Gywnedd Werdd
Hydref 2012

Sgopio Cyfleoedd am Ynni Adnewyddadwy yng Ngwynedd

Crynodeb Gweithredol

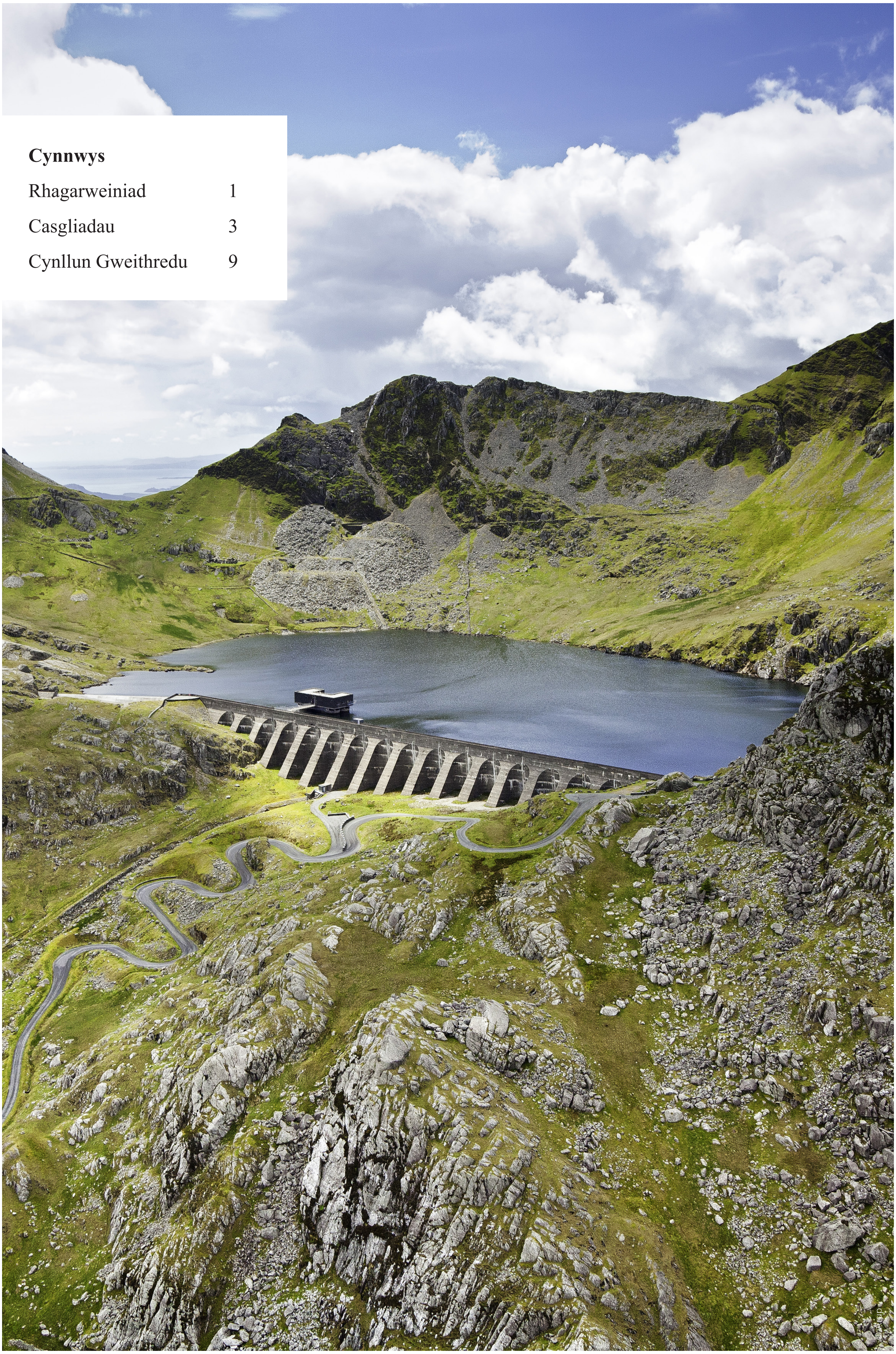
Gwynedd Werdd

Cynnwys

Rhagarweiniad 1

Casgliadau 3

Cynllun Gweithredu 9



Rhagarweiniad

Gwynedd Werdd

MaeBwrdd Rhaglen Economi ac Adfywio Cyngor Gwynedd wedi blaenoriaethu Gwynedd Werdd er mwyn cyflawni amcanion Canlyniad 1 yn eu Cynllun Tair Blynedd: 'Ffyniant Economiadd – Bydd economi Gwynedd yn ffynnu'. Datblygwyd Gwynedd Werdd fel rhan o becyn o raglenni er mwyn gwireddu'r weledigaeth hon. Nod Gwynedd Werdd fel rhan o'r weledigaeth ehangach yw i hyrwyddo "cymunedau mwy cynaliadwy, hunangynhaliol, gan wneud y mwyaf o fuddion economaidd a geir o adnoddau naturiol, cynnyrch a gwasanaethau lleol."

Nod hirdymor yw hwn, ond rhoddwyd camau ar waith yn y tymor byr er mwyn hyrwyddo meysydd gan gynnwys ynni adnewyddadwy a charbon isel, y mae'r adroddiad hwn yn ffurfio rhan ohonynt.

Nod yr Astudiaeth

Comisiynwyd Arup gan Gyngor Gwynedd, ar ran Gwynedd Werdd i bennu rhychwant y cyfleoedd am ynni adnewyddadwy ar gyfer Gwynedd.

Prif amcanion yr ymarfer sgopio yw:

1. Pennu potensial economaidd cyfleoedd am ynni adnewyddadwy yng Ngwynedd
2. Amlygu rhwystrau i gyflawni potensial economaidd cyfleoedd ynni adnewyddadwy yng Ngwynedd; a
3. Phennu ffrydiau gwaith a gweithredoedd sydd eu hangen er mwyn goresgyn y rhwystrau a nodwyd

