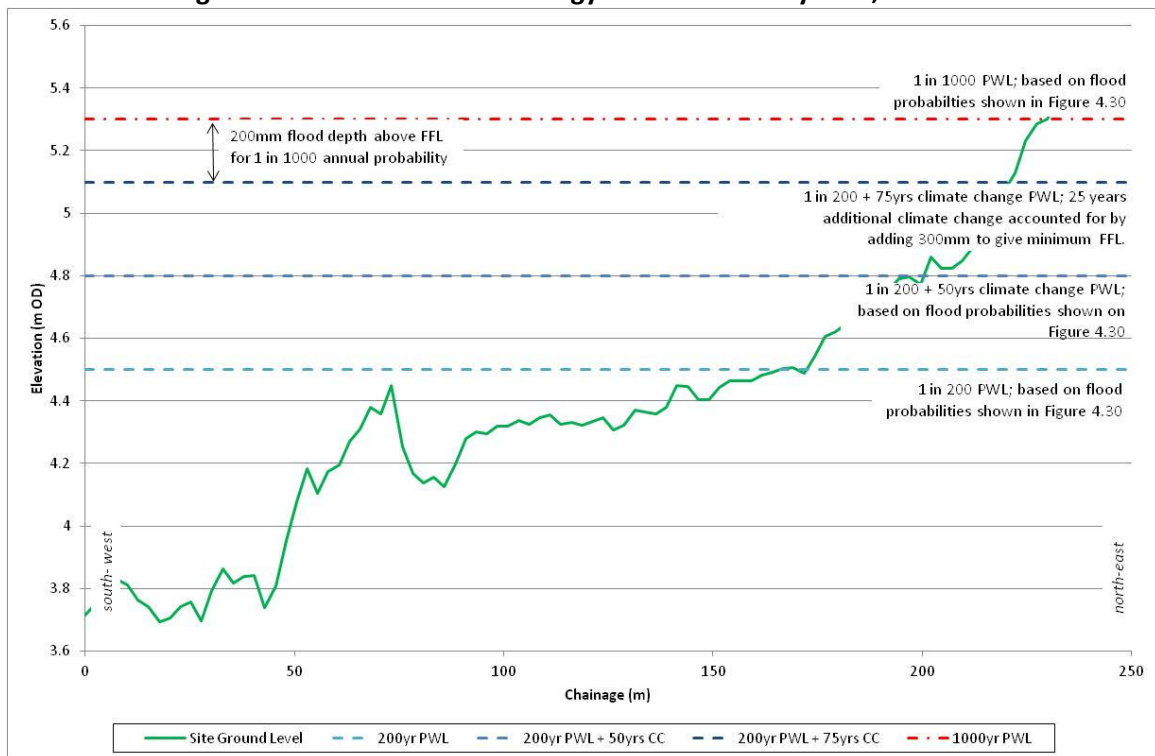
Perygl a Lliniaru Llifogydd

Mae'r safle wedi'i gynnwys ym Mharthau Llifogydd 2 a 3 Asiantaeth yr Amgylchedd ac ailadroddir hyn gan y DAM, sy'n dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd C1. Er bod hwn wedi'i glustnodi fel safle cyflogaeth, dylai'r safle datblygedig barhau i fod y tu allan i'r

tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o raddau llifogydd. Er bod modelu Perygl Llifogydd Llanw Conwy yn dangos bod hyn yn wir ar gyfer mwyafrif y safle heddiw, caiff y sefyllfa ei newid gyda newid mewn hinsawdd.

Bydd angen codi'r safle felly er mwyn caniatáu'r datblygiad. Mae Ffigur 4.31 yn darparu adran drwy'r safle o'r de-orllewin i'r gogledd-ddwyrain. Mae hyn yn dangos bod y safle ar ei uchaf yn y gogledd-ddwyrain, sy'n cyfateb i'r tebygolrwydd llifogydd a ddengys yn Ffigur 4.30. Casglwyd y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o lefel llifogydd (4.5m OD) a'r lefel sy'n cynnwys 50 mlynedd o newid hinsawdd (4.8m OD) ar sail y lefelau tir lle mae'r trawsnewid rhwng y bandiau tebygolrwydd llifogydd wedi'u mapio yn digwydd. Fel y trafodwyd uchod, mae angen inni ystyried 75 mlynedd o newid mewn hinsawdd. Cymerwyd dull rhagofalus gan dybio y bydd y lefelau llifogydd yn codi'r un faint ag y rhagwelir ar gyfer lefelau'r môr h.y. 300mm ychwanegol. Mae hyn yn dangos y dylai'r gwerth cychwynnol ar gyfer lefelau llawr gorffenedig isaf fod yn 5.1m OD, yn amodol ar y prawf cyfiawnhau a ddisgrifir isod.

Ffigur 4.31 – Lefelau Daear a Llifogydd: Hen Iard Nwyddau, Llandudno



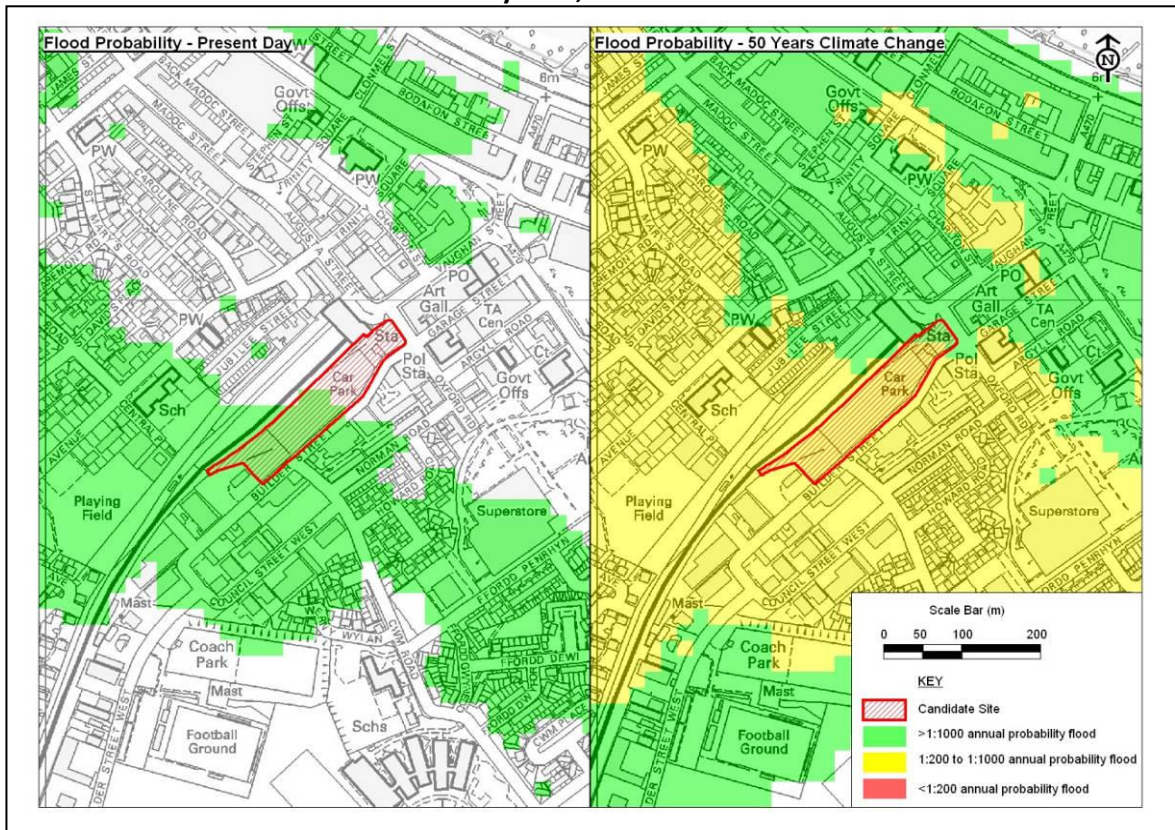
Mae'r safle ym Mharth Llifogydd C1, felly mae angen defnyddio'r prawf cyfiawnhau. At ddiben yr Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd, gwnaed asesiad eang o'r canlyniadau llifogydd i'r safle mewn llifogydd eithafol (tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000). Rhoddir y canllawiau canlynol ar gyfer datblygiadau masnachol/adwerthu yn TAN15 gydag amrywiadau ar gyfer unedau diwydiannol wedi'u dynodi hefyd:

- dyfnder llifogydd uchaf = 600 mm (diwydiannol = 1000mm)
- codiad uchaf mewn llifddyfroedd = 0.3 m/hr
- cyflymder uchaf y llif = 2 awr
- cyflymdra uchaf = 0.15 m/s (diwydiannol = 0.30 m/s)

Ar sail y tebygolrwydd llifogydd yn Ffigur 4.30, mae'r tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000 o lifogydd oddeutu 5.3m OD. Ar sail lefel llawer gorffenedig gofynnol o 5.1m OD, byddai hyn ond yn arwain at 200mm o ddyfnder llifogydd ac felly'n dderbyniol. Mae Ffigur 4.32 yn dangos tebygolrwydd llifogydd ar gyfer dyfnderoedd llifogydd o 600mm neu'n

fwy. Mae hyn yn dangos yn y cyfnod presennol, hyd yn oed gyda'r lefelau tir presennol, mae dyfnderoedd llifogydd o dros 600mm yn hynod annhebygol. Mae cynnwys 50 mlynedd o newid mewn hinsawdd yn cynyddu'r tebygolrwydd rhwng tebygolrwydd blyneddol rhwng 1 mewn 200 ac 1 mewn 1000. Fodd bynnag, gyda lefelau tir wedi'u codi ar draws y safle, byddai'r tebygolrwydd blyneddol yn cael ei ostwng i lai na 1 mewn 1000.

Ffigur 4.32 – Tebygolrwydd Blyneddol o Llifogydd ar gyfer Dyfnderoedd >600mm: Hen Iard Nwyddau, Llandudno



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

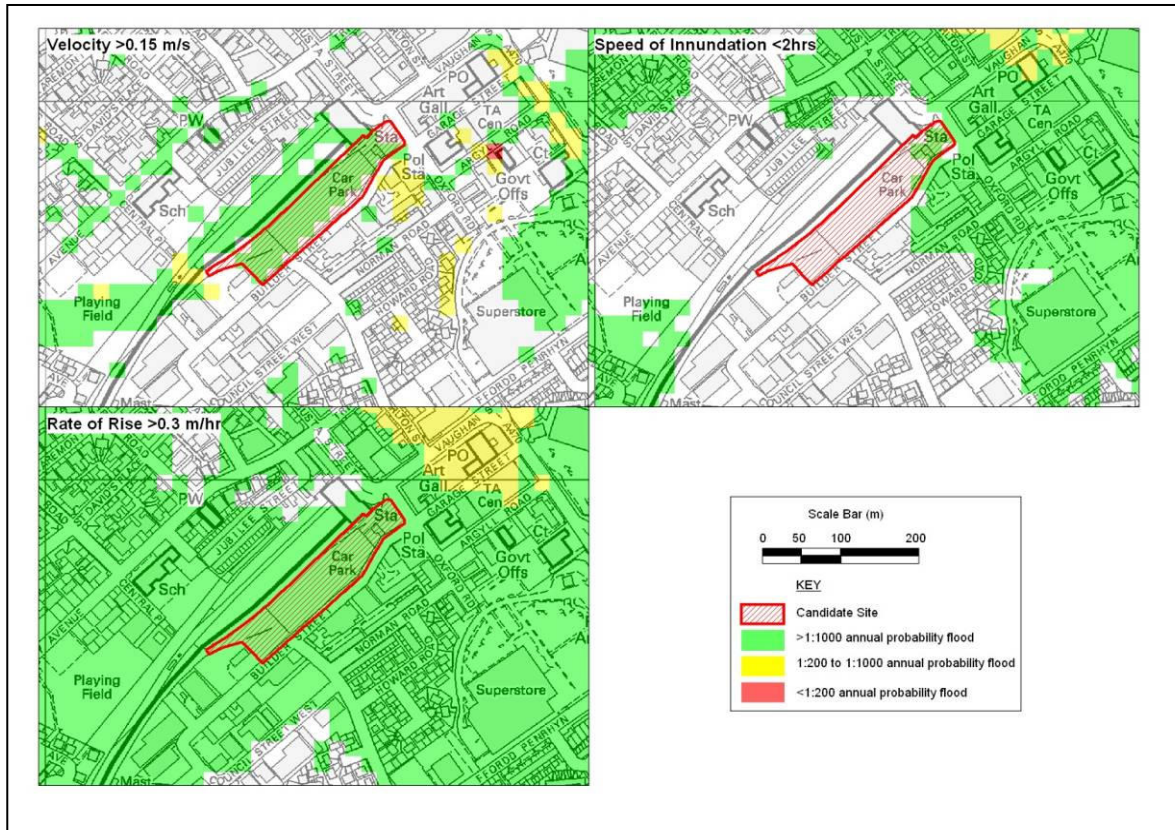
Mae Ffigur 4.33 yn dangos tebygolrwydd ar gyfer cyflymderau, cyflymder y llif a chyfradd y codiad mewn llifddyfroedd ar gyfer y presennol. Mae hyn yn dangos na fyddai'r terfynau yn TAN15 yn cael eu rhagori o dan amodau'r presennol yn ystod llifogydd eithafol. Yn anffodus, nid yw'r data ar gyfer y senario newid mewn hinsawdd ar gael. Fodd bynnag, gellir casglu bod defnyddio'r lefelau llawr gorffenedig a argymhellir ar draws y safle'n cynnal y paramedrau hyn o fewn terfynau derbyniol.

