

# ADRODDIAD BLYNYDDOL 2020-2021

## PARC GENETEG CYMRU



Wales  
GENE  
PARK | PARC  
GENETEG  
CYMRU



Ymchwil Iechyd  
a Gofal Cymru  
Health and Care  
Research Wales



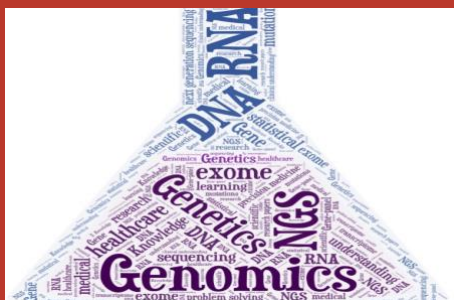
Ariennir gan  
Lywodraeth Cymru  
Funded by  
Welsh Government

**2020 - 2021**  
**Adroddiad Blynyddol**



# Cynnwys

"Harneisio Geneteg a Genomeg  
i hyrwyddo Ymchwil, Gofal  
Iechyd, Addysg ac Arloesi"



## Cyflwyniad

- 2 Croeso
- 3 Rhagair
- 4 Gair gan ein Cynrychiolwyr Cleifion a'r Cyhoedd
- 5 Cyflwyniad
- 6 Amcanion Strategol
- 7 Adnoddau a Strwythur Parc Geneteg Cymru
- 8 Pwy yw Pwy a Phartneriaid Allweddol
- 9 Crynodeb Lleyg
- 11 Metrigau Craidd

## Pecynnau gwaith

- 13 Pecyn Gwaith 1  
Genomeg ar gyfer Ymchwil
- 18 Pecyn Gwaith 2  
Addysg ac Ymgysylltu
- 24 Cael Effaith

## Astudiaethau Achos

- 25 Astudiaeth Achos 1 - Genomeg ar gyfer iechyd y cyhoedd
- 27 Astudiaeth Achos 2 - Hyfforddiant biowybodeg
- 29 Astudiaeth Achos 3 - Cefnogi datblygiad masnachol
- 31 Astudiaeth Achos 4 - Integreiddio data dilyniannu cenhedlaeth nesaf yn SAIL
- 33 Astudiaeth Achos 5 - Caffis Genomeg
- 35 Edrych i'r Dyfodol
- 37 Diolchiadau
- 38 Casgliadau

# Croeso

## Adroddiad Blynyddol 2021



**Dr Karen Reed**

Cydyfarwyddwr a Rheolwr  
Gweithrediadau Parc Geneteg  
Cymru

Mae Parc Geneteg Cymru yn grŵp cymorth seilwaith wedi'i ariannu gan Lywodraeth Cymru drwy Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru.

Croeso i adroddiad blynyddol Parc Geneteg Cymru sy'n crynhoi gweithgareddau Parc Geneteg Cymru yn ystod y cyfnod o 1 Ebrill 2020-2021.

Mae'r 12 mis o weithgareddau a drafodir yn yr adolygiad blynyddol hwn, yn debyg i lawer o sefydliadau eraill, wedi cynnwys nifer o heriau. Mae ffyrdd newydd o weithio bellach wedi'u hymgorffori yn ein harferion i ddarparu ar gyfer yr arferion gwaith diwygiedig y bu'n rhaid eu cyflwyno o ganlyniad i bandemig COVID-19. Am gyfnod byr, nid oedd modd i'n timau labordy gael mynediad at y labordai, ond rydym yn falch o ddweud bod y rhain bellach yn gweithredu fel arfer. Er gwaethaf yr heriau a wynebwyd, rydym yn falch bod Parc Geneteg Cymru wedi parhau i weithio i roi mynediad cydweithredol i dechnolegau genomig i ymchwilwyr yng Nghymru. Mae'r holl weithgareddau Addysg ac Ymgysylltu wedi symud ar-lein i ddefnyddio platfformau rhithwir er mwyn parhau i ddarparu mentrau arloesol i addysgu ac ymgysylltu â gweithwyr iechyd proffesiynol a'r cyhoedd yng Nghymru a thu hwnt.

Fel partner annatod o fewn Partneriaeth Genomeg Cymru, rydym wedi ymrwymo i ddatblygu'r cynlluniau ar gyfer cyfleuster newydd o'r radd flaenaf i alluogi tri sefydliad partner y Bartneriaeth i gydleoli i ddarparu gwasanaeth genomeg integredig: Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan, Uned Genomeg Pathogen, a Pharc Geneteg Cymru. Gyda'n gilydd, rydym yn gweithio i ddarparu gweithgareddau sy'n cynorthwyo'r gwaith o weithredu Strategaeth Genomeg ar gyfer Meddygaeth Fanwl Llywodraeth Cymru er budd pobl Cymru.

## Rhagair

# Harneisio Geneteg a Genomeg i Hyrwyddo Ymchwil, Gofal Iechyd, Addysg ac Arloesi



Dr Andrew Fry  
Cyfarwyddwr Parc Geneteg Cymru

**Mae'r adroddiad blynyddol hwn yn nodi gwerth ac effaith y portffolio helaeth o waith a wneir gan Barc Geneteg Cymru.**

Mae genomeg yn ganolog i ymchwil fiofeddygol gyfoes ac wedi chwarae rolau allweddol yn ystod pandemig COVID-19. Mae gweithgareddau addysg ac ymgysylltu Parc Geneteg Cymru wedi cynnwys nifer o ddigwyddiadau cyhoeddus sy'n archwilio rôl genomeg ddynol a feirysol yn y pandemig, ac yn egluro sut y cyfrannodd genomeg at ddatblygu brechlynnau COVID-19 yn gyflym. At hynny, mae biowybodegwyr Parc Geneteg Cymru wedi cefnogi ymchwilwyr sy'n dadansoddi genomau feirysol i ddatblygu offer dadansoddi i olrhain gwahanol amrywolion o'r feirws.

Mae'r 12 mis diwethaf wedi bod yn gryn her i bawb gan gynnwys tîm Parc Geneteg Cymru, ond rydym wedi parhau i roi cefnogaeth i ymchwilwyr sy'n gweithio ar ganser, iechyd meddwl, clefydau heintus, clefydau prin, ac eraill. Eleni, rydym wedi cynhyrchu data dilyniannu ar gyfer 29 o brosiectau genomig, wedi darparu cymorth biowybodeg ar gyfer 33 o brosiectau ac wedi cefnogi grantiau allanol gan ddod â mwy na £5 miliwn i Gymru.

Er gwaethaf yr heriau, mae'r adroddiad hwn yn dangos ehangder, ansawdd a maint y gwaith a wnaeth Parc Geneteg Cymru yn ystod y flwyddyn 2020-2021. Rydym i gyd wedi dod o hyd i ffyrdd newydd o weithio dros y flwyddyn ddiwethaf, ac mae'r modd y mae tîm Parc Geneteg Cymru wedi dadansoddi data genomig o bell, wedi ymgysylltu ac addysgu drwy dechnoleg rithwir, ac wedi gwneud gwaith labordy gan gadw pellter cymdeithasol, wedi creu argraff arnaf. Rwy'n gobeithio y byddwn yn cadw'r agweddau gorau ar y profiad hwn yn y dyfodol.

# Gair gan ein Cynrychiolwyr Cleifion a'r Cyhoedd

Wrth i gyfnod cyllido newydd ddechrau, rydym hefyd yn croesawu Nathan Davies, ein cynrychiolydd cleifion newydd ym Mharc Geneteg Cymru. Hoffem ddiolch yn ffurfiol i Perry James am bopeth mae wedi'i wneud i helpu Parc Geneteg Cymru dros y 5+ mlynedd ddiwethaf. Mae ein cynrychiolwyr cleifion yn gwneud cyfraniad gwerthfawr i lywio ein cyfeiriad strategol. Bydd Nathan yn ymuno ag Alan Thomas ar gyfer y rôl hon.

Cyflwyniad i Nathan Davies, cynrychiolydd cleifion newydd ym Mharc Geneteg Cymru.

"Rydw i wedi bod yn gweithio ym maes Cynnwys Cleifion a'r Cyhoedd mewn ymchwil iechyd a gofal ers tua 10 mlynedd. Er enghraifft, rydw i wedi adolygu ceisiadau grant ymchwil ar gyfer y Sefydliad Cenedlaethol dros Ymchwil Iechyd (NIHR) ac wedi bod yn aelod o amryw grwpiau, fel Bwrdd Gwyddonol Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru ar gyfer Grantiau Ymchwil Iechyd. Rydw i wedi adolygu Modiwlau cwricwlwm ar gyfer y Rhaglen Hyfforddi Gwyddonwyr Iechyd, a weinyddir gan yr Ysgol Genedlaethol Gwyddorau Gofal Iechyd (NSHS). Rydw i hefyd wedi adolygu deunyddiau sy'n wynebu'r cyhoedd, fel pecynnau gwybodaeth a ffurflenni caniatâd ar gyfer ha-dreialon clinigol.