Mae sgôp yr astudiaeth yn benodol yn eithrio ystyriaeth i gynhyrchu carbon isel, mesurau effeithlonrwydd ynni, ac ynni sy'n gysylltiedig â chludiant. Nid yw hyn yn golygu na allai'r meysydd hyn (a rhai eraill) gyfrannu at greu swyddi a mynd i'r afael â newid hinsawdd yng Ngwynedd, ond diben yr astudiaeth hon yw i ystyried trydan a gwres adnewyddadwy'n unig.

Nid dogfen gynllunio yw hon, er y gall ffurfio rhan o'r sylfaen tystiolaeth er mwyn cyfrannu at ddatblygu polisi cynllunio yn y dyfodol. Bydd angen parhau i lynu wrth y broses gynllunio ar gyfer unrhyw ddatblygiad yn y dyfodol.

Dull yr Astudiaeth

Gwnaethpwyd yr astudiaeth hon gan Arup rhwng Mawrth ac Awst 2012. Roedd y gwaith yn gyfuniad o waith ymchwil desg, gweithdai a chyfweliadau lled-strwythuredig gyda budd-ddeiliaid.

Roedd y gwaith ymchwil desg yn cynnwys ::

1. Sefydlu gwaelodlin o bolisi cyfredol, ynni adnewyddadwy sydd wedi'i osod eisoes, a chyd-destun cymdeithasol ac economaidd Gwynedd
2. Cynnal asesiad o'r adnodd adnewyddadwy sydd ar gael yn dechnegol, gan ddefnyddio dwy fethodoleg:
   - *Cyfarwyddyd Arfer Llywodraeth Cymru: Cynllunio ar gyfer Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel – Llawlyfr i Gynllunwyr (Mehefin 2010, y cyfeirir ato fel "Llawlyfr Llywodraeth Cymru"*).
   - Ble roedd hynny'n addas, cyfeiriwyd yn ogystal i Gyfarwyddyd Ynni DECC / SQW, Methodoleg Cynhwysedd Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel: Methodoleg ar gyfer Rhanbarthau Lloegr (Ionawr 2010, y cyfeirir ati fel "methodoleg DECC").