Dylid nodi nad ystyriodd y modelu unrhyw godiad i amddiffynfeydd y môr i'r dyfodol. Mae'r SMPs perthnasol ar gyfer amddiffynfeydd traeth y gogledd a thraeth y gorllewin yn meddu ar bolisi "dal y llinell". Mae'n rhesymol tybio y byddai'r amddiffynfeydd yn cael eu cynnal a'u gwella'n unol â'r codiad yn lefel y môr yn y dyfodol. Mae gan yr amddiffynfeydd presennol SoP o 1 mewn 200.

Mae'n amheus a fu'r safle ei hun yn destun llifogydd ym 1993. Os codir lefelau llawr gorffenedig, ni ddylai'r safle fod mewn perygl o lifogydd o ddŵr wyneb. Ceir gofyniad hefyd i sicrhau mynediad a ffordd allan diogel i'r safle yn achos llifogydd. Ar sail modelu tebygolrwydd llifogydd ar gyfer dyfnderoedd llifogydd >600mm, mae hyn yn fwyaf tebygol o fod yn y gogledd lle mae'r lefelau stryd yn uwch. Byddai hyn yn gofyn am ystyriaeth fanylach ar y cam dylunio. Mae'r safle mewn ardal rhybuddio am lifogydd

presennol hefyd. ***Mae'r safle felly'n addas at ddefnydd cyflogaeth, ond byddai angen codi lefelau llawr gorffenedig ar draws y safle.***

Ffigur 4.33 – Tebygolrwydd Blynnyddol o Lifogydd ar gyfer Cyflymdra Llifogydd, Cyflymder y Llif a Chyfradd y Codiad: Hen Iard Nwyddau, Llandudno



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Effeithiau trydydd parti

Fel safle tir llwyd presennol, mae'r potensial am gynnydd mewn dŵr ffo yn isel. Fodd bynnag, adwaenir fod y system ddraenio yn Llandudno o dan bwysau parhaus. Dylid gwneud pob ymdrech felly i leihau dŵr ffo o'r safle hwn a dylid archwilio defnyddioldeb SUDS ar y cam dylunio manwl. Yn ôl mapiau NRSI a BGS, mae'r safle mewn ardal o briddoedd naturiol wlyb, lomog a chleig a allai fod ganddynt ddŵr daear naturiol o uchel; gallai technegau hidlo felly fod yn amhriodol a gallai rhyw fath o wanhad fod yn fwy ymarferol. Byddai angen ymchwilio i hyn ar y cam dylunio ac o gofio'r pwysau presennol ar y system ddraenio, byddai angen ymgynghori'n agos gyda DCWW ac Asiantaeth yr Amgylchedd.

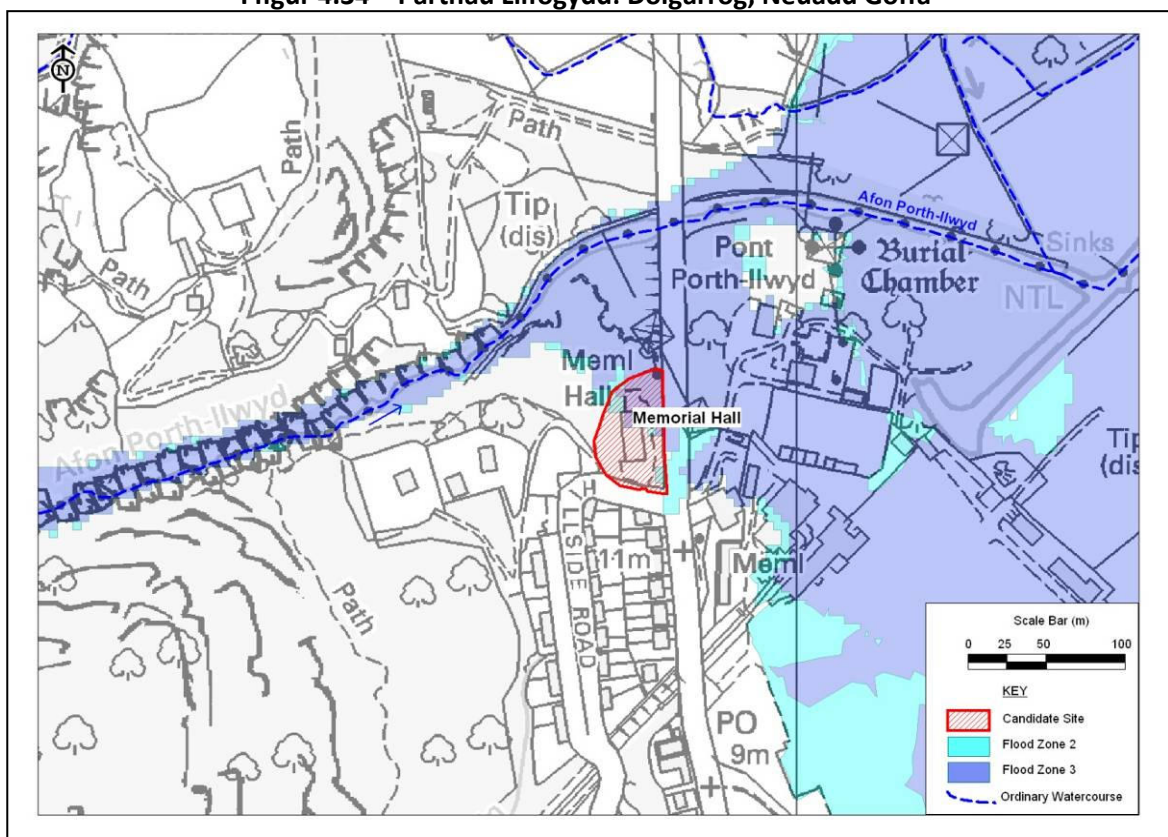
4.12 Dolgarrog (Cyflogaeth)

(a) Neuadd Goffa

Mae'r safle ar ben gogleddol Dolgarrog. Mae'r neuadd goffa'n cofio'r achlysur diwethaf y collwyd bywyd yn y DU yn sgil llifogydd cronfeydd dŵr, yn sgil methiant yng nghronfeydd dŵr Eigiau a Choedty. Clustnodwyd y safle at ddefnydd cyflogaeth.

O Ffigur 4.34 gellir gweld bod oddeutu traean o'r safle wedi'i gynnwys ym Mharthau Llifogydd 2 a 3 gyda'r perygl llifogydd potensial yn dod o Afon Porth-llwyd. Mae'r safle wedi'i gynnwys ym mapiau llifogydd cronfeydd dŵr Asiantaeth yr Amgylchedd hefyd (cyfeirir at Ffigur 4.35) a dengys ei fod yn tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb (cyfeirir at Ffigur 4.36). Ystyriwyd y peryglon hyn yn fanylach isod.

Ffigur 4.34 – Parthau Llifogydd: Dolgarrog, Neuadd Goffa



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Afonol

Mae Ffigur 4.34 yn dangos bod oddeutu traean o safle'r Neuadd Goffa mewn perygl llifogydd o Afon Porth-Llwyd. Cynhwysir Afon Porth-Llwyd mewn ceunant dwfn sy'n agor i sianel afon ychydig yn fwy bas oddeutu 100m i fyny'r afon (gorllewin) o'r B5106. Ar y pwynt hwn, mae'r map llifogydd yn dangos lledaeniad yn yr amlinelliad llifogydd sy'n dod at y safle. Mae'r amlinelliad llifogydd hwn wedi'i gynhyrchu gan ddefnyddio dulliau modelu graddfa eang a all fod yn anghywir.

Mae'r llifoedd sy'n pasio i lawr Afon Porth-Llwyd yn cael eu rheoli gan Gronfeydd Dŵr Eigiau a Choedty; felly, mae asesu'r briglifoedd ar gyfer digwyddiadau o lifogydd yn anodd heb fodel trywyddu llifogydd a gwybodaeth fanylach am y cronfeydd dŵr. Mae hynny y tu hwnt i gwmpas strategol yr astudiaeth hon. Fodd bynnag, gwnaed amcangyfrif o'r briglifoedd gan ddefnyddio'r dull dŵr ffo glawiad. Bydd hwn yn cyfrifo briglif ar gyfer y

dalgyrch wedi'i gynefino ac nid yw'n ystyried cydadweithiau neu wanhad y gronfa ddŵr; mae'n debygol felly o fod yn oramcangyfrif. Rhoddodd hyn debygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000 olif o 193 m³/s a ddefnyddiwyd yn y lle cyntaf i arddangos gallu sianel digonol.

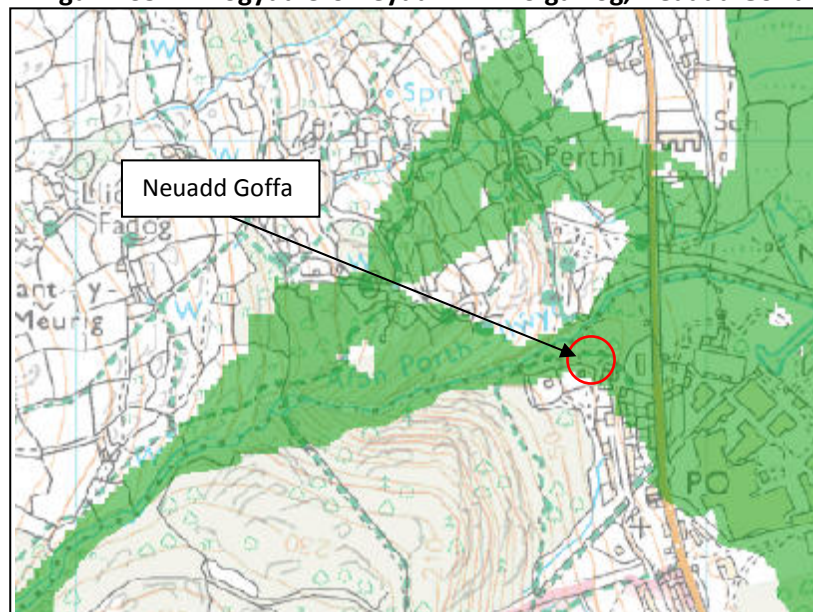
Mae gwely'r sianel oddeutu 10m o led ac yn gyffredinol 4-5m o ddyfnder o leiaf, i fyny'r afon o bont ffordd y B5105. O gofio graddiant serth y sianel, ymddengys ei fod hi'n annhebygol y byddai safle'r Neuadd Goffa'n destun llifogydd. Lle mae clawdd y ceunant yn is, adeiladwyd hyn i fyny gyda wal sylweddol.

Adeiladwyd model hydrolig ISIS cyflwr-sefydlog syml gan ddefnyddio trawstoriadau a gymerwyd o LiDAR ar ysbeidiau o 50m. Mae'r model yn ymestyn o 200m i fyny'r afon o'r bont i 100m i lawr yr afon. Nid yw'r bont wedi'i modelu; mae'n gymharol fodern gydag agoriad petryal mawr ac yn annhebygol o achosi cyfyngiad a fyddai'n arwain at gynydd mewn llifogydd. Rhedwyd y model gan ddefnyddio'r briglif o'r tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000 o lifogydd. Dangosodd hyn hyd yn oed ar gyfer digwyddiad o lifogydd eithafol, mae'n debygol y ceir gallu digonol yn y sianel ac ni fyddai'r llifogydd a ddangoswyd yn digwydd.

Cronfa Ddŵr

O'r mapio llifogydd cronfeydd dŵr a gyhoeddwyd ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd, mae'n glir bod safle'r Neuadd Goffa wedi'i gynnwys yn yr amlinelliad llifogydd (cyfeirir at Ffigur 4.35). Mae'r amlinelliad hwn yn senario achos gwaethaf ac mae llifogydd cronfa ddŵr yn eithriadol o annhebygol. B&V yw'r Peiriannydd Archwilio ar gyfer grŵp Cronfa Ddŵr Dolgarrog a gallant gadarnhau bod y perchnogion (RWE) yn ufuddhau i Ddeddf Cronfeydd Dŵr 1975. Felly, mae'r perygl o fethu'n eithriadol o fach.