Fe wnes i fwynhau gyrfa amrywiol ym myd addysg cyn gweithio ym maes colli golwg (sefydliadau yn y trydydd sector) am nifer o flynyddoedd. Rydw i hefyd yn rheolwr prosiect cymwys ac wedi rheoli a chyflwyno prosiectau iechyd, addysg, bwyd a diod, a threftadaeth.

Rydw i'n mwynhau treulio amser gyda fy nheulu a mynd am dro ar hyd un o'n nifer fawr o draethau lleol."



# Amcanion Strategol

## Parc Geneteg Cymru

---

### **Arbenigedd a seilwaith**

Datblygu a darparu arbenigedd a seilwaith a fydd yn helpu Cymru i gystadlu ar flaen y gad ym maes ymchwil genetig a genomig yn ei meysydd blaenoriaeth a chryfder, yn enwedig drwy gefnogi gweithgareddau ymchwil a rhaglenni a ariennir gan Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru.

### **Cefnogi ymchwilwyr Cymru**

Cefnogi ymchwilwyr Cymru drwy roi technolegau dilyniannu cenhedlaeth nesaf, traws-genig a golygu genomau confensiynol a newydd ar waith, gan ganolbwyntio ar feysydd ymchwil ac arbenigedd clinigol ac anghenion cleifion yng Nghymru.

### **Sbarduno datblygiad Meddygaeth Genomig yng Nghymru**

Sbarduno datblygiad meddygaeth genomig yng Nghymru, gan ganolbwyntio'n benodol ar ymchwil genetig trosiadol mewn anhwylderau cyffredin a phrin y mae gan Gymru gryfder ymchwil ynddynt.

### **Arweinyddiaeth**

Cynnig arweinyddiaeth ym maes ymchwil clefydau genetig prin drwy helpu i bennu blaenoriaethau, ennyn diddordeb cleifion a theuluoedd, hyrwyddo ymchwil gydweithredol gan ddefnyddio dulliau presennol Llywodraeth Cymru, y GIG a Sefydliadau Addysg Uwch, a thrwy greu cysylltiadau cryfach â diwydiant.

### **Helpu Cymru i ddatblygu gallu ym maes genomeg**

Helpu i ddatblygu gallu Cymru i gynnal gwaith dadansoddi genomig ar raddfa sylweddol a chefnogi'r broses o gysylltu gwybodaeth genomig â data clinigol a setiau data perthnasol eraill.

### **Ymwybyddiaeth a dealltwriaeth**

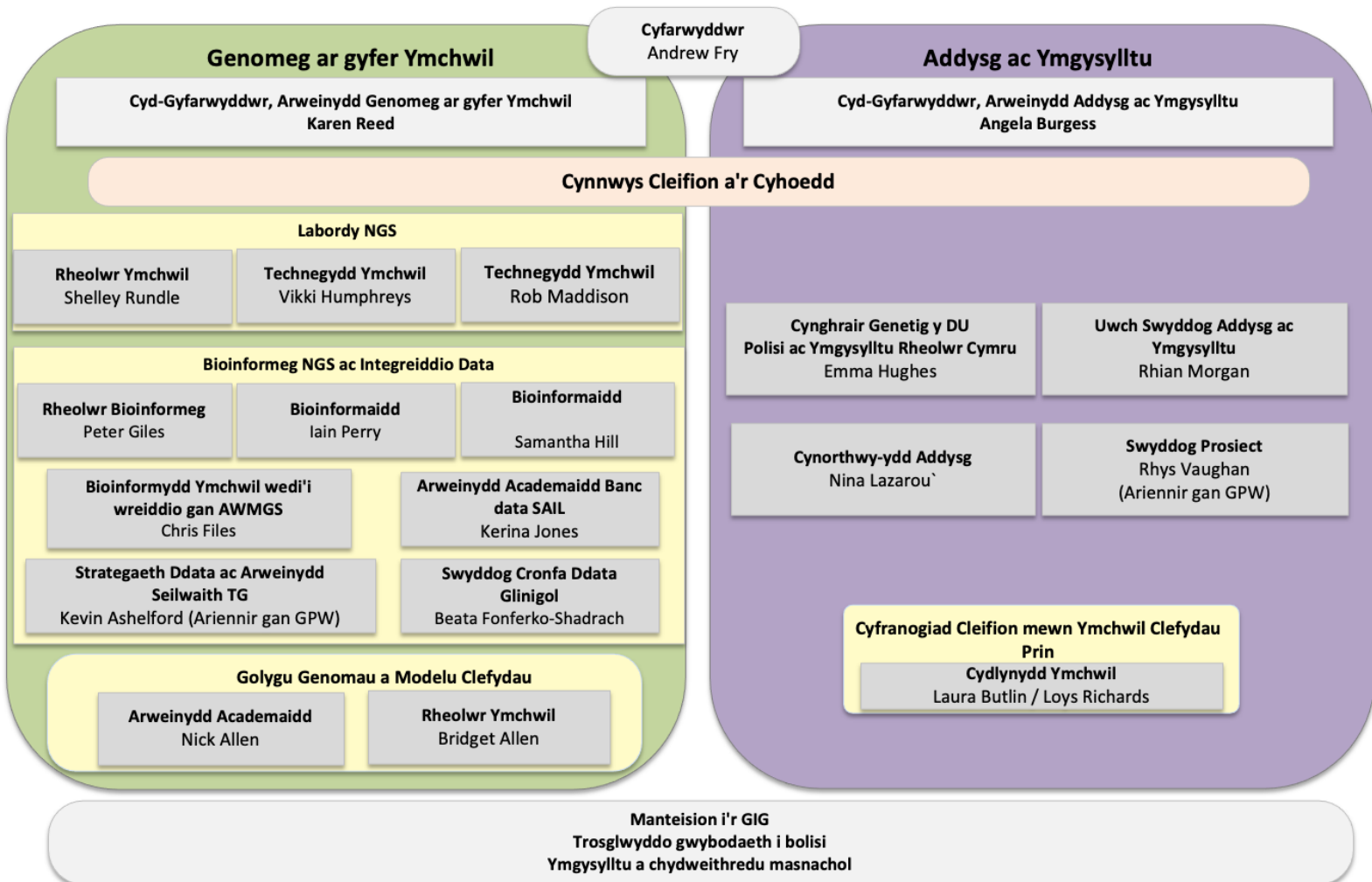
Gwella ymwybyddiaeth a dealltwriaeth y cyhoedd a gweithwyr proffesiynol o ymchwil genetig a genomig sy'n gysylltiedig ag iechyd a'r cyfleoedd a'r heriau y mae'r ymchwil hwn yn eu cyflwyno.

---

# Adnoddau a Strwythur Parc Geneteg Cymru

Mae cyllideb flynyddol Parc Geneteg Cymru yn cyflogi 20 aelod o staff (13.9 cyfwerth ag amser llawn) sy'n cael eu cefnogi gan uwch-academyddion, arbenigwyr o'r GIG yng Nghymru, rheolwyr a staff gweinyddol o'r sefydliad lletyol, Prifysgol Caerdydd.

Strwythur Parc Geneteg Cymru Ebrill 2020-Ebrill 2021.





# Pwy yw Pwy a Phartneriaid Allweddol 2020-2021

## Partneriaid Academaidd

- Prifysgol Caerdydd
- Prifysgol Abertawe
- Prifysgol Bangor
- Prifysgol Aberystwyth
- Prifysgol Glyndŵr
- Prifysgol De Cymru

## Partneriaid y GIG

- Bwrdd Iechyd Prifysgol Caerdydd a'r Fro
- Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan

## Partneriaid Masnachol

- Agilent Technologies
- Cellesce Ltd.®
- GW Pharmaceuticals plc
- Illumina
- New England Biolabs, (UK) Ltd
- PTC Therapeutics

## Cyllidwyr a Phartneriaid yn y Trydydd Sector

- Bowel Cancer West
- Canser y Coluddyn Cymru
- Ymchwil Canser y DU
- Ymchwil Canser Cymru
- Cynghair Geneteg y DU
- Y Gymdeithas Batholegol (Prydain ac Iwerddon)
- Rare Disease UK
- SWAN UK
- Techniquist
- Gofal Canser Tenovus
- Ymddiriedolaeth Wellcome
- Tuberous Sclerosis Alliance (UDA)
- Cymdeithas Sglerosis Twberus (y DU)