Dadansoddwyd unrhyw safleoedd y dangoswyd bod ganddynt y potensial i gynhyrchu ynni adnewyddadwy trwy astudiaeth desg yn unig. Byddai angen gwaith pellach er mwyn pennu eu pa mor dderbyniol ac ymarferol ydynt.

3. Asesu potensial economaidd yr adnodd sydd ar gael yn dechnegol , gan ddefnyddio'r meincnodau swyddi fesul MW, a gymrwyd o adroddiad yr Adran dros Fasnach a Diwydiant yn 2004 o'r enw '*Dadansoddiad o'r Bwlch yn y Gadwyn Gyflenwi Adnewyddadwy*'
4. Adolygu o rwystrau a chyfyngiadau o ran rhoi ynni adnewyddadwy ar waith.

Cynhaliwyd dau weithdy gyda chynrychiolwyr budd-ddeiliaid lleol o awdurdodau lleol, y sector preifat, grwpiau cymunedol, addysg uwch a chyrff sector cyhoeddus eraill er mwyn casglu eu dealltwriaeth o'r cyd-destun lleol, y rhwystrau a'r chyfyngiadau a'r prif gyfleoedd ar gyfer Gwynedd.

Yn ogystal, cynhaliwyd cyfweliadau lled-strwythuredig wyneb yn wyneb a thros y ffôn gyda budd-ddeiliaid nad oeddynt yn gallu mynychu'r gweithdai er mwyn i'w barn hwy gael eu cynnwys.

Cyd-destun a Maes Astudiaeth

Ardal wledig yw Gwynedd yn bennaf, gydag amgylchedd naturiol unigryw o ansawdd uchel a phoblogaeth o 121,900 (cyfrifiad 2011).

Mae gan Wynedd nifer o dirweddau wedi'u dynodi. Mae cyfran fawr o arwyneb Gwynedd wedi'i dynodi'n dirwedd o bwysigrwydd cenedlaethol – Parc Cenedlaethol Eryri ac Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol Llŷn.

Mae oddeutu 63% o dir Gwynedd tu mewn i Barc Cenedlaethol Eryri. Un o brif ddibenion Parc Cenedlaethol Eryri yw cadw a gwella tirwedd naturiol, bywyd gwyllt a threftadaeth ddiwylliannol y Parc Cenedlaethol.

Mae'r asesiad adnodd a'r dadansoddiad economaidd manwl a wnaethpwyd ar gyfer yr astudiaeth hon yn canolbwyntio ar yr hyn sydd ar gael o fewn ffiniau'r Awdurdod Lleol, gan gynnwys yr ardal sydd tu mewn i Barc Cenedlaethol Eryri, ac ar y cyfleoedd llanwol oddi ar yr arfordir ym mhen pellaf penrhyn Llŷn. Fodd bynnag, sylweddolir y ceir cyfleoedd economaidd ehangach fel rhan o'r gadwyn gyflenwi am brosiectau adnewyddadwy a gynllunnir ar gyfer llefydd ymhellach i ffwrdd. Ystyrir rhai o'r cyfleoedd ehangach hyn ar gyfer cydweithio trawsffiniol fel rhan o'r cynllun gweithredu.

Mae corff cynyddol o bolisïau ar bob lefel sy'n cefnogi'r symudiad tuag at ynni adnewyddadwy a'r cyfraniad y gall hyn ei wneud i economïau lleol. Er enghraifft, mae Llywodraeth Cymru wedi nodi ei uchelgeisiau yn Ynni Cymru: Newid i Economi Carbon Isel (Mawrth 2012) a Gwireddu'r Potensial: Strategaeth Swyddi Gwyrdd i Gymru (Gorffennaf 2009). Mae'r dogfennau hyn yn nodi'r angen i oresgyn rhwystrau sy'n deillio o'r system gynllunio, er enghraifft, a'r angen i gefnogi datblygu sgiliau.

Mae Awdurdodau cyfagos, fel Ynys Môn, yn gwneud llawer o waith yn y maes hwn, a cheir buddion i Wynedd o weithio mewn partneriaeth â hwy mewn llawer o feysydd.