Ffigur 4.35 – Llifogydd Cronfeydd Dŵr: Dolgarrog, Neuadd Goffa



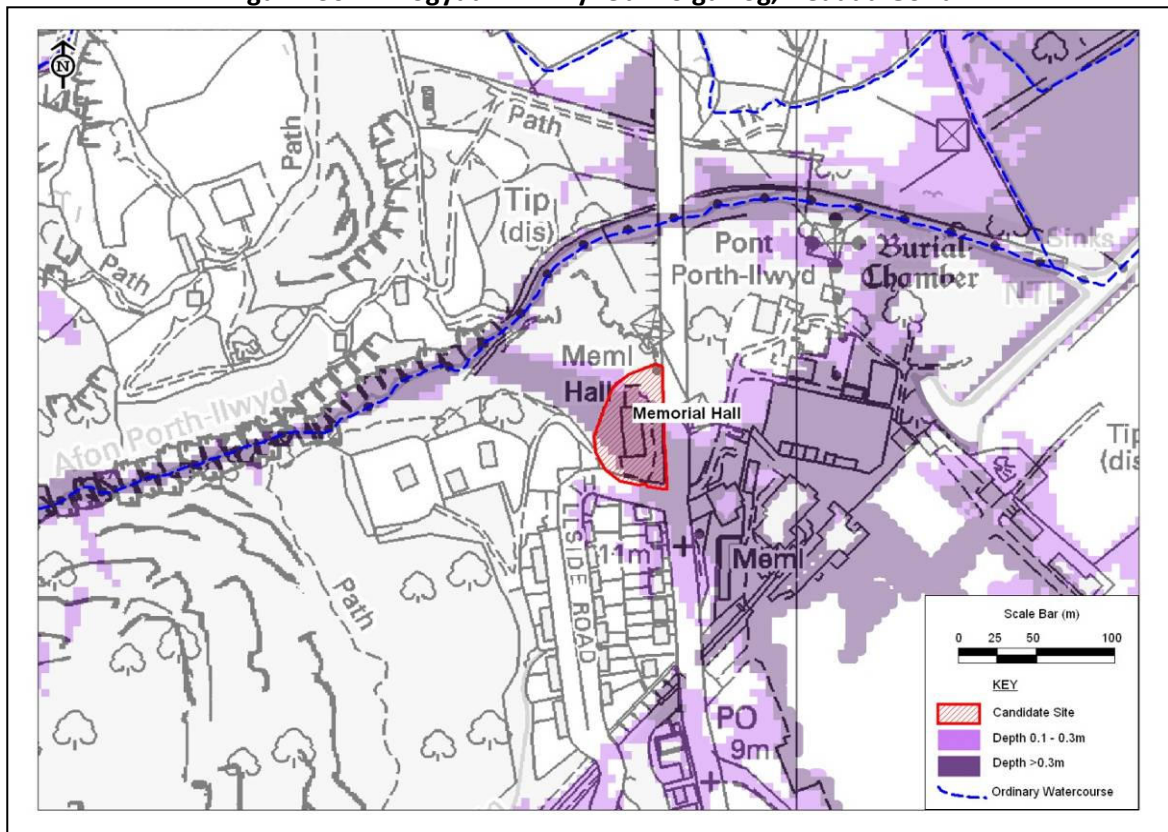
Hawliau hawlfraint a chronfa ddata Asiantaeth yr Amgylchedd. 2011.

Dŵr Wyneb

Mae Ffigur 4.36 yn dangos bod y safle'n tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb. Mae amlinelliad y llifogydd ar draws y safle'n dilyn rhigol serth gyda'r Neuadd Goffa ar ei gwaelod. Mae'r wal a grybwyllwyd uchod ar ben uchaf y rhigol hon. Ni fyddai'r llif yn pasio allan o'r ceunant fel a ddengys, felly byddai llwybr y llif yn gulach na'r un ar Ffigur 4.35.

Byddai'r rhigol yn effeithiol wrth gasglu dŵr ffo wyneb o ochr y bryn serth uchod; byddai'r dŵr yn rhedeg i lawr y rhigol a thrwy safle'r Neuadd Goffa. Mae tueddiad am lifogydd dŵr wyneb yn realistig felly, ond o bosibl yn llai helaeth na'r hyn a ddengys isod.

Ffigur 4.36 – Llifogydd Dŵr Wyneb: Dolgarrog, Neuadd Goffa



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Dengys bod rhyw draean o'r safle ym Mharthau Llifogydd 2 a 3; mae hyn yn cyfateb i'r DAM sy'n dangos yr un ardal ym Mharth Llifogydd C2. Gan fod y safle hwn wedi'i gynnig ar gyfer datblygiad llai agored i niwed, ni fyddai'n gwahardd datblygiad yn yr ardal hon. Dylid dylunio unrhyw ddatblygiad i fod yn rhydd o lifogydd mewn tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 o lifogydd a gallai gael ei liniaru gan godi'r lefelau llawr gorffenedig. Fodd bynnag, gan ddefnyddio model syml gydag amcangyfrif briglif rhagofalus yn dangos bod y safle yn annhebygol o fod yn destun llifogydd mewn tebygolrwydd blynyddol o 1 mewn 1000 o lifogydd. Byddai angen cyfrifiadau manylach ar hydroleg a hydrawleg Afon Porth-Ilwyd, a model seiliedig ar arolwg, i gadarnhau hyn.

Mae'r safle wedi'i gynnwys hefyd yn y Map Llifogydd Cronfeydd Dŵr; fodd bynnag mae hwn yn senario achos eithafol. Dyluniwyd Cronfeydd Dŵr Eigiau a Choedty i wrthsefyll llifogydd graddfa PMF, ac fel Peirianwyr Archwilio, gall B&V gadarnhau bod y cronfeydd dŵr y mae RWE yn berchen arnynt yn ufuddhau i Ddeddf Cronfeydd Dŵr 1975. Ni ddylai hyn felly wahardd datblygiad y safle.

Gallai llifogydd dŵr wyneb fod yn broblem ar y safle hwn oherwydd bod y Neuadd Goffa'n sefyll mewn rhigol gydag ochr serth. Fodd bynnag, mae'r dalgylch cyfranogol gwirioneddol yn gymharol fach a gallai hyn gael ei liniaru ar gam dylunio manwl gyda dŵr

ffo wyneb yn cael ei ddal a'i ddargyfeirio'n briodol o'r safle, gan ystyried ei lwybr rhyddhau yn llawn.

Mae safle'r Neuadd Goffa felly'n addas i'w datblygu fel safle cyflogaeth. Byddai angen Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd llawn gydag arolwg topograffig a modelu ychwanegol i gadarnhau lefelau a graddau'r llifogydd.

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai'r datblygiad gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Mwy na thebyg nad yw colli gorlifdir yn broblem ar y safle hwn, ond gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig fod yn broblem, hyd yn oed mewn safle a chanddo ddatblygiad yn bodoli arno. Er y byddai'r cynnydd mewn dŵr ffo yn cael effeithiau dibwys yn nalgylch Conwy, pe na fyddai dŵr ffo datblygiad newydd yn cael ei reoli ar sail dalgylch gall yr effaith gronnol fod yn sylweddol.

Gall y defnydd o SUDS gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylid ei weithredu lle bo'n bosibl. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o dil a phridd; mae'r mapiau o'r NSRI yn dangos bod y llethrau uwchlaw'r safleoedd yn briddoedd sy'n draenio'n rhydd dros graig. Mae Dolgarrog mewn ardal o ddyfrhaen fân gyda gwendid canolraddol; fodd bynnag, nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Gallai technegau hidlo fod yn bosibl ond byddai angen asesu dichonoldeb trwy ymchwiliad safle yn y cam dylunio.

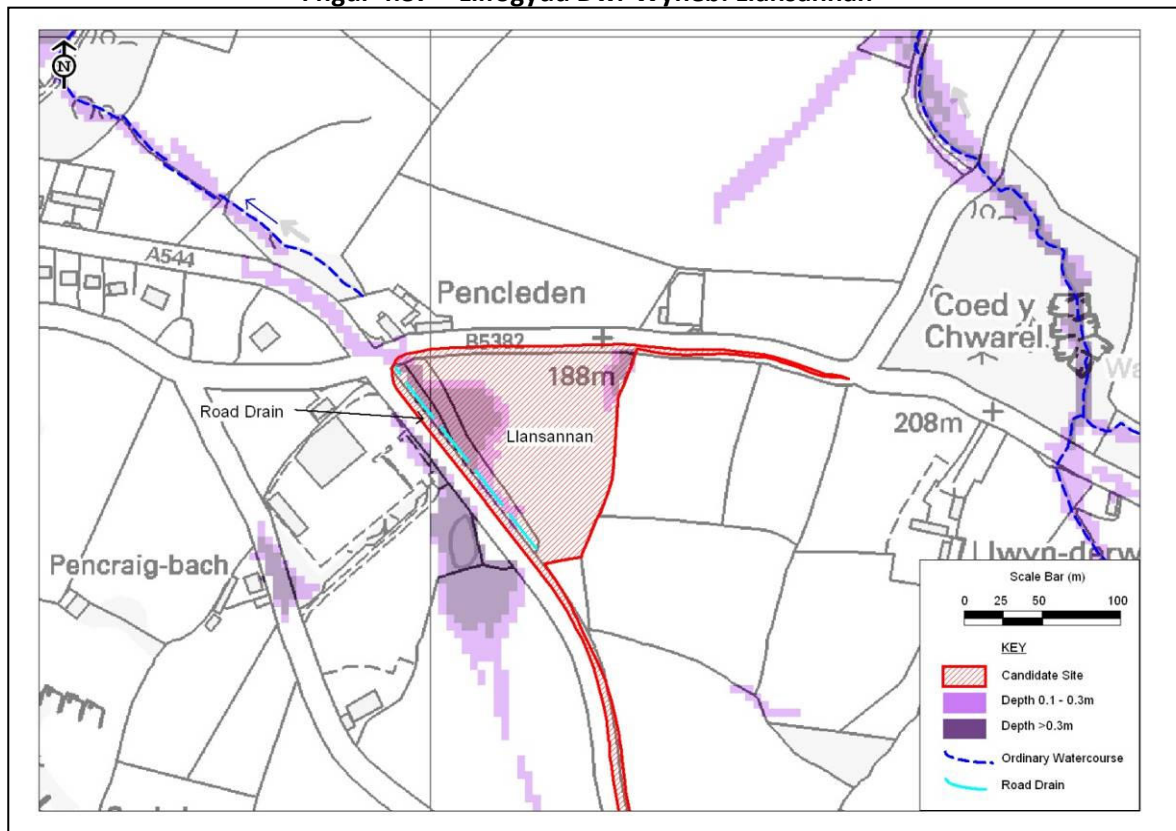
4.13 Llansannan (Cyflogaeth)

(a) Tir yn Llansannan

Mae'r safle y tu allan i bentref Llansannan i'r dwyrain ac mae rhwng y B5382 a'r A544. Mae'r safle'n borfa agored sy'n syrthio'n ysgafn o'r dwyrain i'r gorllewin ac fe'i clustnodir fel cyfle am gyflogaeth.

Caiff y safle ei gynnwys yn gyfan gwbl ym Mharth Llifogydd 1 ac nid oes perygl llifogydd o ffynonellau afonol. Fodd bynnag, gellir gweld yn Ffigur 4.37 fod ardal sylweddol o'r safle yn tueddu i gael llifogydd dŵr wyneb dwfn yn y tebygolrwydd 1 mewn 200 o storm glawiad. Aseswyd y perygl llifogydd o lifogydd dŵr wyneb isod.

Ffigur 4.37 – Llifogydd Dŵr Wyneb: Llansannan



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Dŵr Wyneb

Nodwyd bod dŵr wyneb yn broblem bosibl ar y safle hwn. Mae Ffigur 4.38 yn dangos topograffi'r safle. Mae'r graddiant ar draws y cae yn fain; nid oes pantiau sylweddol lle byddai disgwyl i ddŵr gronni. Yn ogystal, ceir ffos draenio sy'n rhedeg ochr yn ochr â'r A544 (gweler Ffigur 4.37) a fyddai'n dal unrhyw ddŵr wyneb ac yn mynd ag ef i ffordd o'r safle i'r cwrs dŵr cyffredin a ddengys i'r gogledd.