## Grŵp Cyngori Strategol

- Cadeirydd: Yr Athro Colin Dayan, Ysgol Feddygaeth, Prifysgol Caerdydd
- Dr Rob Orford, CSO Iechyd, Llywodraeth Cymru
- Dr Ramsey McFarlane, Prifysgol Bangor
- Yr Athro Malcolm Mason OBE, Coleg Gwyddorau Biofeddygol a Bywyd, Prifysgol Caerdydd
- Jayne Spink, Prif Weithredwr, Cynghair Geneteg y DU (Wedi gadael y rôl yng nghanol y cyfnod adrodd)
- Dr Mick Hunter, Entrepreneur Preswyl Evotec, Prif Swyddog Gweithredu Viatem Ltd, a Phrif Swyddog Gweithredol Orca Pharmaceuticals Ltd
- Dr Clive Morgan, Bwrdd Iechyd Prifysgol Caerdydd a'r Fro
- Michaela John, Partneriaeth Genomeg Cymru.
- Sian Morgan, Pennaeth Labordy yn Labordy Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan y GIG
- Joanne Ferris, Rheolwr Gweithrediadau Cymdeithas Diwydiant Fferyllol Prydain
- Mark Bale, Pennaeth Partneriaethau Gwyddoniaeth, Genomics England

## Cynrychiolydd Cleifion

- Mr Alan Thomas

## Tim Rheoli Gweithredol 2020-2021

- Dr Andrew Fry, Cyfarwyddwr
- Dr Karen Reed, Cyd-gyfarwyddwr, Rheolwr Gweithrediadau, Arweinydd Genomeg ar gyfer Ymchwil
- Mrs Angela Burgess, Cyd-gyfarwyddwr. Arweinydd Addysg ac Ymgysylltu
- Ms Sherrie Witts, Rheolwr Cyllid
- Dr Hywel Williams, Arweinydd Effaith
- Dr Kevin Ashelford, Arweinydd y strategaeth ddata a seilwaith TG
- Yr Athro Nick Allen, Arweinydd Golygu Genom
- Yr Athro Kerina Jones - Arweinydd Cyswllt Data
- Mrs Emma Hughes, Rheolwr Polisi ac Ymgysylltu Genetic Alliance, Arweinydd PPI
- Yr Athro Andy Tee, Arweinydd Masnachol

# Crynodeb Lleyg

**Mae Parc Geneteg Cymru yn grŵp cymorth seilwaith wedi'i ariannu gan Lywodraeth Cymru drwy Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru. Yn ystod y cyfnod adrodd 2020-2021 gwnaethom gefnogi ymchwil drwy ddau becyn gwaith.**

## Pecyn Gwaith 1

### Geomeg ar gyfer Ymchwil

Dilyniannu a dadansoddi gwybodaeth genomig mewn cydweithrediad ag ymchwilwyr

Creu a defnyddio modelau cyn-glinigol o glefydau drwy olygu genomau a dulliau cysylltiedig

## Pecyn Gwaith 2

### Addysg ac Ymgysylltu

Gwella ymwybyddiaeth a dealltwriaeth o ymchwil genetig a genomig sy'n gysylltiedig ag iechyd ar gyfer y cyhoedd a gweithwyr iechyd proffesiynol.

Dylanwadu ar ddatblygiad polisïau Llywodraeth Cymru.

## Crynodeb o'r gweithgareddau

### Datblygu modelau o glefydau

Cyn y gellir treialu triniaethau newydd yn y clinig, mae angen tystiolaeth o waith cyn-glinigol. Ym Mharc Geneteg Cymru, rydym yn helpu ymchwilwyr i greu modelau genetig newydd o glefydau i ymgymryd â'r gwaith cyn-glinigol hwn. Rydym wedi cefnogi saith prosiect ar gyfer saith grŵp ymchwil ym meysydd niwrowyddoniaeth, epigeneteg, optometreg a chanser.

### Ymchwil Glinigol

Mae mynediad i samplau cleifion a data clinigol yn hanfodol ar gyfer ymchwil glinigol. Mae Parc Geneteg Cymru yn rheoli'r gwaith o lywodraethu astudiaethau, recriwtio cleifion a threfnu data o astudiaethau ar gyfer pedwar prosiect agored/gweithredol Rhwydwaith Ymchwil Glinigol y DU (UKCRN)/Portffolio Ymchwil Glinigol Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru ym maes prosiectau clefydau prin. Drwy gael cydsyniad 22 o gleifion newydd a bancio 88 o samplau gan gleifion â chanser neu glefydau anghyffredin, rydym wedi cefnogi pedwar prosiect ymchwil mewn labordai sydd â'r nod o wella diagnosteg y GIG yn y dyfodol.

### **Darpariaeth dilyniannu**

Mae dilyniannu cenedlaeth nesaf yn dechreg bwerus, gost-effeithiol ac effeithlon o ran amser, sy'n cael ei defnyddio i ddilyniannu genynnau a genomau. Ym Mharc Geneteg Cymru, rydym yn defnyddio peiriannau dilyniannu ym Mhrifysgol Caerdydd a Gwasanaethau Genomeg Feddygol Cymru Gyfan y GIG i gynhyrchu data dilyniannu ar gyfer ymchwilwyr. Rydym wedi cefnogi 29 o brosiectau ymchwil. Roedd 59% o'r prosiectau ar gyfer ymchwil i fioleg canser a/neu glefydau prin, a'r gweddill ar gyfer clefydau cyffredin eraill, gan gynnwys prosiectau arthritis, clefyd yr arenau, cyflyrau imiwnolegol, niwroddirwyd, a chlefyd Alzheimer.

### **Dadansoddi biowybodeg**

Biowybodeg yw'r gwyddor o ddadansoddi data biolegol cymhleth, megis data dilyniannu genomig, gan ddefnyddio cyfrifiaduron. Ym Mharc Geneteg Cymru, mae ein tîm o bedwar biowybodegydd wedi cefnogi 33 o brosiectau ymchwil eleni, ac wedi rhoi mynediad at gapasiti cyfrifiadura i 28 o ymchwilwyr a myfyrwyr ôl-raddedig eraill. Mae Parc Geneteg Cymru bellach yn geidwad i dros 384 terabeit o ddata dilyniannu a gedwir ar ran ymchwilwyr ledled Cymru.

### **Addysg ac Ymgysylltu**

Mae tîm Addysg ac Ymgysylltu Parc Geneteg Cymru yn cynnal llawer o ddigwyddiadau i godi ymwybyddiaeth a meithrin dealltwriaeth o ddatblygiadau genomeg yn ein system gofal iechyd. Eleni, drwy 59 o ddigwyddiadau a drefnwyd gan Barc Geneteg Cymru (canslwyd 22 arall oherwydd COVID-19), rydym wedi cyrraedd:

- 999 o weithwyr iechyd proffesiynol: 22 o ddigwyddiadau
- 146 o fyfyrwyr/athrawon ysgolion/collegau: 2 ddigwyddiad
- 2275 o aelodau o'r cyhoedd/cleifion: 39 o ddigwyddiadau

### **Cefnogi polisi a gweithio gyda chleifion sydd â chlefydau prin**

Mae eleni wedi bod yn gryn her i'r gymuned afiechydon prin, ac mae llawer ohonynt wedi bod yn gwarchod eu hunain yn ystod pandemig COVID-19. Mae ein gwaith wedi canolbwyntio ar sicrhau bod cleifion a theuluoedd yn parhau i deimlo bod ganddynt lais a'u bod yn cael cefnogaeth, a bod y rhai sy'n gwneud penderfyniadau yn gwrando arnynt. Rydym wedi ymgysylltu â phobl y mae cyflyrau prin yn effeithio arnynt ac wedi eu cynnwys yn ein gwaith polisi a'n gweithgareddau ymchwil trwy Gaffis Genomeg rhithwir a'r Grŵp Trawsbleidiol ar Gyflyrau Prin, Genetig a Heb Ddiagnosis. Rydym wedi recriwtio Cynrychiolydd Cleifion a'r Cyhoedd newydd i'r Grŵp Cynghori Strategol eleni. Rydym hefyd wedi cynnig 18 o gyfleoedd i bobl yn ein rhwydwaith o gleifion clefydau prin fod yn rhan o ymchwil ac mae 146 o unigolion wedi manteisio ar y cyfleoedd hyn.