Casgliadau

Mae gwybodaeth fanwl ynghylch y gwaith a wnaed er mwyn diffinio'r adnodd adnewyddadwy posib sydd ar gael yng Ngwynedd, a'r dadansoddiad economaidd o'r buddion allai godi o hyn yn lleol, wedi'i nodi ym mhenodau 5 – 7 y prif adroddiad. Nodir canlyniadau o'r gwaith hwn yma.

Adnodd Adnewyddadwy

Defnyddiwyd dwy fethodoleg (fel yr eglurwyd uchod) er mwyn amcangyfrif cyfanswm yr adnodd sydd ar gael yn dechnegol yng Ngwynedd, fel y nodir yn **Nhabl 1** isod:

pympiau gwres, gwynt ar y tir, solar, y llanw a biomas.

Fodd bynnag, nid yw'n debygol y bydd modd rhoi'r holl dechnoleg ar waith mewn modd cyson a chyfartal, a cheir materion fydd yn effeithio ar raddfeydd defnyddio pob un o'r technolegau hyn, gan olygu nad yw'n debygol y gwireddir yr adnodd technegol mwyaf y gellir ei gyflawni yn y tymor byr i ganolig.

Tabl 1: Adnodd Sydd ar Gael yn Dechnegol yng Ngwynedd

Categori	Isgategori	Cynhwysedd Posib (MWe) [Trydan]	Cynhyrchiant Posib (GWh) [Trydan]	Cynhwysedd Posib (MWt) [Gwres]	Cynhyrchiant Posib (GWh) [Gwres]
Gwynt (ar y tir)	Clystyrau Gwynt	97.5	230.5	-	-
	Gwynt micro	117.6	103.0	-	-
Ynni dŵr	Ynni Dŵr ar Raddfa Fach	1.1	3.6	-	-
Microgeneradu	Solar	32.9	28	9	7
	Pympiau Gwres	-	-	304	-
Treuliant Anerobig	Llaid Carthion	0.3	2.4	0.5	2.0
	Gwasarn Dofednod	0.1	0.8	0.2	0.7
	Gwastraff Bwyd	1.1	8.2	1.6	6.8
	Gwrtaith Anifeiliaid	0.9	7.1	1.4	5.9
Ynni o Wastraff (EfW)	MSW a C&IW	0.9	7.4	1.9	8.3
	Pren Gwastraff	0.5	4.3	1.1	4.8
Biomas	Coetir wedi'i Reoli	4	31.3	8	34.7
	Cnydau Ynni	13.9	109.6	27.8	121.8
Llanwol	Llanwol	40	87.6	-	-
Cyfanswm	**-**	**310.8**	**623.8**	**355.5**	**192**

[1] Asiantaeth yr Amgylchedd, (2010) Mapio Cyfleoedd Ynni Dŵr yng Nghymru a Lloegr [ar-lein] [Cyrchwyd 19 Ebrill 2012]

Mae'n bwysig nodi fod y data y gellir ei gyrchu ynghylch yr adnodd ynni dŵr sydd ar gael yn gyfyngedig. Rydym wedi defnyddio data o adroddiad Asiantaeth yr Amgylchedd ar Fapio Cyfleoedd Ynni Dŵr yng Nghymru a Lloegr at ddibenion yr astudiaeth hon. Mae'r data hwn yn edrych ar beth a ddisgrifir fel cyfleoedd ar raddfa fechan (er bod y cynhwysedd mwyaf a nodwyd yn 1200MW) i 'rwystrau' cyfredol (coredau yw'r rhain gan fwyaf, ond gallent fod yn strwythurau anthropogenig eraill neu nodweddion naturiol, fel rhaeadrau) ddarparu ynni dŵr. Mae hyn yn golygu nad yw'r asesiad hwn yn ymchwilio i ynni dŵr ar raddfa fwy (na chyfleoedd am storio trwy bwmpio), lle mae'n bosib nad oes unrhyw rwystrau cyfredol yno.

Y Potensial i Roi ar Waith

Rhagdybir nad ellir gwireddu'r adnodd llawn sydd ar gael yn dechnegol yn y tymor byr i'r tymor canolig, oherwydd bod nifer o rwystrau a chyfyngiadau gwleidyddol, isadeiledd, amgylcheddol ac economaidd yn y system gyfredol (trafodir hyn yn fanylach isod). Nodir yr adnewyddadwyon y tybir y gellir eu defnyddio yn **nhabl** 2 isod.