Cafwyd asesiad rhagarweiniol o'r perygl llifogydd o'r draen ar y ffordd. Dim ond 0.24km² yw'r dalgylch i ddraen y ffordd. Amcangyfrifwyd y briglif ar gyfer tebygolrwydd blyneddol 1 mewn 100 o lifogydd gan ddefnyddio'r dull¹ dalgylch bach, gan roi briglif o 0.3 m³/s. Defnyddiwyd siâp sianel trapesoidaidd i amcangyfrif dyfnder y dŵr yn y draen. Tybiwyd

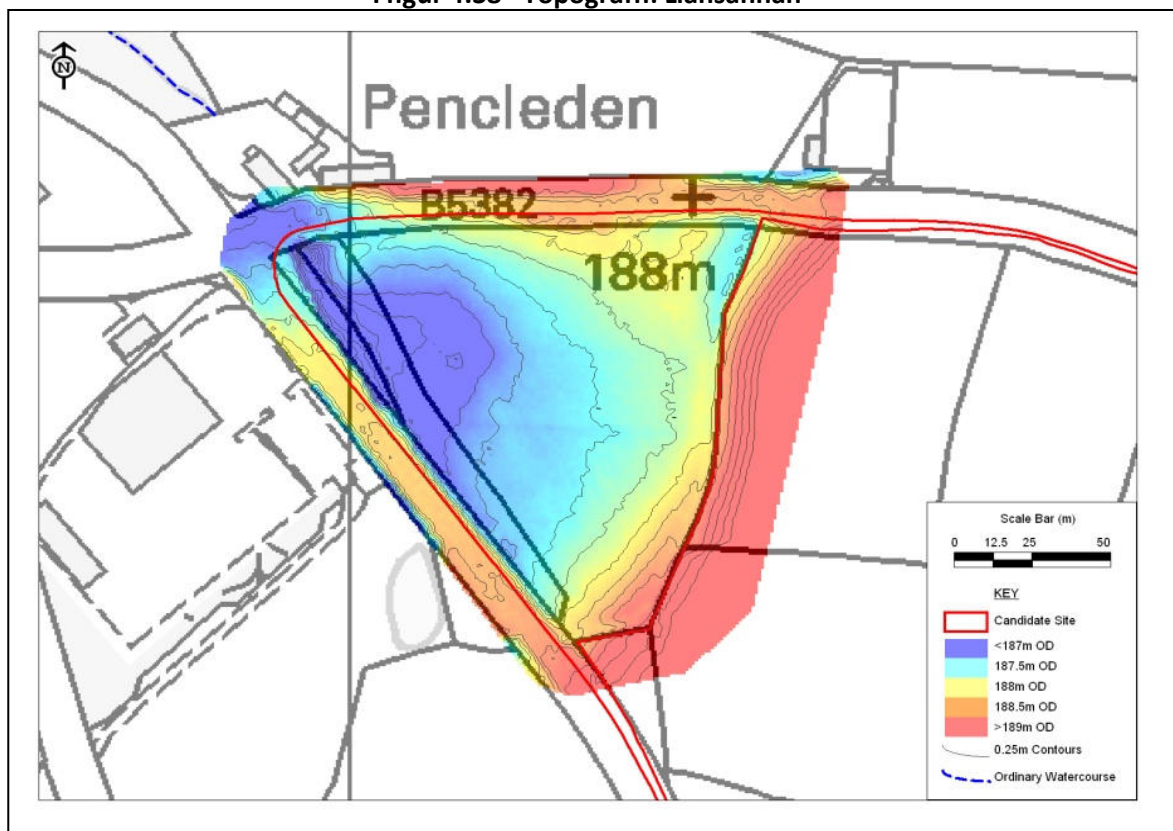
¹ Amcangyfrif llifogydd ar gyfer dalgylchoedd bach, Adroddiad Rhif 124, y Sefydliad Hydroleg, 1994

gwely lled o 1m a llethrau 45 gradd ar sail arsylwad safle a chyfrifwyd graddiant o 1 mewn 200 gan ddefnyddio LiDAR. Defnyddiwyd 'n' cymharol uchel Manning o 0.06 i gyfrif am llystyfiant trwm. Mae hyn yn dangos bod dyfnder y dŵr yn y sianel yn llai na 0.5m ar gyfer y tebygolrwydd blyneddol 1 mewn 100 o lifogydd a senarios newid mewn hinsawdd. Amcangyfrifwyd bod dyfnder y sianel dros 1m. Felly, nid yw'r draen yn cyflwyno perygl difrifol o lifogydd.

Mae'r cwlfer y mae'r draen yn pasio trwyddo o dan Pencleden oddeutu 0.3-0.4m o ddiamedr. O gofio nad oes strwythur yn syth i lawr i'r afon i rwystro'r llif, tybir bod y graddiant hydrologig ar draws y cwlfer yr un fath â graddiant y gwely, sydd oddeutu 1 mewn 20. Gan ddefnyddio Tablau Hydrologig Wallingford (6^{ed} rhifyn) a chan dybio bod gwerth garwedd Ks o 0.60m yn rhoi gallu turio llawn o'r cwlfer i fod rhwng 0.25 – 0.50m³/s. Gallai ychydig o orlifo ddigwydd o'r cwlfer, yn enwedig gyda newid mewn hinsawdd, ond mae'n annhebygol o arwain at lifogydd o'r safle. Byddai angen i hyn gael ei asesu'n llawnach fel rhan o Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd cyn i unrhyw ddatblygiad arfaethedig fwrw yn ei flaen.

Mae perygl y gallai'r cwlfer hwn flocio neu fethu o ran ei strwythur. Dylid ei archwilio wrth i'r dyluniad fynd yn ei flaen ac ymgorffori mesurau lluniaru yn y datblygiad os yw hynny'n briodol. Petai'r cwlfer yn methu, gallai lefelau'r dŵr lenwi'r draen i lefel y ffordd ac yna gorlifo ar oddeutu 187m OD. Byddai hyn yn arwain at raddau llifogydd sy'n cyfateb yn agos i'r hyn a ddangoswyd gan y mapio llifogydd dŵr wyneb yn Ffigur 4.37.

Ffigur 4.38 –Topograffi: Llansannan



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

(b) Addasrwydd y Safle*Perygl a Lliniaru Llifogydd*

Dengys bod y safle ym Mharth Llifogydd 1 ac mae hyn yn gytûn â'r DAM, sy'n dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd A. Dynodwyd felly bod y safle'n addas i'r datblygu. Fodd bynnag, dangosodd mapiau llifogydd dŵr wyneb Asiantaeth yr Amgylchedd y gallai'r safle fod yn dueddol. Mae astudiaeth agos o'r topograffi ac arsylwi draen y ffordd yn dangos nad dyma yw'r achos, oni fod methiant neu flociad difrifol yn y cwlfer o dan y B5382.

Er nad oes angen lliniaru penodol i leihau'r perygl llifogydd, dylai'r datblygwr a'r cyngor gydweithio i wirio bod draen y ffordd mewn cyflwr da a bod ganddo ddigon o allu hydrologig. Os nad dyma yw'r achos, gallai'r gwaith lliniaru gynnwys gwelliannau i'r cwlfer ac/neu sicrhau bod lefelau llawr gorffenedig uwchlaw 187m OD.

Mae'r safle hwn felly'n addas i'w datblygu fel safle cyflogaeth.*Effeithiau trydydd parti*

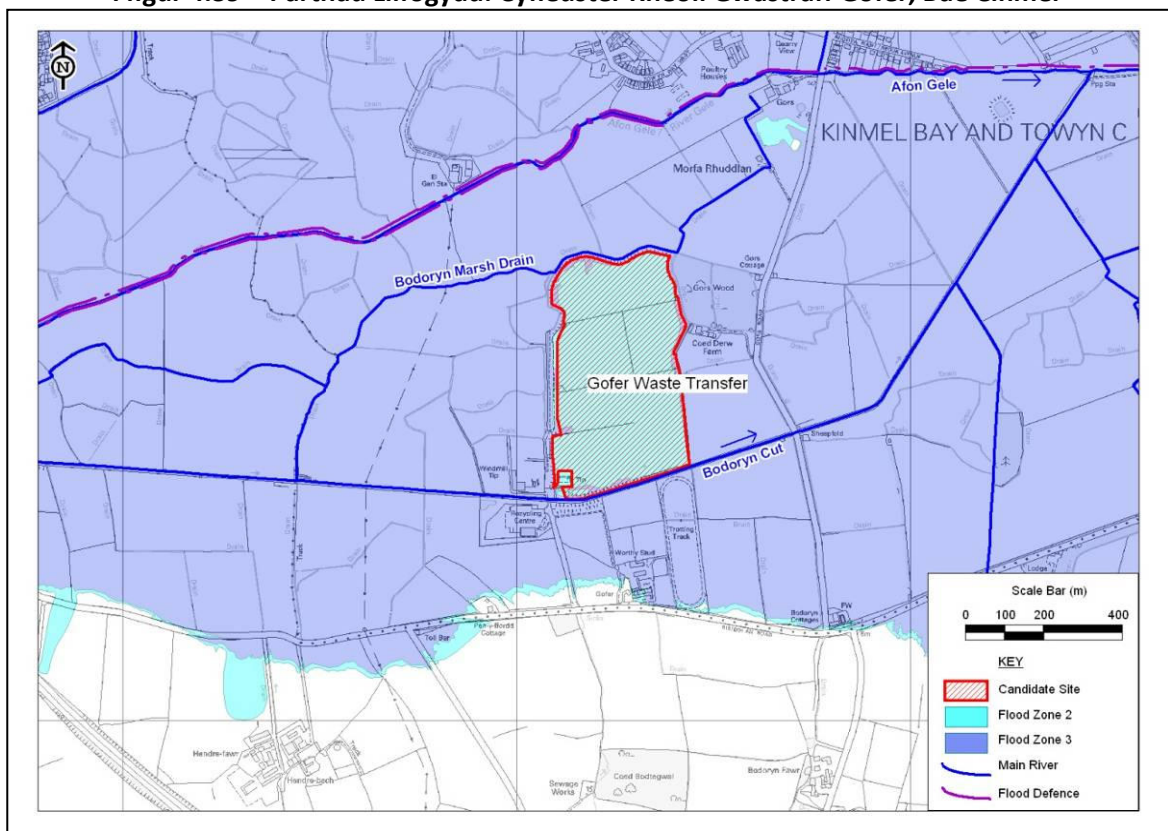
Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safle datblygedig o gymharu â safle tir glas fod yn broblem. Er nad oes safleoedd yn uniongyrchol i lawr yr afon a fyddai'n cael eu heffeithio gan y cynnydd mewn dŵr ffo, gall effaith gronol datblygiadau lluosog ar sail ledled dalgylch fod yn sylweddol.

Gall defnyddio SUDS gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylid ei weithredu ar y safle hwn. Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o dil lle mae carreg laid a charreg silt yn haen waelodol iddynt. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod y safle'n gorwedd mewn ardal o briddoedd lomog sy'n draenio'n rhydd dros graig. Mae mapio ar wefan Asiantaeth yr Amgylchedd yn dangos bod Llansannan yn ardal ddyfrhaen fach gyda gwendid canolraddol – fodd bynnag nid oes Parth Diogelwch Ffynhonnell Dŵr Daear yn yr ardal. Gallai technegau hidlo felly fod yn briodol, ond byddai angen profi ymarferoldeb trwy ymchwiliad safle ar y cam dylunio.

4.14 Bae Cinmel (Cyfleuster Rheoli Gwastraff)**(a) Gofer**

Mae safle Gofer i'r de o Dywyn ac i'r dwyrain o Abergele. Eir at y safle oddi ar yr A547. Defnyddiwyd y safle'n flaenorol ar gyfer tirlenwi ac mae'r mwyafrif yn dir glas ar hyn o bryd. Fe'i clustnodwyd fel cyfleuster rheoli gwastraff.

Mae Ffigur 4.39 yn dangos bod y safle wedi'i gynnwys ym Mharth Llifogydd 2 ond mae y tu allan i Barth Llifogydd 3. Mae Draen Cors Bodoryn ar ffin ogleddol y safle a Bodoryn Cut ar y ffin ddeheuol; ymhellach i'r gogledd mae Afon Gele. Fodd bynnag, mae'r perygl llifogydd o ffynonellau afonol yn gymharol fach o gymharu â'r perygl o lifogydd llanw. Mae allbynnau Astudiaeth Perygl Llifogydd Llanw Conwy sydd ar gael felly wedi'u defnyddio i asesu'r perygl llifogydd i'r safle.

Ffigur 4.39 – Parthau Llifogydd: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer, Bae Cinmel

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

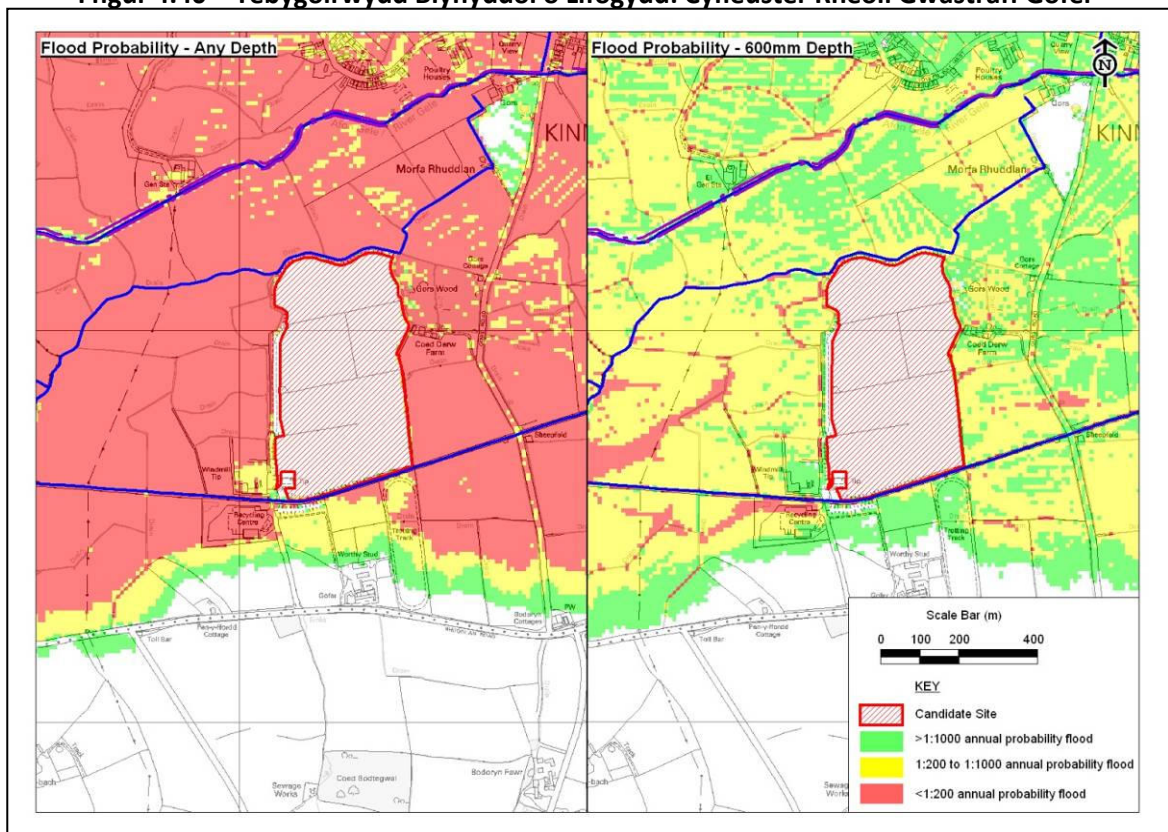
Llifogydd Llanw

Comisiynodd CBSC Astudiaeth Perygl Llifogydd Llanw Conwy i gynnig arfarniad grymus a gwyddonol o'r perygl llifogydd o lif y llanw. Modelodd hyn lifogydd gyda'r amddiffynfeydd presennol sydd ar waith, ond ystyriodd hefyd rhagori a thoriadau posibl. Dylid cyfeirio at adroddiad astudiaeth y llanw i gael mwy o wybodaeth am fethodoleg a'r senarios a fodelwyd.