# Metrigau Craidd

Cyfnod adrodd: 2020/2021



Wales  
GENE  
PARK | PARC  
GENETEG  
CYMRU

## Gwobr seilwaith Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru i'r grŵp



Cyllid  
uniongyrchol  
a ddyfarnwyd

**£698K**

Swyddi a  
grëwyd drwy  
gyllid  
uniongyrchol



## Grantiau a enillwyd yn ystod y cyfnod adrodd

Grantiau a enillwyd	Dan arweiniad y grŵp	Grŵp yn cydweithio
Nifer	<b>6</b>	<b>11</b>
Gwerth	<b>£288,104*</b>	<b>£4,894,119</b>
Cyllid i Gymru	<b>£288,104*</b>	<b>£4,786,264</b>
Cyllid i grŵp	<b>£120,283*</b>	<b>£49,039</b>
Swyddi ychwanegol a grëwyd ar gyfer Cymru	<b>2</b>	<b>14</b>
Swyddi ychwanegol a grëwyd ar gyfer grŵp	<b>2</b>	



Nifer y cyhoeddiadau



Nifer y digwyddiadau  
ymgysylltu â'r cyhoedd



Nifer y cyfleoedd i'r  
cyhoedd gymryd rhan

\*Noder, mae'r gwerthoedd hyn yn cynnwys £115,000 a ddyfarnwyd gan Lywodraeth Cymru i alluogi gweithredu'r Strategaeth Genomeg ar gyfer Meddygaeth Fanwl yng Nghymru



# Cefnogi ymchwil ledled Cymru a thu hwnt

# Pecyn Gwaith 1: Genomeg ar gyfer Ymchwil

## Diben

Mae Parc Geneteg Cymru yn cefnogi ac yn hyrwyddo'r defnydd o dechnolegau genomig drwy ystod o weithgareddau a ddarperir drwy labordy dilyniannu cenhedlaeth nesaf, darpariaeth biowybodeg, arbenigedd gwyddor data/integreiddio, golygu genom a modelu afiechydon. Caiff arloesedd ei gefnogi drwy fentrau cydweithredol â'r byd academiaidd, y GIG, Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan, a'r sectorau fferylliaeth a biodechnoleg.

Mae rhoi mynediad at dechnoleg dilyniannu cenhedlaeth nesaf hyblyg ar gyfer ymchwil, ynghyd â chymorth biowybodeg arbenigol wedi'i ategu â seilwaith cyfrifiadurol perfformiad uchel sy'n benodol ar gyfer gwaith dadansoddi genomig, yn sicrhau ansawdd a maint yr ymchwil genomig a wneir yng Nghymru ac yn arwain at gyfran fwy o'r cyllid ymchwil a ddyfernir yn allanol yn cael ei wario yng Nghymru.

Mae modelau cyn-glinigol priodol o glefydau yn hanfodol ar gyfer ymchwil fiofeddygol. Er y gall y modelau hyn fod ar sawl ffurf, ym Mharc Geneteg Cymru rydym yn arbenigo mewn defnyddio llinellau cell sy'n deillio o'r claf gan gynnwys bôn-gelloedd amlbotensial cymelledig gan fodau dynol (iPSCs dynol) ar gyfer ymchwil. Mae technoleg iPSC yn rhoi cleifion wrth galon ymchwil genomeg weithredol oherwydd gall y celloedd hyn gael eu cynhyrchu o gelloedd y claf neu'r rheolydd ei hun megis celloedd croen. Mae golygu genom o fewn iPSCs yn galluogi ymchwilwyr i ymchwilio i'r hyn sy'n achosi afiechydon ac yn rhoi platfform ar gyfer profi therapiau posibl.

## Gweithgareddau Craidd

- Dilyniannu cenhedlaeth nesaf ar gyfer ystod o gymwysiadau sy'n defnyddio DNA ac RNA
- Dadansoddi biowybodeg pwrpasol ar gyfer ceisiadau dilyniannu newydd
- Dadansoddi llifoedd o allbynnau data safonol (genomau, ecsomau ac ati.)
- Cyfrifiadura, prosesu a storio data ar gyfer ymchwil meddygaeth genomig
- Datblygu llwybr ar gyfer integreiddio data genomig i Fanc Data SAIL (Abertawe)
- Cyfraniad at addysg broffesiynol gofal iechyd
- Deillio a thyfu celloedd iPSC dynol
- Defnyddio technoleg golygu genomau CRISPR (Ailadroddiadau Palindromig Byr Clystyrog wedi'u Gwasgaru'n Rheolaidd) er mwyn cynhyrchu modelau newydd o glefydau ar gyfer ymchwil
- Tarddiad bôn-gelloedd embryonig (ES) o fodolau llygod â'u genynnau wedi'u haddasu
- Ymgynghori ar gyfer ymchwilwyr y mae angen cymorth arnynt gyda thechnegau bôn-gelloedd a golygu genomau

## Cynnydd

### Modelu clefydau yn y cam cyn-glinigol ym Mharc Geneteg Cymru

Er bod y gweithdrefnau ar gyfer gweithredu yn ystod pandemig COVID-19 wedi arwain at gau'r labordy golygu genomau am gyfnod byr, mae'r tîm bach wedi parhau i alluogi ymchwil gan ddefnyddio bôn-gelloedd amlbotensial cymelledig gan fodau dynol (iPSCs dynol) ar gyfer modelu clefydau yn y cam cyn-glinigol.

Cefnogwyd 7 grŵp ymchwil yn y cyfnod adrodd, naill ai drwy ddylunio arbrolfol ar gyfer ceisiadau grant, darparu hyfforddiant, neu sefydlu llinellau newydd o gelloedd iPS dynol a addaswyd yn enetig.

Dywedodd yr Athro Yves Barde, FRS, Prifysgol Caerdydd "Roedd cymorth Parc Geneteg Cymru yn werthfawr dros ben yng nghyd-destun prosiect allweddol... roedd eu haelioni o ran adweithyddion yn golygu bod y broses yn rhedeg yn gyflym a heb broblemau."

### Cyfleuster Genomeg Parc Geneteg Cymru

Er i weithgareddau labordy gau dros dro, mae'r Cyfleuster Genomeg wedi darparu data dilyniannu cenhedlaeth nesaf ar gyfer 18 o brosiectau ymchwil, ac wedi prosesu samplau ar gyfer 9 prosiect arall a rhoi mynediad at offer arbenigol ar gyfer 2 arall, gan gefnogi 29 o grwpiau ymchwil gwahanol at ei gilydd. Roedd y mwyafrif o'r prosiectau, sef 59%, ar gyfer ymchwil bioleg canser a/neu glefydau prin. Roedd ymchwil ar gyfer ystod o glefydau cyffredin eraill gan gynnwys prosiectau arthritid, clefyd yr arennau, cyflyrau imiwnolegol, niwroddirwyd, a chlefyd Alzheimer yn cyfrif am y gweddill. Yn ystod y flwyddyn, mae'r labordy cyfleusterau genomeg wedi cael £44,535 i dalu'r costau i ariannu'r gwaith a wnaed.

At hynny, rhoddwyd cymorth a dyfynbrisiau ar gyfer 46 o brosiectau a 27 o geisiadau am grant.

### Biowybodeg Parc Geneteg Cymru

Darparodd tîm Biowybodeg Genomeg Parc Geneteg Cymru gwasanaeth dadansoddi a chefnogaeth arall ar gyfer 33 o brosiectau yn ystod cyfnod adrodd 2020-2021. Darparwyd gwasanaeth dadansoddi pwrpasol mwy manwl ar gyfer 24 o brosiectau (73%), ac roedd 9 prosiect (27%) yn cynnwys dadansoddiad rheoli ansawdd o ddata dilyniannu cyn anfon y data at ymchwilwyr i gynnal eu dadansoddiadau eu hunain.

Roedd 40% o'r prosiectau a ddadansoddwyd ar gyfer ymchwil canser, roedd 27% yn ymwneud ag ymchwil clefydau prin, roedd 15% yn ymwneud â haint ac imiwnedd, ac roedd y 18% olaf yn cynnwys cymysgedd o anhwylderau niwrolegol, arthritid, iacháu clwyfau a cyhyrsgerberbydol. Mae 30 o'r 33 o brosiectau wedi cynnwys gwaith dadansoddi ar ddata a gynhyrchwyd yn fewnol gan Labordy Cyfleuster Genomeg Parc Geneteg Cymru.

