



**Cyfoeth
Naturiol**
Cymru
**Natural
Resources**
Wales

Astudiaeth Achos Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd Llanelwy

Yr Ateb


Asesu'r opsiynau ar gyfer y Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd

Aseswyd pob un o'r opsiynau rheoli perygl llifogydd mewn perthynas â'r meini prawf canlynol:

- **Technegol** – a ydy'r opsiwn yn lleihau perygl llifogydd i raddau derbyniol?
- **Amgylcheddol** – a ydy'r opsiwn yn achosi unrhyw effeithiau amgylcheddol andwyol neu annerbyniol?
- **Economaidd** – a fyddai'r opsiwn yn denu digon o gyllid fel y gellid ei gyflenwi a'i gynnal?

Yr opsiwn a ddewiswyd oedd Opsiwn 4 – sef codi'r amddiffynfeydd presennol ac ailadeiladu Pont Spring Gardens. Gweler **Atodiad 1** am amlinelliad manwl o'r opsiwn a ddewiswyd. Ystyriwyd mai'r opsiwn a ddewiswyd oedd y mwyaf dichonadwy yn dechnegol a'r mwyaf diwastraff, a'i fod yn dwyn buddion hamdden ac amgylcheddol ychwanegol i'r gymuned.

Ffigur 1 – Tabl yn dangos y gwahanol opsiynau a aseswyd ar gyfer Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd Llanelwy

Opsiwn	Disgrifiad	Gwerthusiad			Dewiswyd?
		Technegol	Amgylcheddol	Economaidd	
1	Cefnu ar yr amddiffynfeydd presennol gan arwain at fethiant	xx	√	xx	Naddo
2	Cynnal a chadw'r amddiffynfeydd presennol i'w cyflwr presennol	x	U	xx	Naddo
3	Gwaredu pob llystyfiant yn sianel afon Elwy ac ar ei glannau o Lanelwy i'w chydliwiad ag Afon Clwyd i wella'r llif dŵr yn sianel yr afon	x	xx	x	Naddo
4	Codi'r amddiffynfeydd presennol, adeiladu rhai newydd ac ailadeiladu Pont Spring Gardens	√√	U	√	Do
5	Storio i fyny'r afon a gwella'r amddiffynfeydd rhag llifogydd drwy'r ddinas yn ôl y gofyn	√	xx	xx	Naddo
√√	 Dichonoldeb Opsiwn	Yn Dechnegol/Economaidd/Amgylcheddol Ddichonol			
√					
U		Niwtral / Dim effaith			
X					
xx		Heb fod yn Dechnegol/Economaidd/Amgylcheddol Ddichonol			

Bydd y Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd yn rhoi safon amddiffyn tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 200 (0.5%) yn erbyn llifogydd gyda'r amddiffynfeydd yn cael eu dylunio fel y gellir eu codi eto yn y dyfodol ar gyfer newid yn yr hinsawdd er mwyn cynnal safon tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 100 (1%) drwy gydol eu hoes ddylunio (100 mlynedd).

Er mwyn amddiffyn rhag niwed llifogydd, adeiladwyd rhan o'r amddiffynfeydd ar Ffordd Isaf Dinbych i roi safon amddiffyn tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 1000 (0.1%) i gwtogi cymaint â phosibl ar niferoedd yr eiddo newydd sydd mewn perygl llifogydd ar gyfer y llifogydd 1 mewn 1000 (0.1%). Gwnaethpwyd gwaith i wella'r amddiffynfeydd rhag llifogydd hefyd yn Nôl Afon a Rhuddlan i sicrhau nad oedd perygl llifogydd wedi cynyddu i lawr yr afon o brif waith y cynllun.

Cydnabuwyd yn y model fod Pont Spring Gardens yn rheolaeth yn y system yn ystod llifoedd uchel ac felly bydd yn cael ei hailadeiladu. Ystyriwyd yn lleol fod y bont ymhlith prif achosion y problemau llifogydd a gafwyd yn y ddinas. Mae lefel newydd y bont ar gyfer tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 100 (1%), neu uwchlaw hynny, gan ganiatáu ar gyfer cynnydd o 30% mewn llifoedd yn y dyfodol oherwydd y newid yn yr hinsawdd.



Ffigur 2 – gwaith yn mynd rhagddo i ailadeiladu Pont Spring Gardens

Roedd cyfanswm y buddion Gwerth Presennol o'r cynllun oddeutu £35 miliwn.

Opsiynau a ddiystyriwyd:

Opsiwn 1 - cefnu ar yr amddiffynfeydd presennol gan arwain at fethiant.

Diystyriwyd oherwydd byddai hyn yn arwain at beryglu bywyd ac eiddo ac ystyriwyd ei fod yn aneconomaidd.

Opsiwn 2 - cynnal a chadw'r amddiffynfeydd presennol i'w cyflwr presennol.

Diystyriwyd oherwydd byddai hyn yn arwain at beryglu bywyd ac eiddo ac ystyriwyd ei fod yn aneconomaidd.

Opsiwn 3 - gwaredu pob llystyfiant yn sianel afon Elwy ac ar ei glannau o Lanelwy i'w chydliwiad ag Afon Clwyd i wella'r llif dŵr yn sianel yr afon.