Mae Ffigur 4.40 yn dangos y tebygolrwydd presennol y bydd y safle'n mynd yn destun llifogydd i unrhyw ddyfnder ac i ddyfnder llif o 600mm neu'n fwy. Mae hyn yn dangos yn glir fod gan y safle berygl isel o lifogydd; fodd bynnag, rhaid inni hefyd ystyried newid mewn hinsawdd. Nid yw tebygolrwydd dyfnder y llifogydd sy'n ystyried newid mewn

hinsawdd ar gael ar hyn o bryd. Tybiwyd felly y bydd lefelau llifogydd yn cynyddu yn unol â'r codiad a ragwelir yn lefel y môr. Ar sail graddau'r llifogydd a ddengys yn Ffigur 4.40, mae'r lefel dŵr brig ar gyfer y tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o lifogydd oddeutu 4.2m OD. Dros einioes y datblygiad (75 mlynedd), rhagwelir y bydd lefel y môr yn codi rhwng 600-700mm. Felly, mae lefel y dŵr brig gan gynnwys newid mewn hinsawdd wedi'i gymryd fel 4.9m OD.

Ffigur 4.40 – Tebygolrwydd Blynyddol o Lifogydd: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer

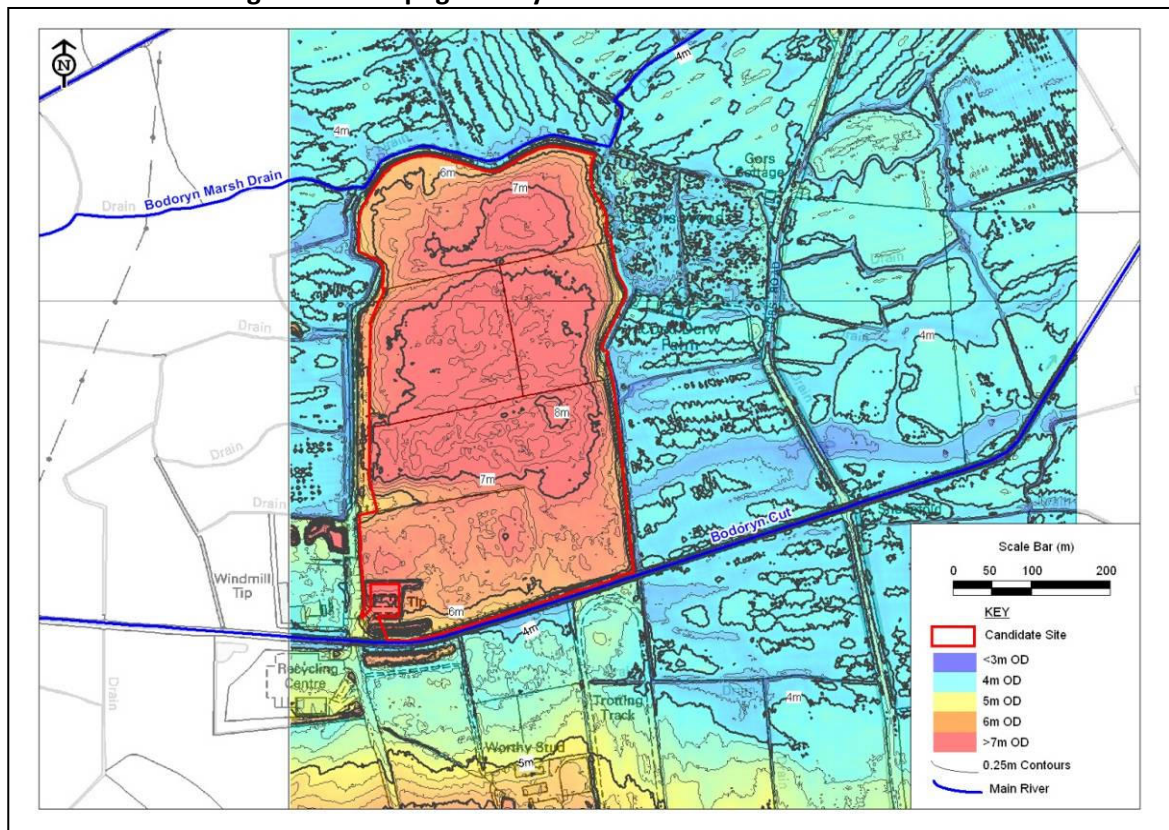


Atgynhychwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

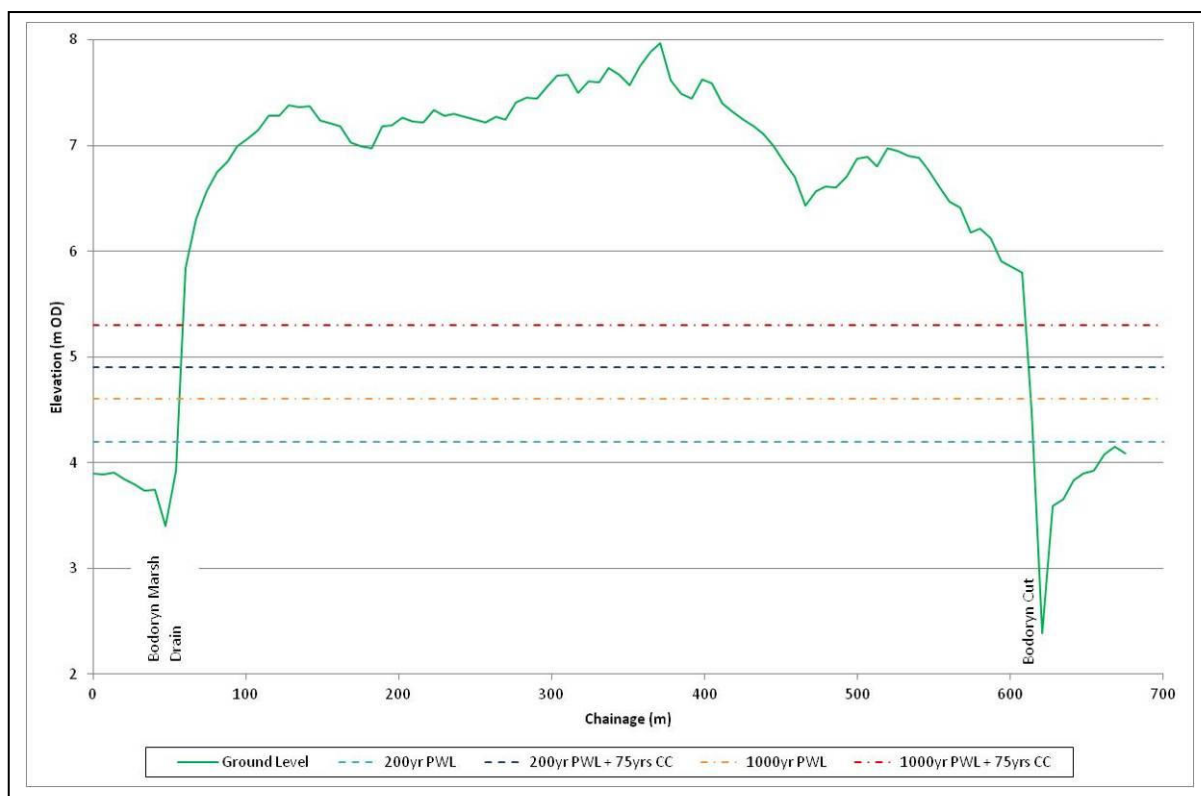
Mae Ffigur 4.41 yn dangos topograffi'r safle ac mae Ffigur 4.42 yn dangos trawstoriad trwy'r safle o'r gogledd i'r de. Mae hyn yn dangos bod gan y rhan fwyaf o'r safle godiad o rhwng 6 – 8 m ac mae ganddo ochrau serth i lawr i'r gwastadedd arfordirol ar oddeutu 4m OD, sy'n ddyledus yn ôl pob tebyg i'w defnydd hanesyddol. Felly, nid yw'r codiad a ragwelir yn lefel y môr yn cael unrhyw effaith sylweddol o ran llifogydd yn gorgyffwrdd ar y safle hwn.

Llifogydd afonol

Ceir perygl llifogydd o Afon Gele, Draen Cors Bodoryn, a Bodoryn Cut. Afon Gele yw'r cwrs dŵr mwyaf o'r rhain, sydd i'r gogledd o'r safle, mae ganddo amddiffynfeydd rhag llifogydd yn rhedeg ar hyd y ddau glawdd. Mae Draen Cors Bodoryn a Bodoryn Cut yn rhedeg ar hyd ffin ogleddol a deheuol y safle yn y drefn honno. Mae'r rhain yn amlwg ar y LiDAR ac fe'u dengys yn Ffigur 4.42. Er bod y cyrsiau dŵr hyn yn cyflwyno perygl llifogydd, gellir tybio bod llifogydd o ffynhonnell llanw'n cyflwyno'r perygl uwch yn yr achos hwn.

Ffigur 4.41 – Topograffi: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer

Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngror Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Ffigur 4.42 – Uchder o'r Tir: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer

(b) Addasrwydd y Safle***Perygl a Lliniaru Llifogydd***

Caiff y safle ei gynnwys ym Mharth Llifogydd 2 Asiantaeth yr Amgylchedd, ond y tu allan i Barth Llifogydd 3. Mae'r DAM yn dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd C1. Er bod y safle hwn wedi'i glustnodi'n gyfleuster rheoli gwastraff, dylai'r safle datblygedig barhau i fod y tu allan i'r tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 o ran graddau llifogydd. Mae modelu Perygl Llifogydd Llanw Conwy'n dangos mai dyma yw'r achos, ond dengys bod y safle wedi'i amgylchynu gan lifddwr ar dair ochr yn y senario hwn. Gan fod uchder llawr y safle hyd at 4m uwchlaw'r gwastadedd arfordirol a bod ganddo ochr serth, nid yw newid mewn hinsawdd yn gwneud unrhyw wahaniaeth sylweddol.

Gan fod y safle ym Mharth Llifogydd C1, mae angen defnyddio'r prawf cyfiawnhau. Fel rhan o'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd, gwnaed asesiad eang o ganlyniadau'r llifogydd i'r safle mewn llifogydd eithafol (tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000). Ar gyfer datblygiadau diwydiannol, rhoddir y canllawiau canlynol yn TAN15:

- Dyfnder llifogydd uchaf = 1000mm
- codiad uchaf mewn llifddyfroedd = 0.3 m/hr
- cyflymder uchaf y llif = 2 awr
- cyflymdra uchaf = 0.30 m/s

Mae tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000 lefel dŵr brig oddeutu 4.6m OD, ar sail y tebygolrwydd llifogydd a ddangoswyd yn Ffigur 4.40. Mae ystyried newid mewn hinsawdd yn cynyddu hyn i 5.3m OD. Dengys y lefelau dŵr hyn ar Ffigur 4.42 ac maen nhw'n dangos eu bod yn parhau i fod islaw prif ardal y safle. Felly, ni fyddai'r safle'n gorlifo mewn digwyddiad tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000, hyd yn oed ar ôl ystyried 75 mlynedd o newid mewn hinsawdd. Nid yw'r paramedrau llifogydd eraill yn berthnasol felly.