Tabl 2: Adnewyddadwyon y Tybir y byddant ar Waith erbyn 2017

Technoleg	Cyfanswm Adnodd sydd ar Gael yn Dechnegol (MW)	MW Ychwanegol Tybiedig a Roir ar Waith erbyn 2017
Gwynt (ar y tir)	215.1	33.2
Ynni dŵr	1.1	1.0
Solar (PV a thermol)	32.9	18.3
Pympiau gwres	304	30.4
Treuliant anerobig	6.1	2.2
Ynni o wastraff	4.4	0.0
Biomas	53.7	18.6
Llanwol	40.0	8.0
Cyfanswm		**111.7**

Potensial Economaidd

Mae'n amlwg bod ystod o fuddion economaidd uniongyrchol ac ehangach y gellir eu gwireddu os os buddsoddir mewn, a gwneir defnydd pellach o, ynni adnewyddadwy yng Ngwynedd. Ceir hefyd ystod o rwystrau a methiannau marchnad sydd angen mynd i'r afael â hwy, ac mae llawer o'r rhain yn rhai rhyngwladol eu natur a thu hwnt i ddylanwad y sectorau cyhoeddus neu breifat yng Ngwynedd i ddod â newidiadau uniongyrchol ynddynt. Mae'r cynllun gweithredu'n canolbwyntio ar y meysydd sydd fwyaf tebygol o beri'r cynnydd mwyaf mewn defnyddio ynni adnewyddadwy, lleihau carbon a dod â buddion economaidd i Wynedd yn eu sgil. Er mai buddion economaidd yw ffocws Gwynedd Werdd yn yr achos hwn, mae angen elfen o bragmatiaeth er mwyn sicrhau bod ynni adnewyddadwy'n parhau i gwrdd â'i nod pennaf o 'wyrddio'r grid' a chwtogi ar allyriadau carbon.

Er mai cyfyngedig, o ran ei natur, yw'r gallu i greu sEr mai cyfyngedig, o ran ei natur, yw'r gallu i greu swyddi'n uniongyrchol, mae'n dal i fod yn hynod werthfawr yn lleol ac yn darparu'r cyfle i gynnig cyflogaeth sector preifat cymharol sefydlog i bobl leol dros y tymor canolig i'r tymor hir. Pe cyrhaeddid y cynhwysedd adnewyddadwyon posib ar gyfer 2017 fel y dadansoddir uchod, yna byddai hyd at 160 o swyddi gweithredol yn cael eu creu ynghyd â gwerth 2,200 o flynyddoedd o swyddi gweithgynhyrchu a gosod, lle byddai dros gwerth 300 blwyddyn swydd yn ymwneud yn benodol â gosod yr ynni adnewyddadwy yng Ngwynedd. Nodir hyn yn **nhabl** 3 isod.

Mae'r potensial mwyaf hwn yn cyfateb i £445m o GVA gweithgynhyrchu a gosod gyda £16.6m ar gyfer cyflogaeth gweithredu a chynnal a chadw.

Mae cyfwerth â 220 o swyddi gweithgynhyrchu llawn amser a 30 o swyddi gosod lleol llawn amser.

Tabl 3: Potensial Brig o Greu Swyddi Tymor Canolig hyd at 2017

	MW Ychwanegol a Roir ar Waith	Swyddi Gweithgynhyrchu a Gosod	Swyddi gweithredu a chynnal a chadw
Gwynt (ar y tir)	33.2	199	3
Ynni dŵr	1.0	20	0
Solar (PV a thermol)	18.3	579	9
Pympiau gwres	30.4	964	15
Treuliant anerobig	2.2	35	10
Ynni o wastraff	0.0	0	-
Biomas	18.6	335	123
Llanwol	8.0	76	2
Cyfanswm	**111.7**	**2,207**	**162**