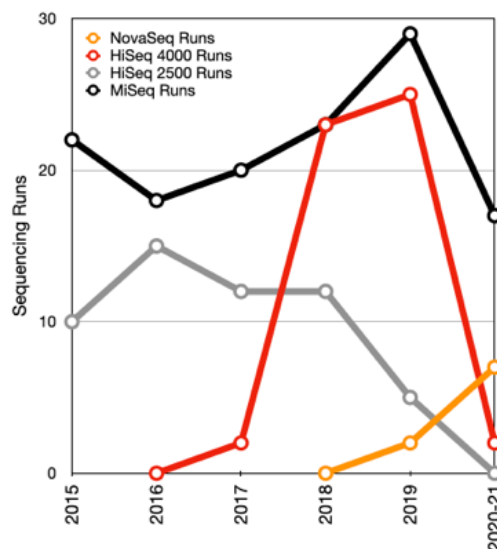
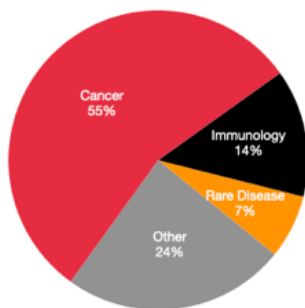
Mae uchafbwyntiau'r prosiect a dulliau dadansoddi newydd a ddefnyddiwyd gan y tîm biowybodeg dros y flwyddyn ddiwethaf wedi cynnwys:

- Gwaith peilot yn archwilio llofnodion imiwnedd mewn setiau data RNAseq un gell o gleifion COVID-19 sydd ar gael yn gyhoeddus.
- Datblygu menter gydweithredol newydd gydag ymchwilwyr yn Ysgol Filfeddygol Bryste gan ddefnyddio dulliau dysgu peiriannol i nodi llofnodion imiwnedd posibl mewn cleifion osteosarcoma dynol.
- Gweithio gydag ymchwilwyr yn y Sefydliad Ymchwil Bôn-gelloedd Canser Ewropeaidd i nodweddu amrywiadau dilyniant mewn modelau seno-impiadau a gafwyd gan gleifion canser y fron.
- Cyfrannu'n fasnachol at brosiect blaenorol yn edrych ar dechnegau dysgu peiriannol i wella'r gallu i ganfod canser y prostad. Mae'r prosiect hwn yn cyfuno arbenigedd a gwybodaeth Parc Geneteg Cymru, Atos, Prifysgol Abertawe ac Uwchgyfrifiadura Cymru.

# Dilyniannu cenhedlaeth nesaf hyblyg ar gyfer ymchwil geneteg feddygol a genomeg

## Sequencing

**29**  
Projects



## Bioinformatics

**33**  
Projects



Supercomputing Infrastructure Users

**28**



360Tb WGP NGS data



384Tb WGP storage used by others



## Cyfrifiadura a storfa bwrpasol Parc Geneteg Cymru

Mae defnyddio technolegau genomig yn seiliedig ar TG, felly rydym bob amser yn edrych tuag ymlaen er mwyn sicrhau bod ymchwil genomig yn y dyfodol yn cael ei chefnogi'n iawn. Dyma pam rydym wedi partneru â Chanolfan Ymchwil Canser Cymru, Banc Canser Cymru, Ysgol Meddygaeth Prifysgol Caerdydd, a Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan ymhlith eraill, i adeiladu cyfleuster cyfrifiadura a storio data newydd pwrpasol ar gyfer ymchwil genetig cancer a chlefydau prin. Yn 2020 cawsom Ddyfarniad Cyflymu Seilwaith Sêr Cymru o £277,865 i wneud yn union hynny, a gan weithio gydag ARCCA rydym wrthi'n datblygu'r adnodd TG hwn i fod yn barod i'w ddefnyddio yn ddiweddarach eleni.

Bydd yr adnodd newydd hwn yn ategu ac yn uwchraddio adnoddau cyfrifiadurol presennol Parc Geneteg Cymru a ddefnyddir ar gyfer ymchwil Genomeg, a gynhelir gan Uwchgyfrifiadura Cymru. Yn ystod y cyfnod adrodd, mae 18 o ymchwilwyr a 10 o fyfyrwyr ôl-raddedig wedi defnyddio'r adnodd pwrpasol hwn ar gyfer genomeg, gan ddod â chyfanswm yr ymchwilwyr a'r myfyrwyr sydd wedi cael mynediad diogel at yr adnoddau hyn i gefnogi eu hymchwil i 219. Mae Parc Geneteg Cymru bellach yn storio dros 360Tb o ddata dilyniannu a gedwir ar ran ymchwilwyr ledled Cymru ac mae wedi darparu 384Tb i grwpiau ymchwil eraill yng Nghymru ar gyfer storio eu data genomeg.

Mae'r adnodd TG Sêr Cymru newydd yn cael ei gynllunio i fod â lefel uwch o ddiogelwch data nag yr oeddem ei angen o'r blaen fel y gallwn roi cefnogaeth well ar gyfer integreiddio data ymchwil â data clinigol a gesglir yn rheolaidd gan ein partneriaid yn y GIG. Bydd hyn yn ein helpu i wireddu uchelgais Partneriaeth Genomeg Cymru i wella arferion rhannu data er budd cleifion.

Fel enghreifftiau, o ganlyniad uniongyrchol i'r adnodd TG Sêr Cymru rydym bellach yn gweithio gyda Banc Canser Cymru, Canolfan Ymchwil Canser Cymru a Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan i ddilyniannu samplau biopsi tiwmor cancer a chysylltu'r data hyn â delweddau histoleg i greu storfa ddata gyfun a fydd yn y pen draw yn cefnogi datblygiad technoleg deallusrwydd artifisial newydd i haenu cleifion cancer yn well ar gyfer triniaethau mwy personol. Rydym hefyd yn cefnogi prosiect i helpu i ddatblygu model haenu risg gwell ar gyfer nodi unigolion sydd â risg uchel o ganser y colon a'r rhefr, ac un arall gyda Chanolfan Ymchwil Gofal Lliniarol Marie Curie i helpu i ddatblygu eu strategaeth SMART-MDT a ddylai arwain yn y pen draw at system i gynorthwyo penderfyniadau, er mwyn cefnogi gofal cleifion cancer oesoffago-gastrig.

# Gwella'r ddealltwriaeth o geneteg a genomeg ledled Cymru



## Pecyn Gwaith 2: Addysg ac Ymgysylltu

### Diben

Mae Parc Geneteg Cymru yn cyflawni portffolio eang o weithgareddau mewn addysg ac ymgysylltu proffesiynol a chyhoeddus. Mae'r rhaglen yn rhoi cyfleoedd ar gyfer ymgysylltu a chynnwys cleifion a theuluoedd mewn ymchwil, datblygu gwasanaethau, a pholisi iechyd a gofal cymdeithasol.

Mae gweithgareddau addysg Parc Geneteg Cymru yn gwneud defnydd o arbenigedd yn sefydliadau addysg uwch Cymru a'r GIG, ac o'r gymuned genomig ehangach yn y DU ac yn rhyngwladol.

### Gweithgareddau Craidd

- Digwyddiadau addysg ac ymgysylltu drwy raglenni cyhoeddus ac ysgolion
- Cefnogaeth trwy ddigwyddiadau, mentrau ac ymgyrchoedd, i'r rhai sydd â chlefydau prin
- Rheoli rhwydweithiau ar gyfer pob un o bedwar grŵp rhanddeiliaid allweddol Parc Geneteg Cymru (cleifion, ysgolion, y cyhoedd, a gweithwyr proffesiynol), gyda nifer yr aelodau'n cynyddu ym mhob grŵp
- Recriwtio i astudiaethau ymchwil glinigol ym maes geneteg gan Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru a'r Sefydliad Cenedlaethol dros Ymchwil Iechyd.
- Datblygiad proffesiynol parhaus cymeradwy ym meysydd geneteg a genomeg i'r rhai sy'n gweithio ym maes gofal iechyd a phroffesiynau perthynol.
- Mewnbwn cyhoeddus i bolisiau Llywodraeth Cymru ym maes geneteg a genomeg, gan gynnwys clefydau prin

## Cynnydd Y Cyhoedd

Cynhaliwyd ystod o weithgareddau a digwyddiadau ar gyfer grwpiau'r cyhoedd a chleifion. Roedd y rhain yn cynnwys: Cyflwyniadau lleyg ar bynciau sy'n gysylltiedig â DNA a geneteg/genomeg, a gyflwynir i **grwpiau cymunedol** ledled Cymru fel Prifysgol y Drydedd Oes, Y Clwb Rotari, grwpiau Sefydliad y Merched, Clybiau Probus, a grwpiau llyfrgell ledled Cymru; **y 5ed Gynhadledd Cyhoeddus Flynnyddol ar Geneteg a Genomeg ar gyfer y 3ed Genhedlaeth (3G)**, a gyflwynwyd mewn fformat rhithwir am y tro cyntaf; **cyfres o ddarlithoedd cyhoeddus** - gyda'r nod o ymgysylltu â chynulleidfa leyg ynghylch geneteg a phynciau sy'n gysylltiedig â genomeg - a oedd yn cynnwys darlith rithwir ar ganserau prin, a gynhaliwyd ar y cyd â Chanolfan Ymchwil Canser Cymru i gyd-fynd â Diwrnod Canserau Prin ar 1 Hydref; cyflwyniad ar fabwysiadu technolegau o sectorau fel geneteg, biotechnoleg a meddygaeth ar gyfer y genhadaeth bresennol i'r blaned Mawrth, a gynhelir fel rhan o Gyfres Darlithoedd Cyhoeddus Gwyddoniaeth ym Maes Iechyd Ysgol Meddygaeth Prifysgol Caerdydd; darlith rithwir o'r enw *V for Vaccination: from Cowpox to Covid* mewn cydweithrediad â Rhwydweithiau Lles Integredig Gwent (Bwrdd Iechyd Prifysgol Aneurin Bevan) a oedd yn cynnwys cyflwyniad ar hanes cymdeithasol brechu a sesiwn ryngweithiol ar yr hyn y mae'n ei olygu nawr ar gyfer COVID-19. Roedd y diddordeb ymhlith y cyhoedd mor gryf a'r galw mor fawr am leoedd, cynhaliwyd y sesiwn eto, gan gyrraedd dros 560 o bobl.