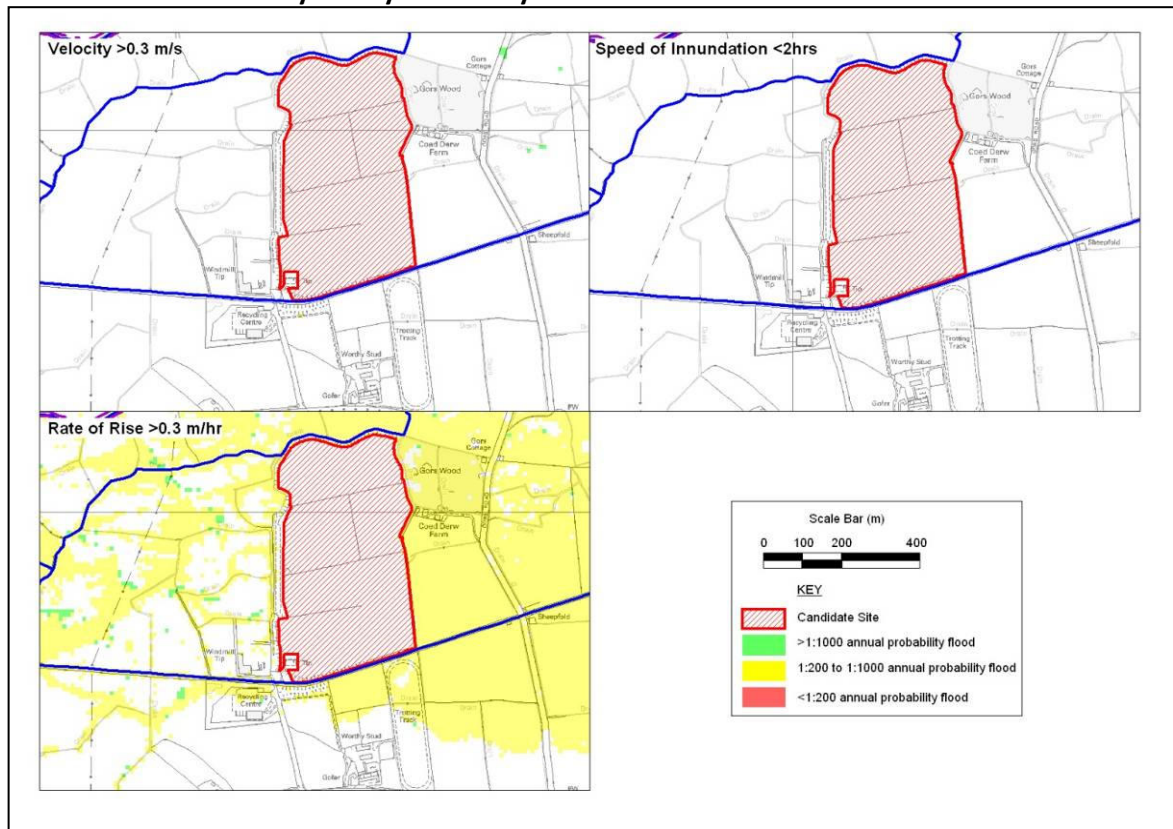
Fodd bynnag, mae angen ystyried hefyd ffordd i mewn ac allan o'r safle. Mae gan y ffordd fynediad i'r safle bwynt isel o oddeutu 4.4m OD. Y dyfnder llifogydd uchaf a argymhellir ar gyfer isadeiledd cyffredinol yw 600mm, ar ôl ystyried newid mewn hinsawdd, byddai dyfnder y llifogydd oddeutu 900mm. Felly, byddai angen i'r ffordd fynediad gael ei chodi 300mm o leiaf er mwyn rhoi lefel ffordd isaf o 4.7m OD.

Mae Ffigur 4.43 yn dangos y tebygolrwydd o dan amodau heddiw ar gyfer y paramedrau llifogydd eraill sy'n berthnasol i'r isadeiledd cyffredinol. Mae hyn yn dangos bod cyflymdra a chyflymder y llif yn annhebygol o gael eu rhagori. Mae cyfradd y codiad o gwmpas y safle uwchlaw'r terfynau derbyniol ar gyfer tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 200 ac 1 mewn 1000, ond mae'n dderbyniol ar gyfer y ffordd fynediad. Os caiff y ffordd ei chodi, gellir casglu y byddai hyn yn parhau i fod felly ar ôl ystyried 75 mlynedd o newid mewn hinsawdd.

Dylid nodi nad oedd y modelu'n cyfrif am unrhyw godiad yn amddiffynfeydd y môr i'r dyfodol. Mae'r SMPs perthnasol ar gyfer amddiffynfeydd traeth y gogledd a thraeth y gorllewin yn meddu ar bolisi "dal y llinell". Tybir felly y byddai'r amddiffynfeydd yn cael eu cynnal a'u gwella'n unol â chodiad yn lefel y môr yn y dyfodol. Mae gan yr amddiffynfeydd presennol Safon Ddiogelwch o 1 mewn 200. Mae'r safle hefyd mewn ardal sy'n elwa ar rybuddion llifogydd.

Mae'r safle hwn felly'n addas fel cyfleuster rheoli gwastraff yn amodol ar ddarparu ffordd ddiogel i mewn ac allan o'r safle.

Ffigur 4.43 - Tebygolrwydd Blynnyddol o Llifogydd ar gyfer Cyflymdra Llifogydd, Cyflymder y Llif a Chyfradd y Codiad: Cyfleuster Rheoli Gwastraff Gofer



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Gan fod y safle datblygu arfaethedig yn dir glas ar hyn o bryd, ceir perygl o gynydd mewn dŵr ffo o'r safle datblygedig oherwydd y wynebau caled. Er y byddai'r effeithiau i lawr yr afon ar safleoedd unigol yn debygol o fod yn ddibwys, gallai effaith gronol datblygiadau fod yn sylweddol os na reolir dŵr ffo. Byddai dŵr ffo o safle Gofer yn draenio i Afon Gele yn y pen draw. Er y gallai dewisiadau gael eu cyfyngu gan dirlenwi gwaelodol, gall defnyddio SUDS gyflawni rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo ac felly dylid gweithredu SUDS.

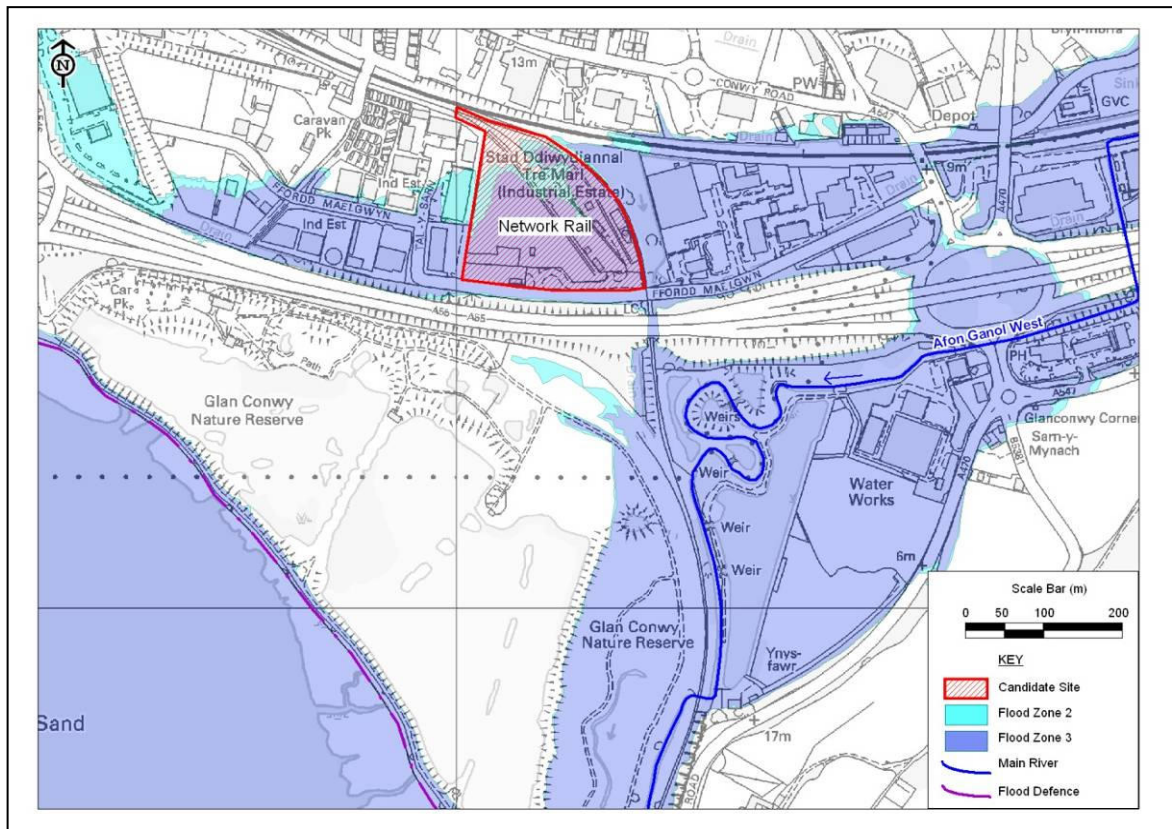
4.15 Cyffordd Llandudno (Rheoli Gwastraff)

(a) Network Rail

Safle tir llwyd yw hwn. Eir ato oddi ar yr A547 trwy Ffordd Maelgwyn ac fe'i defnyddir gan unedau storio ar hyn o bryd. Mae'r A55 yn rhedeg ar hyd y ffin ddeheuol a phrif ffordd rheilffordd ar hyd y ffin ogleddol. Ceir unedau diwydiannol i'r dwyrain a'r gorllewin. Clustnodwyd y safle fel cyfleuster rheoli gwastraff.

Mae Ffigur 4.44 yn dangos bod mwyafrif y safle wedi'i gynnwys ym Mharthau Llifogydd 2 a 3. Mae'r perygl llifogydd o lifogydd llanw ar hyd dyffryn Afon Ganol yn hytrach na pherygl llifogydd afonol o'r cwrs dŵr ei hun. Rhoddir asesiad o'r perygl llifogydd llanw isod.

Ffigur 4.44 – Parthau Llifogydd: Cyffordd Llandudno, Safle Network Rail, Cyfleuster Rheoli Gwastraff



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

Llifogydd llanw

Mae'r Parthau Llifogydd a ddengys yn Ffigur 4.44 yn seiliedig ar senario heb ei amddiffyn. Mewn gwirionedd, ceir amddiffynfa fôr sy'n rhedeg ar hyd y draethlin o Bont Conwy, heibio i Warchodfa Natur Glan Conwy ac ar draws aber Afon Ganol i glymu i mewn i dir uchel islaw Ffordd Conwy. Mae gan yr ollyngfa i foryd Conwy ddrws llanw i atal llif y llanw rhag mynd i mewn i Afon Ganol.

Mae'r tir rhwng lagwnau'r warchodfa natur a'r A55 yn dir uchel. Mae llwybr llifogydd posibl arall o'r gogledd, ar hyd dyffryn Ganol o Landrillo-yn-rhos. Fodd bynnag, diogelir hyn am amddiffynfa fôr hefyd.

Mae gan yr holl amddiffynfeydd hyn Safon Ddiogelwch 1 mewn 200 mlynedd, ond mwy na thebyg byddai'n gorlifo mewn digwyddiad o lanw eithafol.

(b) Addasrwydd y Safle

Perygl a Lliniaru Llifogydd

Dengys bod y safle ym Mharthau Llifogydd 2 a 3. Ailadroddir hyn gan y DAM, sy'n dangos bod y safle ym Mharth Llifogydd C2. Gan fod y datblygiad arfaethedig ar gyfer y safle hwn wedi'i ddosbarthu'n llai gwan, nid yw hyn yn gwahardd rhag datblygu, yn amodol ar y prawf cyfiawnhau. Dylai unrhyw ddatblygiad gorffenedig fod y tu allan i'r tebygolrwydd blyneddol 1 mewn 200 o raddau llifogydd llanw, a ddiffinnir oherwydd bod y safle mewn perygl llifogydd llanw. Mae gan yr amddiffynfeydd môr sy'n diogelu penrhyn Llandudno Safon Ddiogelwch 1 mewn 200, felly mae'r perygl llifogydd i'r safle'n isel.

Dylid ystyried newid mewn hinsawdd hefyd, ac yn seiliedig ar arweiniad Defra, gallai hyn arwain at godiad yn lefel y môr o dros 0.6m dros y 75 mlynedd nesaf. Fodd bynnag, mae gan yr SMPs ar gyfer y morlin o gwmpas Llandudno bolisiau ar gyfer "dal y llinell". Mae'n rhesymol tybio felly y bydd yr amddiffynfeydd hyn yn parhau i gael eu cynnal a'u gwella'n unol â newid mewn hinsawdd.