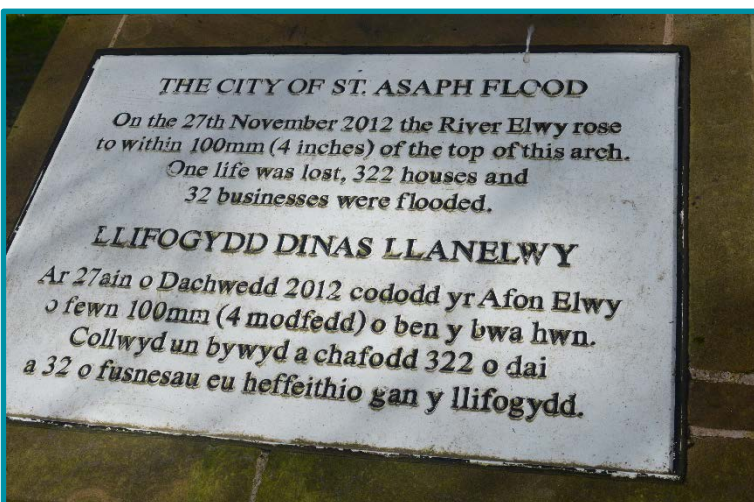
Diystyriwyd yr opsiwn hwn am nad oedd yn gostwng y perygl llifogydd yn ddigonol ac roedd hefyd yn annerbyniol yn economaidd ac yn amgylcheddol.

Opsiwn 5 - storio i fyny'r afon a gwella'r amddiffynfeydd rhag llifogydd drwy'r ddinas yn ôl y gofyn.

Diystyriwyd yr opsiwn hwn am y byddai'n ataliol o ddrud a gallai achosi effeithiau amgylcheddol annerbyniol.



Figur 3 – Uchod – gwaith yn mynd rhagddo ger yr Hen Bont yn Llanelwy



Figur 4 – Chwith, plac i gofio llifogydd 2012 a'r difrod a achoswyd yn eu sgil

Safon Amddiffyn gynyddol i'r eiddo masnachol a phreswyl yn Llanelwy

Roedd gan Llanelwy hanes diweddar o lifogydd difrifol ac o ganlyniad gosodwyd pwysau sylweddol gan y gymuned a gwleidyddion lleol i waith gael ei wneud. Mae'r opsiwn a ddewiswyd yn amddiffyn rhag digwyddiad o'r maint a gafwyd yn 2012 drwy ddarparu safon amddiffyn 1 mewn 200 (0.5%) heddiw gan leihau i Safon Amddiffyn 1 mewn 100 (1%) yn 2025 oherwydd cynnydd yn lefelau'r afon yn sgil y newid yn yr hinsawdd.

Dyluniwyd yr amddiffynfeydd fel y gellid eu codi eto yn y dyfodol i gynnal safon amddiffyn rhag llifogydd tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 1% (1 mewn 100) yn Llanelwy. Roedd y cynllun yn amddiffyn 293 eiddo preswyl a 136 eiddo masnachol a hefyd yn rhoi tawelwch meddwl i gymuned fregus Llanelwy.

Mae **Ffigur 5** yn rhagamcan newidiadau llif afon yn Rhanbarth Basn Afon Gorllewin Cymru dros amser ac maent yn berthnasol i Afon Elwy yn Llanelwy.

Cyfanswm y Newid Posibl a Ragwelir mewn Llif Afon			
Rhagolwg	Cyfnod amser 1 – 2020au	Cyfnod amser 2 – 2050au	Cyfnod amser 3 – 2080au
Amcangyfrif pen uchaf	+25%	+40%	+65%
Ffactor newid	+15%	+20%	+30%
Amcangyfrif pen isaf	+5%	+10%	+10%

Ffigur 5 – Tabl yn arddangos Lwfansau Newid Hinsawdd Rhanbarth Basn Afon Gorllewin Cymru

Yn **Ffigur 6** rhestrir y llifoedd a'r maint wedi'i addasu o ran llifogydd yn Llanelwy ar gyfer pob cyfnod amser newid hinsawdd a gyfrifwyd gan ddefnyddio'r ffactor newid a roddwyd yn **Ffigur 5**, uchod.

Heddiw		Cyfnod amser 1 – 2020au (Llifoedd + 15 %)		Cyfnod Amser 2 – 2040au (Llifoedd + 20%)		Cyfnod Amser 3 – 2060au (Llifoedd + 30%)	
Llif (m ³ /s)	Maint llifogydd	Llif (m ³ /s)	Maint llifogydd	Llif (m ³ /s)	Maint llifogydd	Llif (m ³ /s)	Maint
85	1 mewn 2	97	<1 mewn 2	102	<1 mewn 2	110	<1 mewn 2
113	1 mewn 5	130	1 mewn 5	135	1 mewn 5	147	1 mewn 2
134	1 mewn 10	154	1 mewn 5	161	1 mewn 5	174	1 mewn 5
165	1 mewn 25	190	1 mewn 15	198	1 mewn 10	215	1 mewn 10
192	1 mewn 50	221	1 mewn 25	230	1 mewn 25	249	1 mewn 15
210	1 mewn 75	241	1 mewn 40	251	1 mewn 35	272	1 mewn 25
223	1 mewn 100	256	1 mewn 55	267	1 mewn 45	290	1 mewn 30
243	1 mewn 150	280	1 mewn 80	292	1 mewn 65	316	1 mewn 45
258	1 mewn 200	297	1 mewn 105	310	1 mewn 85	336	1 mewn 60
323	1 mewn 500	371	1 mewn 300	387	1 mewn 250	420	1 mewn 170
385	1 mewn 1000	443	1 mewn 600	462	1 mewn 490	500	1 mewn 380