Ffynhonnell: Data Mott Macdonald a dadansoddiad Arup, 2012

Rhwystrau a Chyfyngiadau

Y prif gyfyngiadau a nodwyd yn yr astudiaeth hon oedd:

- anhawster cael gaffael caniatâd cynllunio ac aamgylcheddol;
- y gallu i godi cyfalaf;
- cyfnodau talu'n ôl ansicr;
- methiannau'r farchnad;
- diffyg sylfaen sgiliau lleol; a
- chyfyngiadau grid gwirioneddol ac ymddangosiadol

Ceir anawsterau ymddangosiadol a gwirioneddol wrth gaffael caniatâd cynllunio a chaniatadau amgylcheddol, yn arbennig o fewn ac o amgylch y Parc Cenedlaethol.

Mae hon yn broblem yn enwedig ar gyfer datblygiadau ar raddfa fwy. Fe'i hystyrir yn llai o broblem ar gyfer micro generadu a datblygiadau cymunedol. Mae cyfleoedd yn bodoli i Wynedd ac Awdurdod Parc Cenedlaethol Eryri ddatblygu polisïau cynllunio cefnogol, ond gellid gwneud gwaith yn ogystal gyda'r Un Corff Amgylcheddol newydd i Gymru er mwyn sicrhau nad yw caniatadau amgylcheddol eraill yn parhau i fod yn rhwystr.

Gellir priodoli methiant y farchnad i ddarparu cyllid ar gyfer ynni adnewyddadwy yn bennaf i natur gymharol newydd, esblygol ac arloesol y sector ynni adnewyddadwy. Ceir diffyg gwybodaeth yn y farchnad sy'n deillio o ddiffyg hanes tu ôl i nifer o dechnolegau ynni adnewyddadwy ac o ganlyniad, mae sefydliadau ariannol yn dueddol o fod yn ofalus wrth brisio risgiau sy'n gysylltiedig â buddsoddiadau ynni adnewyddadwy.

Cyfyngiad allweddol arallunrhyw drydydd parti yng nghyswllt sicrhau buddion lleol yw'r sylfaen sgiliau lleol. Mae'r Strategaeth Sgiliau ddiweddaraf ar gyfer Gwynedd ac Ynys Môn yn cyfeirio at anawsterau wrth recriwtio peirianwyr. Felly, mae'n hanfodol y defnyddir adnoddau addysg lleol i ddarparu sgiliau perthnasol er mwyn manteisio i'r eithaf ar gyfleoedd am gyflogaeth yn y sector ynni adnewyddadwy.

Mae'r anawsterau gwirioneddol ac ymddangosiadol wrth gysylltu datblygiad newydd i'r grid yn dal i fod yn gyfyngiad arwyddocaol. Mae rhywfaint o hyn yn ymwneud â chanfyddiad, oherwydd bydd y DNO'n archwilio dewisiadau ynghylch sut i gysylltu â'r grid ar gyfer unrhyw ddatblygiad arfaethedig. Fodd bynnag, mewn llawer o rannau mwy gwledig y sir, ac ar gyfer datblygiadau ar raddfa lai, gall y gost o gysylltu fod yn broblem fawr, ac er bod bwriad i uwchraddio'r cysylltiad grid yn Sir Fôn, nid yw hyn yn debygol o ddarparu cyfleoedd i Wynedd.

Anelir y cynllun gweithredu isod at fynd i'r afael â llawer o'r rhwystrau hyn a'u goresgyn.

Cyfleoedd Ehangach ar gyfer Economi Carbon Isel, Cynaliadwy

Cydnabyddir, tra bod gan ynni adnewyddadwy ran bwysig i'w chwarae wrth greu economi carbon isel, cynaliadwy ar gyfer Gwynedd, y byddai angen gwaith pellach i drawsnewid yr economi er mwyn helpu i greu'r dyfodol cynaliadwy a ddymunir.

Gallai hyn gynnwys edrych ar gyfleoedd a ddaw o'r sector Nwyddau a Gwasanaethau Amgylcheddol (EGS) ehangach, gan ddefnyddio'r diffiniad a ddefnyddir gan Lywodraeth y DU a Chymru. Gallai hefyd gynnwys edrych yn ehangach ar sectorau economaidd allweddol presennol, ac ystyried cyfleoedd ar gyfer eu gwneud yn "fwy gwyrdd". Gallai hyn gynnwys ymchwilio i fuddion economaidd twristiaeth gynaliadwy, er enghraifft, neu edrych yn fanylach ar sut i brisio gwasanaethau ecosystemau.