Rhan o'r prawf cyfiawnhau yw asesu canlyniadau llifogydd mewn digwyddiad eithafol (tebygolrwydd blyneddol 1 mewn 1000). Heb fodel manwl i efelychu'r fath senario, nid oes modd rhoi atebion pendant i'r amryw agweddau a argymhellir i'w hystyried. Fodd bynnag, mae gan y safle lefel tir rhwng 5 a 5.5m OD, sy'n uwch na'r ystâd ddiwydiannol i'r dwyrain (4.5m OD), ac yn uwch na'r tir ar hyd gorlifdir Ganol i'r de o'r A55 (<4m OD). Mae llwybrau'r llifogydd i'r safle, sy'n cynnwys yr isffordd o dan yr A55, cylchdro'r A55 a'r rheilffordd, i gyd ar dir is na'r safle (cyfeirir at Ffigur 4.45). Mae'r safle felly ar ymyl y llifogydd a byddai'n un o'r ardaloedd olaf i fod yn destun llifogydd, os o gwbl; bydd dyfnderoedd llifogydd, cyflymderau, cyfradd y codiad a chyflymder y llif yn debygol o fod yn y terfynau derbyniol ar gyfer datblygiad diwydiannol.

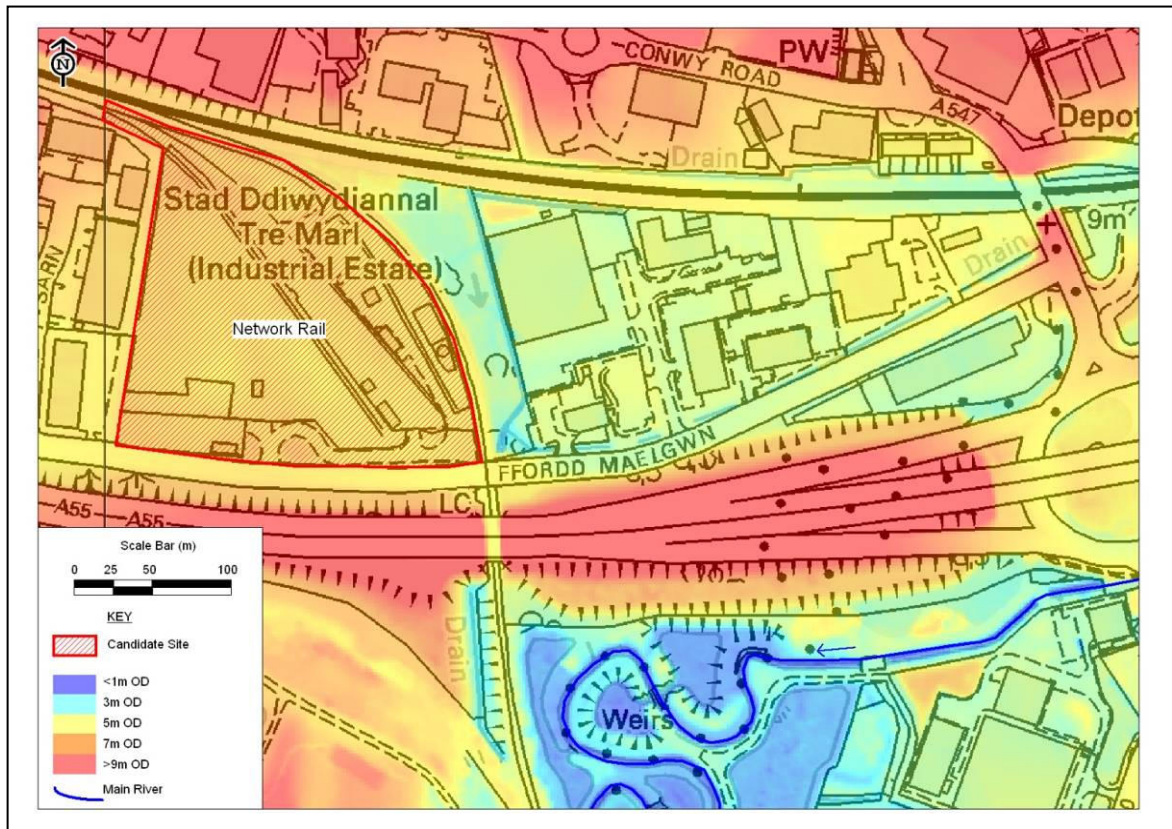
Mae'r wybodaeth sydd ar gael yn dangos bod y safle hwn yn addas i'w datblygu. Fodd bynnag, byddai angen Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd llawn sy'n cynnwys arolwg topograffig manwl a modelu i gadarnhau bod y perygl llifogydd a'r canlyniadau llifogydd yn parhau'n dderbyniol ar ôl ystyried newid mewn hinsawdd. Gallai'r modelu gynnwys asesiad o berygl llifogydd petai un o ddrysau'r llanw ar Afon Ganol yn methu.

Effeithiau trydydd parti

Ni ddylai datblygiad gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Er mai safle tir llwyd yw hwn, dylid achub ar y cyfle i leihau dŵr ffo os yn bosibl er mwyn lliniaru'r pwysau ar y systemau draenio presennol.

Yn ôl mapiau BGS, mae'r safle mewn ardal o ddyddodion til a dyddodion fflat llanw gyda haen waelodol o garreg laid, carreg silt a thywodfaen. Mae mapiau pridd o'r NSRI yn dangos bod y safle o bosibl yn ardal o briddoedd gorlifdir lomog a llawn clai gyda dŵr daear uchel. Hwyrach fod technegau hidlo yn amhriodol felly, ond byddai angen i ymchwiliad safle gadarnhau hyn. Gallai rhyw fath o wanhad weddu'n well ar gyfer y safle hwn.

Ffigur 4.45 – Topograffi o gwmpas Cyffordd Llandudno, Network Rail, Cyfleuster Rheoli Gwastraff



Atgynhyrchwyd o Fapiau'r Arolwg Ordnans gyda chaniatâd Hawlfraint y Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy. 100023380

4.16 Crynodeb

Dangoswyd bod mwyafrif y safleoedd ymgeiswyr y cynhaliwyd Asesiad Cam 2 ar eu cyfer yn addas i ddatblygu arnynt. Mae Tabl 4.2 yn cynnig crynodeb o addasrwydd datblygu pob safle.

Tabl 4.2 – Crynodeb o Ganlyniadau Asesiadau Cam 2

Tref/Pentref	Safle	Crynodeb
Tai a Defnydd Cymysg		
Abergele	Llanfair Road, Siamber Wen, Fferm Tandderwen	Mae'r tri safle'n addas gyda mân addasiadau i ffiniau'r safleoedd i sicrhau nad yw'r datblygiad yn digwydd yn y gorlifdir.
Abergele	Ffordd Rhuddlan	Mae mwyafrif y safle'n addas i'w datblygu, ond mae angen gwaith modelu pellach ar gam Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd i gadarnhau bod y perygl llifogydd o'r isafon fach sy'n rhedeg trwy'r safle a sut orau i liniaru unrhyw berygl llifogydd a gyflwynir.
Cyffordd Llandudno	Clwb Cymdeithasol/Clwb Ieuentid	Argymhell nad yw'r datblygiad yn cael ei gynnal yn yr amlinelliad llifogydd hanesyddol. Felly, nid yw cyfran sylweddol o'r safle hwn yn addas i'w datblygu.
Llandudno	Plas yn Dre	Mae'r safle'n addas gyda chodiad sylweddol o lefelau llawr. Deellir bod Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd ar gyfer y safle eisoes wedi'i gyflwyno a daethpwyd i gytundeb gydag Asiantaeth yr Amgylchedd.
Llandrillo-yn-rhos	Fferm Dinerth Hall	Mae'r safle'n addas gyda mân addasiad posibl i'r ffin i ystyried y perygl llifogydd llanw
Llanrwst	Bryn Hyfryd	Ar sail y wybodaeth sydd ar gael, nid yw ardal sylweddol o'r safle'n addas i'w datblygu gan na ddangoswyd ei fod o berygl llifogydd isel. Yn hynny o beth, ni ddylid datblygu yn yr ardal hon.
Llanrwst	Gogledd-orllewin, Oddi ar yr A470	Mae'r ddau safle hyn yn darparu'r broblem fwyaf o ran eu haddasrwydd. Ar sail y wybodaeth sydd ar gael, mae'r ddau safle hyn mewn perygl llifogydd sylweddol ac mae'n annhebygol y byddant yn addas i'w datblygu.
Eglwysbach	Oddi ar Heol Martin	Mae'r safle'n addas gyda mân addasiadau i ffin y safle i sicrhau nad yw'r datblygu'n digwydd yn y gorlifdir.
Llangernyw	Coed Digain	Safle mewn perygl llifogydd isel ac yn addas i'w datblygu.
Cerrigydrudion	Tir ar blaen B5105	Mae mwyafrif y safle'n addas i'w datblygu, ond byddai angen modelu ychwanegol i gadarnhau'r perygl llifogydd o Nant Hendre-bach.
Dolgarrog	Tan Y Ffordd	Mae'r safle'n addas gyda mân addasiadau i ffin y safle i sicrhau nad yw'r datblygiad yn digwydd yn y gorlifdir.
Dolgarrog	Gwydr Road	Nid yw cyfran sylweddol o safle sydd eisoes yn fach yn addas i'w datblygu oherwydd newid mewn hinsawdd a'r perygl llifogydd llanw/afonol.
Cyflogaeth		
Llandudno	Hen Iard Nwyddau	Mae'r safle'n addas i'w datblygu gyda chodiad

Tref/Pentref	Safle	Crynodeb
		llawr sylweddol i liniaru'r perygl llifogydd llanw. Byddai angen ymgynghori pellach gydag Asiantaeth yr Amgylchedd a DCWW ar gam Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd.
Dolgarrog	Neuadd Goffa	Mae'r safle'n addas ond byddai angen modelu ychwanegol ar gam Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd i gadarnhau nad oes perygl llifogydd o Afon Porth-llwyd.
Llansannan	Tir yn Llansannan	Safle'n addas i'w datblygu. Angen asesiad pellach o allu a chyflwr y cwlfer sy'n ofynnol ar gam Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd.
Cyfleuster Rheoli Gwastraff		
Bae Cinmel	Gofer	Mae'r safle ar dir uchel, angen rhywfaint o liniaru i wneud y ffordd i mewn/allan yn addas.
Cyffordd Llandudno	Network Rail	Safle'n debygol o fod yn addas i'w datblygu gyda lliniaru'n ofynnol o bosibl. Byddai angen ymgynghori pellach gydag Asiantaeth yr Amgylchedd a gwaith modelu ar gam Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd.

Ni ddylai datblygiadau gynyddu'r perygl llifogydd mewn mannau eraill. Nid yw'r un o'r safleoedd hyn yn cynnig datblygu yn y gorlifdir afonol, felly yn hynny o beth, nid yw'n broblem. Fodd bynnag, gall y cynnydd mewn dŵr ffo o safleoedd datblygedig o gymharu â safleoedd tir glas fod yn broblem, yn enwedig wrth ystyried effaith gronol y datblygiadau newydd. Gall y defnydd o SUDS felly chwarae rôl bwysig wrth reoli dŵr ffo a dylid ei weithredu boed yn safle tir glas neu'n dir llwyd a dylid ei ddilyn gan ei fod hefyd yn ofyniad polisi cenedlaethol a lleol.

5. CASGLIAD

Mae'r adroddiad Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd hwn yn ffurfio Papur Cefndir 17, sy'n un o lawer i gyd-fynd â'r ddogfen Cynllun Datblygu Lleol (CDLI) Diwygiedig i'w Harchwilio gan y Cyhoedd. Mae'r Asesiad Strategol o Ganlyniadau Llifogydd hwn yn mynd ati i asesu perygl llifogydd a'r canlyniadau llifogydd i safleoedd ymgeisydd i benderfynu a ellir ei reoli mewn ffordd dderbyniol a chynaliadwy i ganiatáu datblygu.

Ceir 51 safle ymgeisydd y mae angen asesu eu haddasrwydd o ran perygl llifogydd. Cynhaliwyd Asesiad Cam 1 cychwynnol. Astudiaeth bendesg oedd hon gan ddefnyddio'r setiau data a'r mapiau llifogydd sydd ar gael i ddangos perygl ffynonellau afonol, llanwol, dŵr wyneb a dŵr daear. Canlyniad yr asesiad hwn oedd bod 31 o'r safleoedd mewn perygl isel o lifogydd ac nid oedd angen asesiad pellach i gadarnhau eu haddasrwydd ar gyfer datblygu.

Aethpwyd â'r 20 safle ymgeisydd oedd yn weddill ymlaen i broses Asesiad Cam 2. Casglwyd y data ychwanegol sydd ar gael, gan gynnwys modelau hydrologig, data amddiffynfeydd rhag llifogydd a gwybodaeth dopograffig. Ychwanegwyd at y wybodaeth hon gan gyfrifiadau hydrolegol a hydrologig i bennu'n well y perygl llifogydd i'r safleoedd. Lle bo angen, aseswyd canlyniadau llifogydd ac ystyriwyd dewisiadau lliniaru llifogydd.