*“Diolch i'r holl siaradwyr eu brwdfrydedd dros eu gwaith. Dyma beth sy'n rhoi gobaith i ni ynglŷn â newid triniaethau a gwella bywydau pobl sydd â chanserau prin”*

Unigolyn a oedd yn bresennol, cyflwyniad Canserau Prin



*“Diolch yn fawr am gyflwyniad gyda'r hwyr a oedd yn hynod addysgiadol, plerusus ac ysbrydoledig. Fy nigwyddiad cyntaf gyda chi!”*

Mae **Caffis Genomeg Cyhoeddus** yn rhan o raglen ymgysylltu Partneriaeth Genomeg Cymru, sy'n cael ei goruchwylio gan Barc Geneteg Cymru. Maent yn agored i bawb ac am ddim, ac yn cynnwys cyflwyniadau byr, anffurfiol am genomeg sy'n ymwneud ag iechyd a meddygaeth, a siaradwyr gwadd, sy'n cynnwys ymchwilwyr, gweithwyr iechyd a phobl sydd â chyflyrau genetig a phrin, sy'n rhannu profiadau personol.

Ym mis Hydref 2020, lansiwyd Caffi Genomeg Pobl Ifanc - wedi'i dargedu'n bennaf at y grŵp oedran rhwng 16 a 25 oed. Mae dau ddiwyddiad wedi'u cynnal hyd yma, gan ddenu dros 225 o bobl. I gael rhagor o wybodaeth am y Caffis Genomeg, gweler astudiaeth achos 5 (tudalen 33).

## Ysgolion a Cholegau

Er bod pandemig COVID-19 wedi effeithio'n ddifrifol ar weithgareddau ar gyfer Ysgolion a Cholegau, fe wnaeth Parc Geneteg Cymru barhau i gyflawni a datblygu sawl agwedd ar ei raglen, gan gynnwys cyflwyno *cylichlythrau'r Rhwydwaith Geneteg ar gyfer Athrawon*, cynnal sesiwn rithwir *Cyfyng-gyngor Moesegol mewn Geneteg Glinigol* mewn partneriaeth â Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan fel rhan o *Ysgol Haf Ymddiriedolaeth Sutton Prifysgol Caerdydd*, gan ddatblygu *podlediad genomeg newydd Parc Geneteg Cymru* a phrosiect cydweithredol gyda Illumine Theatre a'r Theatr Genedlaethol i gynhyrchu *drama ar ffurf podlediad*.

## Gweithwyr Iechyd ac Ymchwilwyr

Yn hydref 2020, lansiodd Parc Geneteg Cymru ei *Rwydwaith Geneteg Gweithwyr Proffesiynol*, ar gyfer gweithwyr iechyd a phobl o gymunedau ymchwil ac academiaidd sydd â diddordeb mewn Geneteg a Genomeg. Mae'r aelodau'n cael e-gylchlythyr ddwywaith y flwyddyn gyda gwybodaeth a newyddion perthnasol gan Barc Geneteg Cymru.

Trwy gydol y flwyddyn, trefnwyd sawl digwyddiad ar gyfer gweithwyr iechyd ac ymchwilwyr sy'n gweithio ym maes geneteg a genomeg. Roedd y rhain yn cynnwys *gweithdy deallusrwydd artiffisial ac integreiddio data* a oedd yn edrych ar sut gall integreiddio data a deallusrwydd artiffisial fanteisio'n well ar ddata mawr meddygol ar gyfer ymchwil a gofal iechyd; *Diwrnod Astudio Amlddisgyblaethol Cymru Gyfan ar gyfer Syndromau Paraganglioma Etifeddol a Sut i'w Rheoli'n Glinigol* a oedd yn agored i'r rhai a oedd am ddysgu mwy am syndromau paraganglioma teuluol; *Gweithdy Diagnostig Dilyniannu Cenhedlaeth Nesaf Cyflym rithwir* a oedd yn ystyried sut y gellid defnyddio'r dechnoleg yn y dyfodol ar gyfer rhoi diagnosis cyflym a mynd i'r afael â heriau biowybodegol; y *Cwrs Adolygu Geneteg Glinigol* blynyddol ar gyfer meddygon sy'n hyfforddi ac yn arbenigo yn y maes hwn o feddygaeth, a gafodd ei gynnal gan Wasanaeth Geneteg Feddygol Cymru Gyfan.

Pedair sesiwn *Byw gyda Chyflyrau Geneteg* a oedd yn cynnwys cyflwyniadau gan gwrselydd genetig a phobl â chyflyrau genetig, a gafodd ei gyflwyno i amryw weithwyr iechyd dan hyfforddiant ym mhrifysgolion Cymru, yn ogystal â sawl sesiwn addysgol arall ar gyfer myfyrwyr ac ymchwilwyr ôl-raddedig.

Cyflwynwyd sawl sesiwn addysgol arall hefyd i fyfyrwyr ac ymchwilwyr ôl-raddedig Isadran Canser a Geneteg Prifysgol Caerdydd.

At hynny, rhoddodd y Tîm Addysg ac Ymgysylltu gyflwyniadau poster rithwir yn y Gynhadledd Ewropeaidd ar gyfer Clefydau Prin ym mis Mai ac yn y Gynhadledd Ymchwil Iechyd a Gofal flynyddol ym mis Hydref. Y cyflwyniadau oedd '*Engaging and Involving the Rare Disease community in Wales through Genomics Cafés*', '*Co-production of the Welsh Rare Disease Research Gateway*' a '*Making a Difference: working with those affected by Rare Diseases in Wales*'.

Roedd *cyflwyniadau Sioe Deithiol Genomeg Partneriaeth Genomeg Cymru* yn cynnig cyfleoedd i weithwyr iechyd ddysgu am ddatblygiadau ym maes meddygaeth genomig yng Nghymru, gan gynnwys strategaeth Llywodraeth Cymru ynghylch Genomeg ar gyfer Meddygaeth Fanwl. Maent yn cael eu cyflwyno ledled Cymru gan arbenigwyr o Wasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan. Er gwaethaf y tarfu difrifol o ganlyniad i bandemig COVID-19, rhoddwyd sesiynau rithwir i weithwyr iechyd yn Ysbytai Llwynhelyg a Nevill Hall, ac i fyfyrwyr bydwreigiaeth israddedig ym mlwyddyn 1 a blwyddyn 3 ym Mhrifysgol Caerdydd.

## Cleifion a Theuluoedd

### Ariannu prosiect newydd - SWAN UK Cymru - Gorffennaf 2020

Cyllid ar gyfer prosiect newydd - Syndromau Heb Enw (SWAN UK) Cymru. Bydd cyllid o £162,821.00 gan y Loteri Fawr yn cael ei ddarparu dros 3 blynedd.

SWAN UK yw'r unig rwydwaith cymorth pwrpasol ar gyfer teuluoedd â phlant sydd â chyflyrau genetig heb ddiagnosis. Nod SWAN UK - CYMRU yw:

- Dod o hyd i fwy o deuluoedd yng Nghymru a'u cynnwys yn rhwydwaith cefnogaeth cymheiriaid presennol SWAN UK - Cymru er mwyn iddynt deimlo'n llai ynysig.
- Cyflwyno gwybodaeth, cefnogaeth, gweithgareddau a digwyddiadau dwyieithog sydd wedi'u teilwra'n benodol i'r anghenion a nodwyd gan deuluoedd yng Nghymru.
- Rhwydweithio gyda gwasanaethau a sefydliadau lleol i helpu i addysgu gweithwyr proffesiynol lleol am yr anghenion a'r heriau sy'n wynebu teuluoedd SWAN UK yng Nghymru a pha mor hanfodol bwysig yw cydgysylltu gofal yn effeithiol.
- Datblygu a chynhyrchu pecyn cymorth dwyieithog ar ymyrraeth gynnar – Adnoddau Prin Cymru – a fydd yn rhoi ystod eang o wybodaeth ar gyflyrau genetig, prin, a heb ddiagnosis ynghyd â sut i gael gwybodaeth, gofal a chymorth dibynadwy yng Nghymru.