Ffigur 6 – Tabl yn dangos effeithiau posibl newid hinsawdd yn y dyfodol ar Afon Elwy yn Llanelwy

Rhagwelir y bydd newid hinsawdd yn peri i lifogydd eithafol ddigwydd yn amlach. Gan edrych ar y tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 200 (0.5%) sydd gennym heddiw er enghraifft (wedi'i amlygu'n felyn), yn ystod cyfnod amser 1 daw hwn yn debygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 100 (1%) ac, erbyn y cyfnod amser 3, mae'n debygolrwydd digwyddiad blynyddol 1 mewn 60 (1.66%). Felly, os adeiladir cynllun ar gyfer Llanelwy sy'n darparu safon amddiffyn heddiw (2017) sef 1 mewn 200 (0.5%), bydd y safon hon yn lleihau dros y ganrif gyfredol, heblaw bod ymyriadau pellach, fel codi'r amddiffynfeydd i olrhain cyflymder y newid yn yr hinsawdd.

Dengys **Ffigur 7** y bydd newid hinsawdd yn y dyfodol yn lleihau'r safon amddiffyn yn sylweddol a ddarperir gan yr amddiffynfeydd presennol ac yn cynyddu nifer yr eiddo sydd mewn perygl llifogydd.

Ffigur 7 – Tabl yn dangos y perygl llifogydd heddiw ac yn y dyfodol yn Llanelwy yn ystod llifogydd sydd â siawns flynyddol o 1 mewn 200

Blwyddyn	Safon Amddiffyn yr Amddiffynfa Bresennol	Eiddo mewn perygl yn ystod Llifogydd â Siawns Flynyddol o 1 mewn 200	
		Preswyl*	Masnachol*
Heddiw	1 mewn 50	293	136
2025	1 mewn 25	440 (+147)	162 (+26)
2040	1 mewn 25	454 (+161)	175 (+39)
2070	1 mewn 25	522 (+229)	185 (+49)
*newid o heddiw wedi'i amlygu yn y testun glas			

Pe byddai'r amddiffynfeydd yn aros mor uchel ag yr oeddent yn 2016, erbyn 2070 dyma fyddai'r canlyniadau i Lanelwy:

- Dim ond 6.7% (1 mewn 15) o debygolrwydd digwyddiad blynyddol y byddai amddiffynfeydd y ddinas yn ei ddarparu.
- Byddai tua 520 eiddo preswyl a 180 eiddo masnachol mewn perygl yn y tebygolrwydd digwyddiad blynyddol 0.5% (1 mewn 200).

Da i'r amgylchedd

Niweidiau'r cynllun

Yr effaith negyddol allweddol o ganlyniad i'r Cynllun fu colli coed ar hyd coridor yr afon er mwyn adeiladu'r Cynllun. Mae colli'r coed hyn wedi effeithio ar werth amwynder lleol, y dirwedd, pysgodfeydd, adar ac ystlumod. Er bod y dyluniad wedi sicrhau y collwyd cyn lleied o goed â phosibl, roedd yn anochel colli rhai coed am fod yr amddiffynfeydd presennol mor agos at y coridor afon coediog. Gwaredwyd tua 80-90 o goed ond plannwyd rhagor o goed newydd i wneud iawn am y golled.



Ffigur 8 – bu'n rhaid gwaredu nifer o goed ar hyd y coridor afon er mwyn i beiriannau ddod i mewn i ddechrau'r gwaith i godi'r amddiffynfeydd presennol

Buddion y cynllun

Cafodd amddiffynfeydd newydd neu estynedig eu gosod yn ôl lle'r oedd hynny'n ymarferol. Er enghraifft, i wella golwg a safle Hen Bont Llanelwy, Adeilad Rhestredig Gradd II a Heneb Gofrestredig, cafodd waliau eu gosod yn ôl yn syth wrth ymyl y bont a gwaredwyd wal uchel bresennol a oedd yn ennill ar fwa gorllewinol y bont, gan agor yr ardal hon. Gosodwyd bwrdd dehongli ar gyfer Heneb Gofrestredig Hen Bont Llanelwy mewn cydweithrediad â Cadw.

- Gosodwyd blychau adar ac ystlumod a gwaliau dyfrgwn i gynyddu'r fioamrywiaeth yn ardal astudio'r prosiect a defnyddiwyd malurion coediog bras i ddarparu llochesau i bysgod.
- Drwy dirlunio argloddiau a gwasgaru cymysgedd hadau blodau gwyllt yn y tir hamdden, gwellwyd golwg y coridor afon.