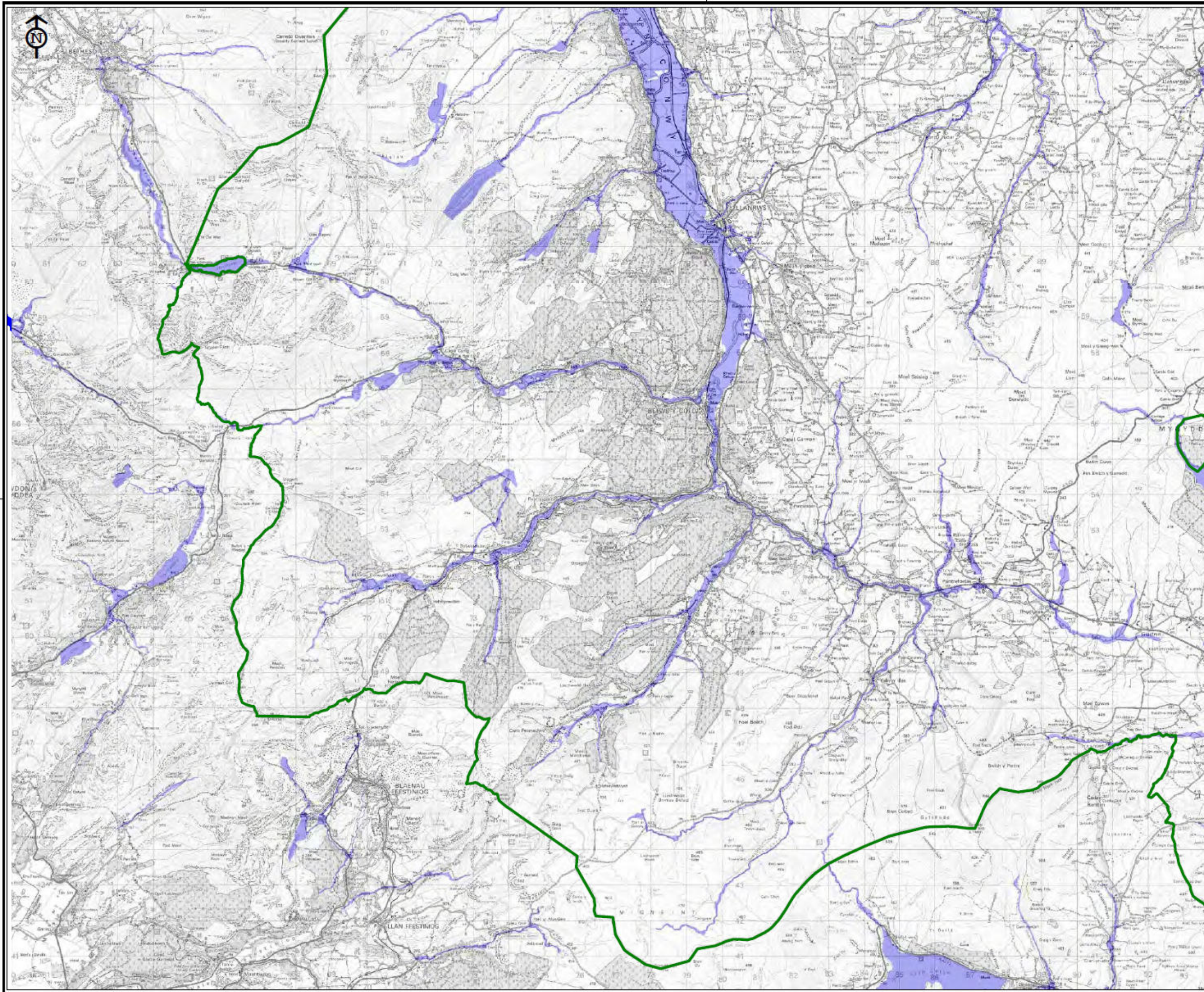
Canfuwyd bod mwyafrif y safleoedd yn addas, yn amodol ar fân addasiadau i ffiniau'r safleoedd i osgoi datblygu yn y gorlifdir ac/neu fod angen lliniaru posibl i reoli'r llif trostir. Fodd bynnag, mae'n werth nodi'r safleoedd canlynol oherwydd mae angen lliniaru sylweddol neu ceir colled sylweddol o ran/cyfan o'r safle yr ystyrir eu bod yn addas i'w datblygu.

- Mae'r safleoedd tai a chyflogaeth yn Llandudno (Plas yn Dre a'r Hen Iard Nwyddau) yn addas i'w datblygu, ond byddai angen codi'r lefelau llawr yn sylweddol.
- Mae'r safleoedd tai yng Nghyffordd Llandudno (Clwb Cymdeithasol/Clwb Ieuencid) a Llanrwst (Bryn Hyfryd) wedi gweld bod ardal fawr o'r safle'n cael ei hystyried yn anaddas i'w datblygu.
- Penderfynwyd bod dau safle yn Llanrwst (A470 a'r Gogledd-Orllewin) mewn perygl sylweddol o lifogydd ac nid oes lliniaru digonol ar y safle wedi'i nodi. Yn hynny o beth, ar sail y wybodaeth sydd ar gael, mae'r ddau safle hyn yn anaddas i'w datblygu.
- Mae safle Gwydr Road yn Nolgarrog yn colli cyfran sylweddol o'r safle yr ystyrir ei bod yn addas ac o gofio'i faint bach, gellir dadlau ydy'r safle'n parhau'n ymarferol ai peidio.

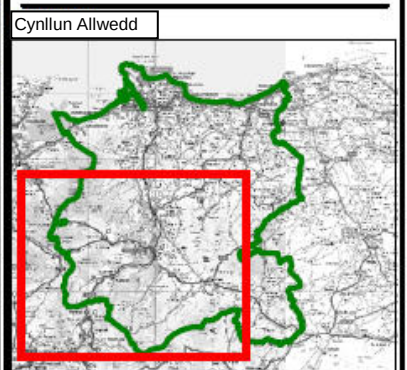
Canfuwyd bod mwyafrif y safleoedd ymgeisydd o leiaf yn rhannol addas i'w datblygu. Fodd bynnag, mae'r asesiad hwn o raddfa strategol a byddai cynigion datblygu i'r dyfodol yn debygol o ofyn am waith ac ymgynghori ychwanegol gydag Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru i fodloni gofynion Asesiad o Ganlyniadau Llifogydd yn llawn. Mae pob safle hefyd yn destun gweithredu systemau draenio cynaliadwy i reoli dŵr ffo yn ddigonol ac atal rhoi pwysau ychanegol ar y rhwydwaith draenio a wnaed gan ddyn a naturiol.

ATODIAD A:

Ardaloedd mewn Perygl Uchel o Lifogydd
yng Nghonwy



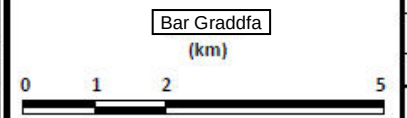
Atgynhychwyd o Fapiau'r Arolwg
Ordnans gyda chariadtad Hawlfraint y
Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref
Sirol Conwy. 100023380



Allwedd

 Ardal â risg uchel o lifogydd
(Parth lifogydd 3)

 Ffin Cyngor Bwrdeistref Sirol
Conwy



A	TSP	DEB	DEB	RAF	03/12	Final	
Rev	Drwn	Chid	Rwd	Appr	Date	Description	
Designed by: T Paddison						Date: Mar 2012	
Client							


Client Drawing No. Revision

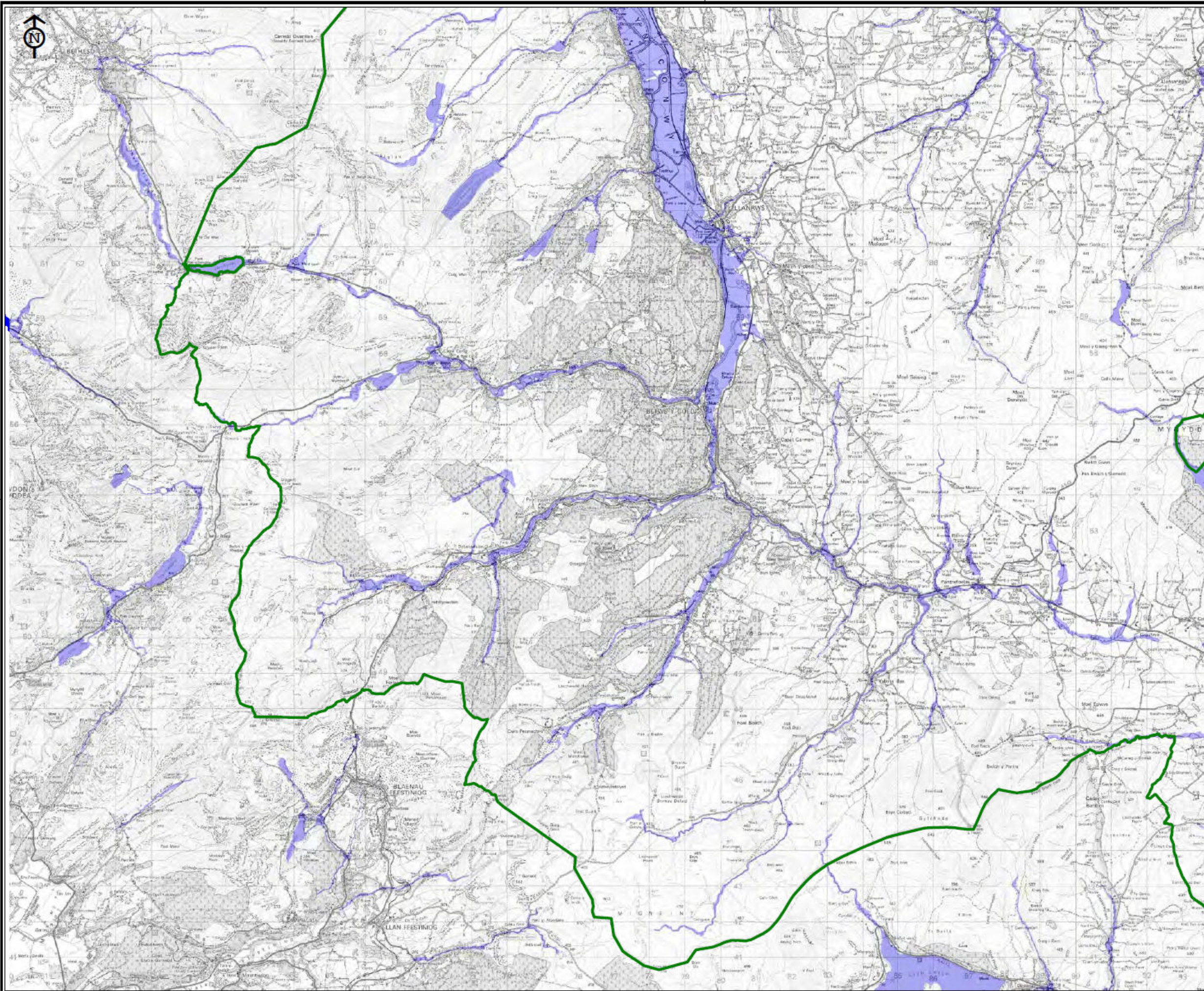

Black & Veatch Limited
Registered Office
Grosvenor House, 6 London Road, Redhill, Surrey, RH1 1LD, United Kingdom
Tel: +44(0)1737 774155 E-mail: bv@bv.com

Asesiad Strategol o
Ganlyniadau Llifogydd Conwy

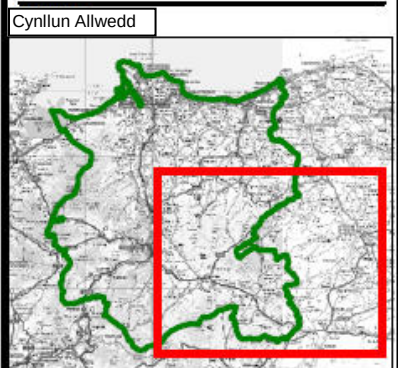
Drawing title

**Ardaloedd â risg uchel o
lifogydd
Map 3**

Drawing scale: 1:100,000 Sheet size: A3
Drawing no. A.3 Revision A



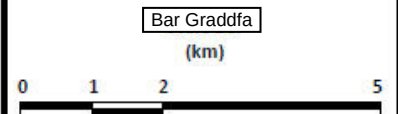
Atgynhychwyd o Fapiau'r Arolwg
Ordans gyda chaniatâd Hawffraint y
Goron HMSO. Cyngor Bwrdeistref
Sirol Conwy. 100023380



Allwedd

Ardal â risg uchel o lifogydd
(Parth lifogydd 3)

Ffin Cyngor Bwrdeistref Sirol
Conwy



A	TSP	DEB	DEB	RAF	03/12	Final			
Rev	Drawn	Chkd	Rvwd	Appr	Date	Description			
Designed by: T Paddison						Date: Mar 2012			

Client

CONWY
CONWY BWRDEISTREF SIROL
COUNCIL BOROUGH COUNCIL

Client Drawing No. Revision

BLACK & VEATCH
Black & Veatch Limited
Engineers Office
Onevener House, 6 London Road, Radcliffe, Surrey, RH11 1JQ, United Kingdom
Tel: +44(0)1737 774155 E-mail: bv@bv.com

Asesiad Strategol o
Ganlyniadau Llifogydd Conwy

Drawing title

Ardaloedd â risg uchel o
lifogydd
Map 4

Drawing scale: 1:100,000 Sheet size: A3
Drawing no. A.4 Revision A