Mae erthygl newyddion Cronfa Gymunedol y Loteri Genedlaethol sy'n cyhoeddi'r cyllid ar gael yma: <https://www.tnlcommunityfund.org.uk/welsh/news/press-releases/2020-08-06/communities-in-wales-awarded-more-than-15-million-national-lottery-funding-since-start-of-pandemic>



*“Roeddwn i mor falch o ddod o hyd i SWAN UK! Yn sydyn doedden ni ddim yn teimlo ein bod ni ar ein pen ein hunain mwyach. Doeddwn i ddim yn gallu credu faint o deuluoedd eraill oedd yn mynd drwy'r un peth â ni’  
Tammy o Fargod ger*

Cafodd *cyfarfod blynyddol y Rhwydwaith i Gleifion â Chlefydau Prin - Rhagfyr 2020*, ai gynnal yn rhithwir, ac roedd 71 o bobl â chyflyrau prin a genetig yn bresennol. Roedd y cyfarfod yn cynnwys lansio prosiect Rare Experience 2020 - adroddiad yn seiliedig ar brosiect ymchwil a gynhaliwyd gan Gynghrair Geneteg y DU gyda dros 1000 o ymatebion gan y gymuned clefydau prin: <https://rareexperience2020.geneticalliance.org.uk/wp-content/uploads/2020/12/Rare-Experience-2020-Report-.pdf>.

Mae Parc Geneteg Cymru hefyd wedi gweithio gyda Chynghrair Geneteg y DU i **gefnogi'r gymuned clefydau prin yn ystod COVID-19**. Ym mis Mehefin 2020 cynhaliwyd cyfarfodydd cyswllt cymunedol wythnosol er mwyn i sefydliadau sy'n aelodau ddod ynghyd a rhannu profiadau o'u cymunedau. Mae'r sesiynau wedi cynnwys pedwar cyflwyniad gan siaradwyr o Gymru gan gynnwys:

- Helen Iliff, anesthetydd sy'n gweithio i Gomisiwn Bevan a ddatblygodd fathodyn cadw pellter cymdeithasol sydd bellach ar gael yn eang ledled Cymru.
- Diweddariad gan Wasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan ar gyflwyno gwasanaethau meddygaeth genomig.
- Technoleg Iechyd Cymru yn gwahodd sefydliadau cleifion i gymryd rhan yn y gwaith o gefnogi arfarniadau technoleg iechyd.
- Paru myfyrwyr MSc Cwnsela Genomig o Brifysgol Caerdydd gyda sefydliadau cleifion i ddatblygu prosiectau ymchwil.

At hynny, lansiodd Cynghrair Geneteg y DU Ganolfan COVID-19 hygyrch newydd, a oedd yn rhoi gwybodaeth gyfoes i unigolion, rhieni/gofalwyr a sefydliadau ac yn ymdrin â phynciau fel iechyd a lles, addysg a chyllid. Mae'n rhoi cefnogaeth sy'n benodol i gyflyrau a gwledydd penodol:

<https://covid-19.geneticalliance.org.uk/wales/>

Daeth **Derbyniad Rhithwir Seneddol Diwrnod Clefydau Prin Blynyddol** â phedair gwlad y DU ynghyd, ac roedd ganddo gynrychiolaeth gan seneddwyr, arweinwyr polisi a chleifion a gofalwyr yr oedd cyflyrau prin a genetig yn effeithio arnynt. Canolbwyntiodd y digwyddiad ar gyhoeddi Fframwaith y DU ar gyfer Clefydau Prin a sut roedd pob gwlad yn bwriadu gweithredu ei argymhellion drwy eu cynlluniau gweithredu eu hunain.

Siaradodd Cadeirydd y Grŵp Gweithredu ar Glefydau Prin, Dr Graham Shortland, am gynlluniau Cymru ar gyfer gweithredu'r Fframwaith a soniodd dau glaf am eu profiadau o fyw gyda Syndrom Turner.

## **Polisi Galluogi**

### **Cyfarfodydd y Grŵp Trawsbleidiol**

Cynhaliodd Grŵp Trawsbleidiol Cymru ar gyfer Cyflyrau Prin, Genetig a Heb Ddiagnosis ei gyfarfod agoriadol yn y Senedd ym mis Medi 2019. Dros y 12 mis diwethaf, mae'r grŵp, sydd dan gadeiryddiaeth Angela Burns AS ac sy'n cael ei weinyddu gan Gynghrair Geneteg y DU a Pharc Geneteg Cymru, wedi symud i blatfform rhithwir, a chafodd profiadau'r rhai yr effeithiwyd arnynt gan gyflyrau prin a genetig mewn perthynas â phandemig COVID-19 eu rhannu â Llywodraeth Cymru drwy fforwm rhanddeiliaid y trydydd sector.

Lluniodd Grŵp Trawsbleidiol Cymru adroddiad a lansiwyd mewn cyfarfod seneddol ym mis Chwefror 2021 yn tynnu sylw at Ddiwrnod Clefydau Prin. Mae'r adroddiad yn sôn am gryfhau llais y claf mewn prosesau penderfynu a datblygu polisiau, cydweithio â'r Ganolfan Genedlaethol ar gyfer Iechyd Meddwl i gefnogi'r gwaith o ledaenu ymchwil i roi sylfaen dystiolaeth ar gyfer datblygiadau gwasanaeth mewn genomeg, a gwella cyfleoedd ymchwil i'r rhai sydd â chyflyrau genetig drwy gysylltu ymchwilwyr â chlinigau syndromau heb enw y GIG i gefnogi ymchwil i gyflyrau genetig heb ddiagnosis yn dilyn canlyniad negyddol ar ôl dilyniannu genomig.

Mae'r adroddiad llawn ar gael yma:

<https://geneticalliance.org.uk/gauk-news/news/wales-cpg-report/>

Roedd gwaith arall yn cynnwys mewnbwn i ddiwyddiad ymgynghori grŵp cleifion meddyginiaethau yr Asiantaeth Rheoleiddio Meddyginiaethau a Chynhyrchion Gofal Iechyd ynghylch hyblygrwydd rheoleiddio yn ystod COVID-19 a digwyddiad ymgynghori a gynhaliwyd gan yr Adran Iechyd a Gofal Cymdeithasol ynghylch adborth ar ddrafft cychwynnol fframwaith newydd y DU ar gyfer clefydau prin. Mae Parc Geneteg Cymru hefyd yn parhau i gyfrannu fel aelod sy'n cynrychioli cleifion i'r Grŵp Gweithredu ar Glefydau Prin (sydd â rôl goruchwyllo ar gyfer Cynllun Gweithredu Cymru a Bwrdd Rhaglenni Partneriaeth Genomeg Cymru. Drwy gydol y flwyddyn ddiwethaf, cafodd profiad y claf yn ystod y pandemig ei fwydo i mewn drwy arweinydd y Grŵp Gweithredu ar Glefydau Prin a'r prif gomisiynydd ar gyfer Pwyllgor Gwasanaethau Iechyd Arbenigol Cymru. Cafodd materion eraill eu cynnwys hefyd drwy Fforwm Rhanddeiliaid Trydydd Sector Llywodraeth Cymru.

**Ymgynghoriadau Bwrdd Seinio Cleifion a'r Cyhoedd Partneriaeth Genomeg Cymru**  
Gweithiodd Parc Geneteg Cymru gyda Phartneriaeth Genomeg Cymru i recriwtio'r ail garfan o 11 aelod newydd i'r Bwrdd Seinio Cleifion a'r Cyhoedd sy'n rhoi cyngor i gleifion a'r cyhoedd a chyfle iddynt gyfrannu at waith y Strategaeth Genomeg ar gyfer Meddygaeth Fanwl a'i rhaglen waith.

Cynhaliwyd pum cyfarfod o'r Bwrdd yng nghyfnod adrodd 2020/21 a dau yn y cyfnod adrodd ar gyfer 2021. Roedd y pynciau'n cynnwys: Mewnbwn i'r gwaith o ddylunio a datblygu adeilad ystadau newydd sy'n dwyn ynghyd brofion genomig, cyfleusterau clinigol ac ymchwil genomig yng Nghymru ac adborth ar gyfranogiad cleifion a'r cyhoedd mewn rhaglenni eraill gan gynnwys patholeg, delweddu a therapiau datblygedig.

Mae'r [fideo](#) hwn, sydd wedi'i gydgyhyrchu ag aelodau, wedi cael ei greu i ddangos yr effaith y mae aelodau wedi'i chael drwy ymwneud â'r Bwrdd.