- Anogwyd cael at yr afon mewn modd llai ffurfiol drwy leihau graddiant llethr yr argloddiau.
- Gosodwyd biniau gwastraff a sbwriel deuol i helpu i gwtogi ar y sbwriel ar hyd glan yr afon.
- Plannwyd coed a gwrychoedd gan gynnwys aethnenni du brodorol a sefydlwyd perllan gymunedol.

Da i bobl

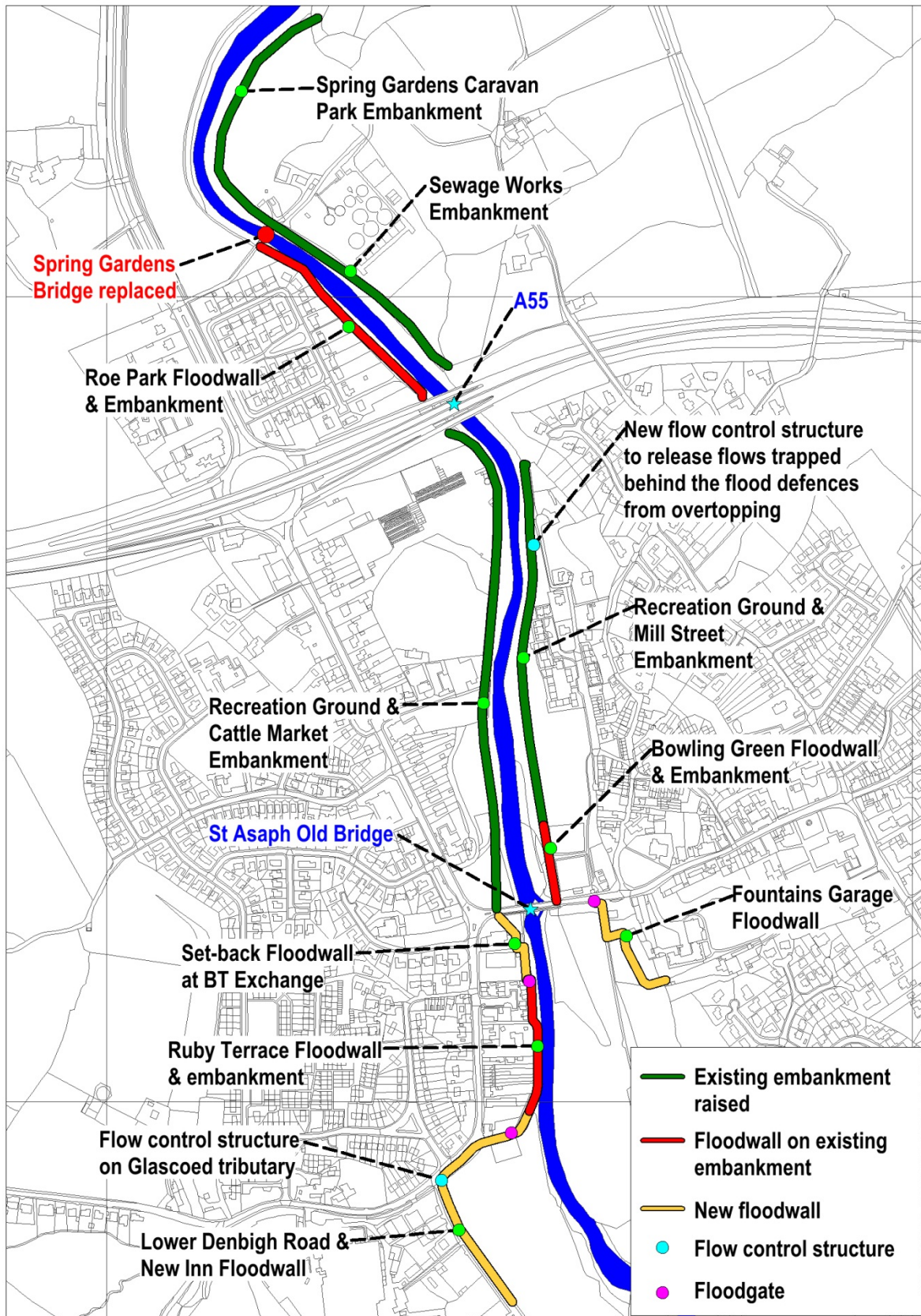
- Ehangwyd llwybrau troed a beicio presennol a oedd yn cysylltu â'r amddiffynfeydd presennol rhag llifogydd, cawsant arwyneb newydd a sefydlwyd darnau newydd o lwybr troed ar hyd brigau arglawdd. Gosodwyd arwyddion newydd, lonydd ar wahân i feicwyr a gwell graddiant o rampiau mynediad.
- Gan weithio mewn partneriaeth â contractwr y Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd, ceisiwyd cyfleoedd i weithio gydag ysgolion lleol i hybu ymwybyddiaeth disgyblion am beryglon llifogydd a'u dealltwriaeth am lifogydd 2012 yn Llanelwy. Lluniwyd adnoddau addysgol y gellid eu defnyddio gan addysgwyr ar sail y Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd a bu staff Addysg a Sgiliau CNC yn hyfforddi athrawon i'w cyflwyno.
- Gwnaethpwyd cyfraniad tuag at osod cerfluniau ar hyd argloddiau'r afon i ychwanegu at apêl y teithiau cerdded ar lan yr afon.