Cynllun Gweithredu

Nod yr adroddiad hwn oedd pennu'r ffrydiau gwaith a'r gweithredoedd sydd eu hangen er mwyn gwneud y mwyaf o botensial economaidd cyfleoedd ynni adnewyddadwy yng Ngwynedd. Mae'r cynllun gweithredu a ganlyn yn anelu i helpu Gwynedd Werdd a'i phartneriaid i weithio tuag at gyrraedd y nod hwn.

Ar sail yr ymchwil uchod, canlyniadau'r gweithdai gyda budd-ddeiliaid a phrofiad o fannau eraill, fe wnaethom ddatblygu rhestr hir o gamau gweithredu. Blaenoriaethwyd y rhestr hir hon ymhellach, ar sail y tri maen prawf canlynol:

- **MW o Ynni Adnewyddadwy:** y potensial y gellid ei roi ar waith hyd at 2017;
- **Dylanwad Lleol:** Dyma'r dylanwad a ddelir gan Gwynedd Werdd a'i phartneriaid, gan gynnwys: Cyngor Gwynedd, busnes lleol, grwpiau cymunedol;
- **Graddfa'r Effaith Economaidd:** Yr effaith ar yr economi lleol yw hwn, wedi'i fesur yn nhermau'r potensial uniongyrchol am swyddi.

Nodir y blaenoriaethau gweithredu isod. Ymhelaethir ar yr holl weithredoedd ymhellach yn y cynlluniau cyflawni yn y prif adroddiad.

Tabl 4: Gweithredoedd Wedi'u Blaenoriaethu

Categori	Gweithred Bennawd
Technoleg- Benodol	Mae'r potensial **ynni dŵr** a nodwyd yn canolbwyntio ar ddatblygiadau graddfa fach yn unol â data Asiantaeth yr Amgylchedd. Dylid archwilio'r potensial am ynni dŵr ar raddfa fwy.
	Archwilio'r potensial am **weithfa prosesu biomas** yng Ngwynedd neu Ogledd Cymru
	Gweithio gyda Gweithredwr y Rhwydwaith Dosbarth er mwyn egluro a chyfathrebu'n ehangach y dewisiadau a'r broses o gysylltu â'r grid ar gyfer cynhyrchiant wedi'i ddosbarthu yng Ngwynedd
Sgiliau a hyfforddiant	Cefnogaeth ar gyfer hyfforddiant mewn gosod ynni microgen, yn enwedig pympiau gwres a PV
Cyllid a Rheolaeth	Nodi a **mynd ar drywydd cyfalaf a buddsoddiad newydd** o gronfeydd preifat, Llywodraeth Cymru, ERDF, Buddsoddiad Gwyrdd y DU a'r Banc Buddsoddi Ewropeaidd er enghraifft
	Darparu arweiniad gwleidyddol er mwyn sicrhau y cyflawnir Gweledigaeth Gwynedd Werdd a'r Cynllun Gweithredu
	Darparu adnodd er mwyn gallu cyflawni Gweledigaeth Gwynedd Werdd a'r Cynllun Gweithredu
Cynllunio a Safleoedd	Defnyddio tystiolaeth er mwyn datblygu **CCA ynni adnewyddadwy ar gyfer APCE**
	Defnyddio tystiolaeth er mwyn datblygu polisïau a dyrannu safleoedd yn y **CDLl ar y Cyd**
	Uchafu potensial **Parth Menter Eryri, Trawsfynydd**
Cymuned	**Cefnogi grwpiau cymunedol lleol** gan weithio mewn partneriaeth gyda Gwynedd Werdd er mwyn rhoi ynni adnewyddadwy ar waith

Comisiynwyd y ddogfen hon gan
Gyngor Gwynedd ar ran Gwynedd
Werdd a'i chynhyrchu gan Arup.