Ymgylchedd y Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd:

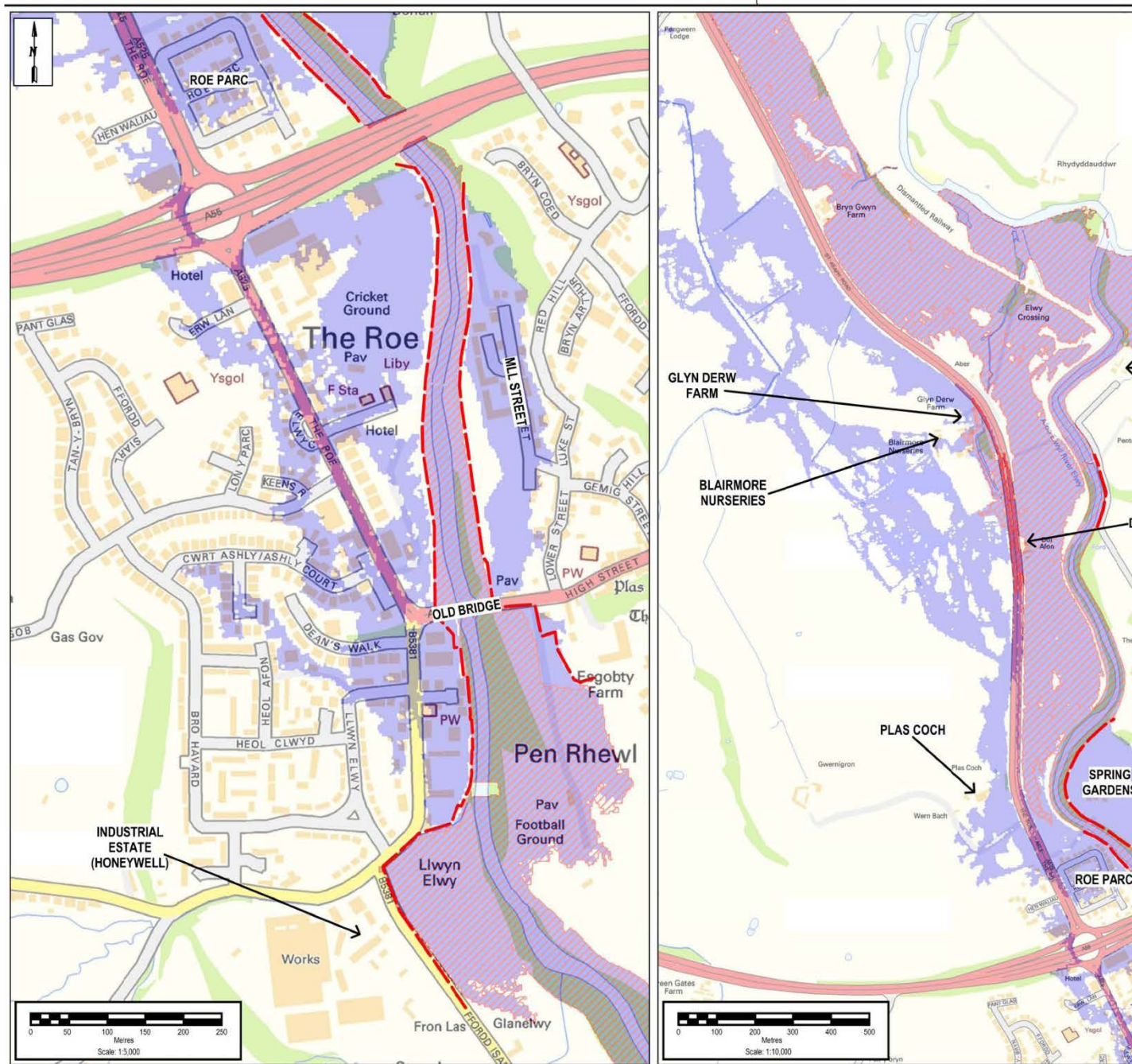
Ymgynghorodd CNC â'r canlynol yn rhan o'r Cynllun Rheoli Perygl Llifogydd:

- Tirfeddianwyr yr effeithiwyd arnynt
- Grŵp Amgylcheddol Afon Elwy (AEEG)
- Cyngor Dinas Llanelwy
- Ymddiriedolaeth Archeolegol Clwyd a Phowys (CPAT)
- Cadw
- Swyddogion Archeoleg, Cadwraeth a Llwybrau Troed Cyngor Sir Ddinbych
- Genweirwyr y Rhyl a Llanelwy
- Timau Pysgodfeydd a Geomorffoleg CNC
- Timau Bioamrywiaeth a Safleoedd a Warchodir CNC
- Sustrans
- Darparwyr gwasanaeth (BT, Dŵr Cymru Welsh Water)

Atodiad 1 – Amlinelliad manwl o'r opsiwn a ddewiswyd ar gyfer Cynllun Rheoli Perygl Ilifogydd Llanelwy



Atodiad 2 – Cymharu amlinellau llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1



Cyhoeddwyd gan:
Cyfoeth Naturiol Cymru
Tŷ Cambria
29 Heol Casnewydd
Caerdydd
CF24 0TP

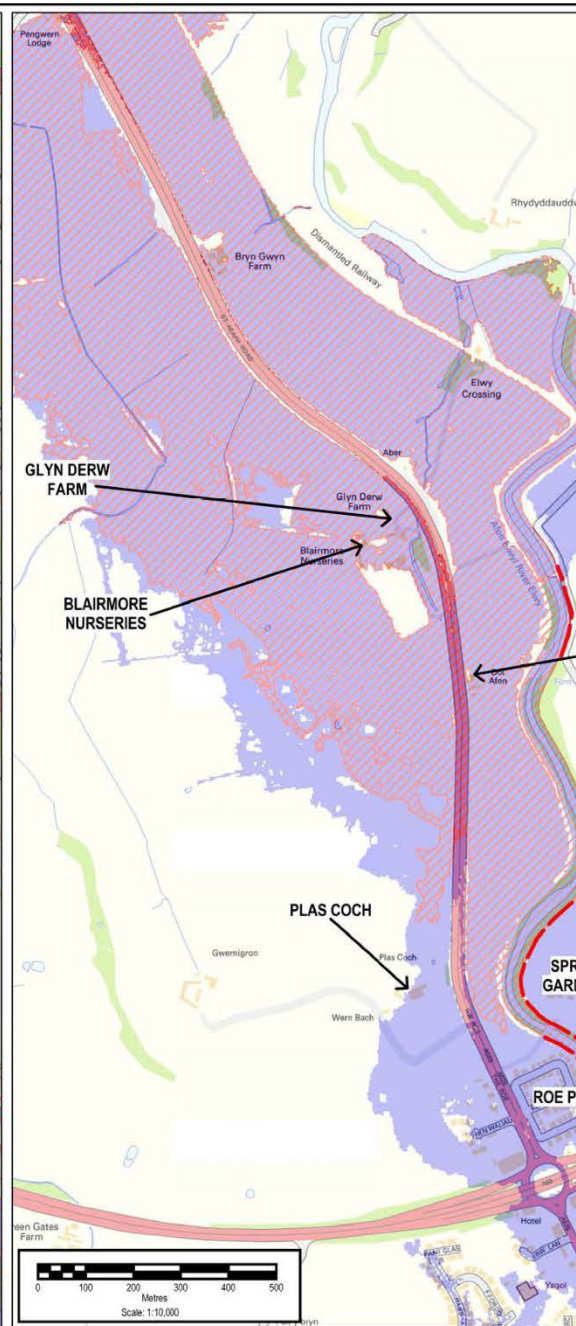
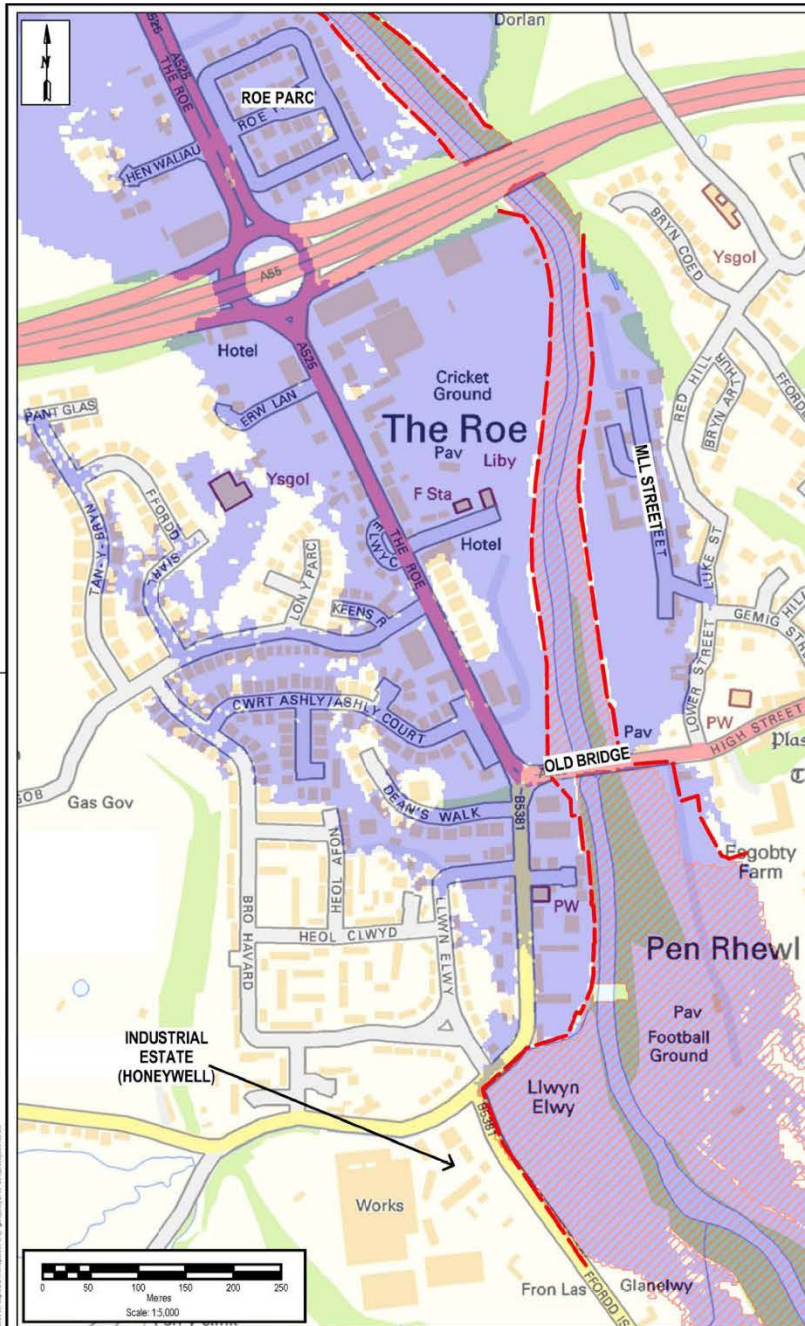
0300 065 3000 (Llun-Gwe, 8am - 6pm)

enquiries@naturalresourceswales.gov.uk
www.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk

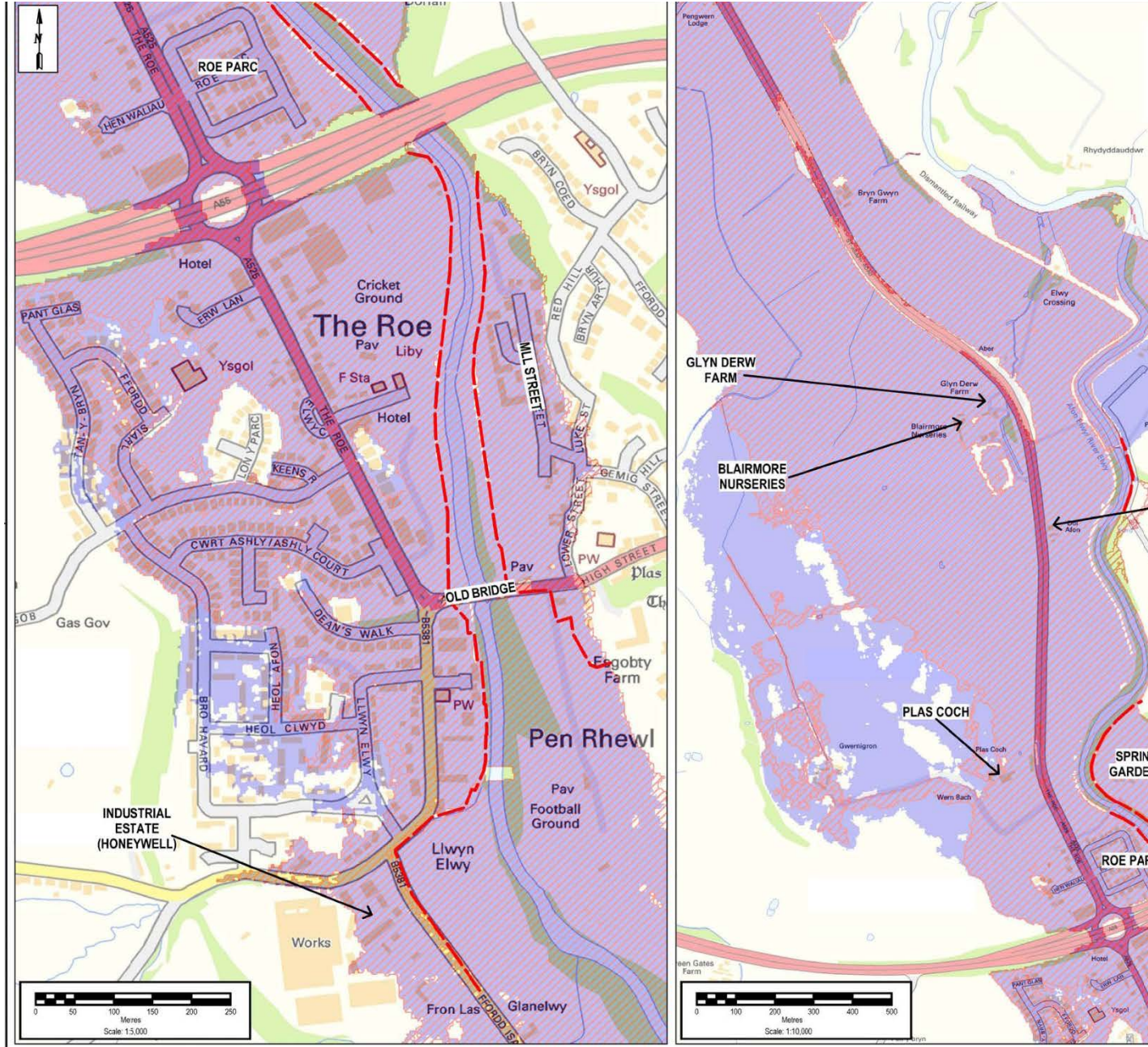
© Cyfoeth Naturiol Cymru

Cedwir pob hawl. Ceir atgynhyrchu'r ddogfen hon gyda chaniatâd ymlaen llaw gan Gyfoeth Naturiol Cymru.

Atodiad 3 – Cymharu amlinellau llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 â newid



Atodiad 4 – Cymharu amlinellau llifogydd tebygolrwydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn



Eglurhad o Atodiadau 2 – 4

Mae **Atodiadau 2 a 3** yn cymharu'r amlinellau llifogydd o'r sefyllfa bresennol gyda'r cynllun amddiffyn rhag llifogydd ar gyfer llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 100 a'r sefyllfa newid hinsawdd (llifoedd wedi cynyddu 20%) yn y drefn honno.

Fodd bynnag, drwy gynnwys llifogydd mwy o faint o fewn y glannau nag sy'n digwydd ar hyn o bryd, mae'n anochel y bydd mwy o lifddwr yn cael ei gludo i lawr yr afon yn gyflymach a gallai hyn gael effaith ar drydydd parti. Gwnaethpwyd gwaith lliniaru i sicrhau nad oedd perygl llifogydd yn cynyddu o gwbl i eiddo i lawr yr afon o Lanelwy.

I lawr yr afon o Lanelwy mae llifogydd yn parhau i ddigwydd, ond i lai o raddau nag yr oeddent cyn y Cynllun Rheoli Perygl llifogydd. Mae hyn am fod llifoedd yn uwch na'r amddiffynfeydd yn y ddinas a byddent yn parhau ar y gorlifdir i effeithio ar eiddo i lawr yr afon. Drwy godi'r amddiffynfeydd yn y ddinas, llwyddwyd felly i leihau'r perygl llifogydd ychydig i rai ardaloedd i lawr yr afon o'r ddinas.

Dengys **Atodiad 4** raddau'r llifogydd o ganlyniad i lifogydd trychinebus, sef llifogydd tebygolrwydd blynyddol 1 mewn 1000 (0.1%). Mae'r amddiffynfeydd rhag llifogydd bellach wedi'u trechu ac o ganlyniad dangosir bod llawer o Lanelwy dan lifogydd. Mae'r amlinell llifogydd ar y cyfan ychydig yn llai ar lan yr ochr chwith drwy Lanelwy a llawer llai o lifogydd ar dir fferm i lawr yr afon o'r A55. Mae bron ychydig o gynnydd yn yr amlinell llifogydd drwy'r ystâd ddiwydiannol i fyny'r afon o'r amddiffynfeydd arfaethedig ar lan yr ochr chwith ac ychydig bach iawn o gynnydd yn yr amlinell llifogydd ar hyd glan yr ochr dde yn bennaf ar hyd Stryd Isaf, Stryd Luc a Stryd y Felin.

Nid oedd yn ymarferol gwneud gwaith lliniaru i sicrhau nad oedd unrhyw niwed perygl llifogydd drwy Lanelwy ar gyfer llifogydd siawns flynyddol 1 mewn 1000. Byddai hyn yn gofyn adeiladu amddiffynfeydd i ddarparu safon amddiffyn rhag llifogydd siawns flynyddol 1 mewn 1000 ledled y ddinas. Byddai cynllun o'r math hwn yn rhy ddrud i'w adeiladu a byddai'n effeithio'n sylweddol ar yr amgylchedd, y dirwedd a'r dreftadaeth leol.

Cydnabyddiaethau

Hoffai CNC ddiolch i'r canlynol:

- Charlotte Lang
- Carwyn Hughes
- Tim Owen
- Marianne Jones
- Rob Green
- Eirian Gilford
- Staff yr adran gyfieithu
- Angharad Harris – Parc Cenedlaethol Eryri / Y Gymdeithas Ddaeryddiaeth

Hefyd ar gael:

Mae'r ddogfen 'Tasg a Phroblem' atodol ar gyfer yr astudiaeth achos hon ar gael ar y tudalennau Addysg, Dysgu a Sgiliau ar wefan CNC. Efallai hefyd yr hoffech gyfeirio at 'Adroddiad Data Llifogydd Tachwedd 2012 Llanelwy' sydd hefyd ar gael ar y tudalennau hyn.

Cyhoeddwyd ym mis Ebrill 2017
Adolygiad wedi'i drefnu ym mis Ebrill 2018
Awdur – Addysg, Dysgu a Sgiliau CNC

Os oes gennych unrhyw ymholiadau neu gwestiynau ynghylch y ddogfen hon, cysylltwch â: addysg@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk

Cyhoeddwyd gan:
Cyfoeth Naturiol Cymru
Tŷ Cambria
29 Heol Casnewydd
Caerdydd
CF24 0TP

0300 065 3000 (Llun-Gwe, 8am - 6pm)

enquiries@naturalresourceswales.gov.uk
www.cyfoethnaturiolcymru.gov.uk

© Cyfoeth Naturiol Cymru

Cedwir pob hawl. Ceir atgynhyrchu'r ddogfen hon gyda chaniatâd ymlaen llaw gan Cyfoeth Naturiol Cymru.