### **Cymryd Rhan mewn Ymchwil**

Hwylusodd Parc Geneteg Cymru sawl cyfle i gynnwys cleifion a'r cyhoedd mewn ymchwil yn ystod 2020 - 2021. Drwy gydol y flwyddyn, gwnaethom gynnig cyfleoedd i'n rhwydwaith cleifion clefydau prin gymryd rhan yn y gwaith o lywio astudiaethau ymchwil, cymryd rhan mewn ymgynghoriadau i gefnogi ymchwil genomig, a datblygu ac arwain gweithdai ac astudiaethau a oedd yn cael eu cynnal gan grwpiau ymchwil. At ei gilydd, mae 146 o unigolion wedi bod yn rhan o ymchwil genomig yn ystod y cyfnod hwnnw.

Recriwtiwyd Cynrychiolydd Cynnwys Cleifion a'r Cyhoedd newydd i Grŵp Cynghori Strategol Parc Geneteg Cymru a chynhaliwyd sesiwn sefydlu gyda'r ddau Gynrychiolydd sy'n aelodau o'r Grŵp.

Cysylltu'r rhai sy'n byw gyda chyflyrau genetig â datblygiadau mewn ymchwil geneteg a genomeg



## Cael Effaith

Cenhadaeth Parc Geneteg Cymru yw cefnogi a hyrwyddo ymchwil genetig a genomig ledled Cymru er mwyn helpu i greu amgylchedd cynaliadwy sy'n gallu cystadlu'n rhyngwladol ar gyfer ymchwil genetig a genomig, a fydd yn arwain, yn y pen draw, at well iechyd, cyfoeth a ffyniant i bobl Cymru.

Mae gweithio ar y cyd ar draws ystod o arbenigeddau gofal iechyd yn sail i weithgareddau Parc Geneteg Cymru. Mae'r enghreifftiau canlynol yn dangos yr effaith a gafwyd drwy weithio yn y ffordd hon:

- Genomeg ar gyfer iechyd y cyhoedd ([Astudiaeth Achos 1](#)). Mae trosi'r technegau ymchwil diweddaraf yn gymwysiadau sy'n effeithio'n uniongyrchol ar les cleifion yn un o nodau craidd Parc Geneteg Cymru. Er mwyn gwireddu hyn, rydym wedi ymgorffori biowybodegydd gyda Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru i weld a all y technegau dadansoddi dilyniannu genomig diweddaraf wella ein gallu i ddehongli data cleifion, tra bod un arall o'n biowybodegwyr wedi bod yn gweithio gydag Iechyd Cyhoeddus Cymru i ddatblygu prawf cyflym ar gyfer dod o hyd i achosion lleol o COVID-19 gan ddefnyddio samplau dŵr gwastraff.
- Gan gydnabod yr angen cynyddol am fiowybodegwyr sydd wedi'u hyfforddi'n briodol, mae Parc Geneteg Cymru yn cefnogi rhaglen o hyfforddiant arbenigol i helpu i lenwi'r bwlch sgiliau hwn ([Astudiaeth Achos 2](#)).
- Mae gweithio gyda phartneriaid masnachol yn ffordd hanfodol o droi darganfyddiadau ymchwil yn driniaethau therapiwtig newydd. Mae [Astudiaeth Achos 3](#) yn amlinellu'r gefnogaeth a roddodd Parc Geneteg Cymru i'r Athro Simon Reed wrth iddo sefydlu cwmni biotechnoleg newydd.
- Drwy ein cydweithrediad agos â Banc Data SAIL rydym yn parhau i archwilio ffyrdd o gysylltu data genomig â gwybodaeth epidemiologol dienw arall mewn modd diogel er budd ymchwil i'r boblogaeth ([Astudiaeth Achos 4](#)).
- Er mwyn cael yr effaith fwyaf i gleifion â chlefydau prin a/neu genetig a'u teuluoedd, mae Parc Geneteg Cymru yn cynnig ystod o ddigwyddiadau i rannu canfyddiadau ymchwil newydd a hyrwyddo rôl ymchwil mewn perthynas â genomeg a chlefydau. Mae llwyddiannau rhaglen Caffi Genomeg wedi eu hamlinellu yn [Astudiaeth Achos 5](#).

# Astudiaeth achos 1:

## Genomeg ar gyfer iechyd y cyhoedd

Mae cydweithio ac addasu yn sail i elfennau hanfodol o weithgareddau Parc Geneteg Cymru. Gyda'n partneriaid rydym yn ymdrechu i gael effaith gadarnhaol ar iechyd y cyhoedd yng Nghymru, gan alluogi'r broses o drosglwyddo ymchwil academiaidd flaengar i leoliadau clinigol.

### Ymateb i bandemig byd-eang

Fe wnaeth argyfwng y pandemig byd-eang newydd arwain at newid mewn ffocws i bawb. Ym Mharc Geneteg Cymru rydym wedi addasu ein gweithgaredd i gefnogi ymchwil sy'n gysylltiedig â'r coronafeirws a'r ddealltwriaeth ohono.

### Dadansoddi Data

Mae ein tîm biowybodeg wedi bod yn chwarae rhan flaenllaw, mewn cydweithrediad ag Iechyd Cyhoeddus Cymru, i ddatblygu platfform dadansoddi dilyniannu cenhedlaeth nesaf er mwyn dod o hyd i amrywiolion COVID-19 mewn samplau dŵr gwastraff a'u monitro. Mae'r prawf rhybudd cynnar hwn yn hanfodol i fonitro lefelau COVID-19 ar lefel poblogaeth, er mwyn gallu defnyddio gweithdrefnau cyfyngu cyflym pe bai'r feirws yn cael ei ganfod.

Mae'r tîm hefyd wedi bod yn rhan o ddatblygu dulliau dadansoddi gwell i adnabod amrywiolion o samplau a gasglwyd fel rhan o wasanaeth sgrinio Prifysgol Caerdydd, gan addasu dulliau ar gyfer profion newydd a sgrinio data a gasglwyd dros y flwyddyn ddiwethaf i archwilio effaith amrywiolion ar gyfraddau trosglwyddo o fewn ein poblogaethau staff a myfyrwyr.

At hynny, gweithiodd y tîm biowybodeg gyda'r Athro Girish Patel, Prifysgol Caerdydd, i gynnal gwaith peilot yn edrych ar lofnodion imiwnedd cleifion COVID-19. Roedd hyn yn cynnwys cloddio sawl set ddata gyhoeddus a oedd yn edrych ar y proffiliau mynegiant genynnau o gelloedd unigol mewn cleifion â'r coronafeirws. Cyfrannodd y dadansoddiad a wnaed at gais am grant ar gyfer gwaith i geisio targedu haint COVID-19 drwy adfywio'r ymateb gwrthfeirysol mewn celloedd.

### Addysg ac Ymgysylltu

Mae ein tîm addysg ac ymgysylltu wedi cynnal digwyddiadau sydd ag elfen COVID-19 gref, a thrwy hynny godi ymwybyddiaeth a dealltwriaeth y cyhoedd. Amlygodd digwyddiadau gyda siaradwyr arbenigol yr addasiadau angenrheidiol ac effaith COVID-19 ar gyfer cleifion â chlefydau prin, gan gynnig cyngor ymarferol a chreu fforwm i'r gymuned clefydau prin rannu profiadau. Mae effaith y pandemig ar ofal iechyd, yr addasiadau angenrheidiol, ac Ysbyty Maes Calon y Ddraig wedi cael sylw, ac dangosodd digwyddiadau yn edrych ar agweddau ar imiwnoleg a hanes brechu sut mae'r wybodaeth sydd gennym eisoes yn cael ei haddasu i fynd i'r afael â'r coronafeirws.



GIG  
CYMRU  
NHS  
WALES



Partneriaeth  
Genomeg  
Cymru  
Genomics  
Partnership  
Wales

### Gweithio gyda'r GIG

Mae Gwobr Parc Geneteg Cymru yn ariannu swydd biowybodeg bwrpasol o fewn Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan i werthuso pa mor ddefnyddiol yn glinigol yw defnyddio'r feddalwedd dadansoddi genomig ddiweddaraf ar ddata cleifion i wella'r gyfradd ddiagnostig.

Ers ymhell dros ddegawd, mae Parc Geneteg Cymru wedi cydweithio â Gwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan i ddatblygu seilwaith cyfrifiadura a storio data i gefnogi gwasanaethau diagnostig genomig yn y GIG. Heddiw, gan weithio fel partneriaid o fewn Partneriaeth Genomeg Cymru, rydym yn parhau i weithio gyda'n gilydd i ddatblygu TG ymhellach nid yn unig i gefnogi gofal iechyd yn y dyfodol, ond hefyd yr ymchwil feddygol a fydd yn gwella'r gofal iechyd hwnnw. Drwy gefnogaeth Parc Geneteg Cymru, erbyn hyn mae gan y Gwasanaeth eu clwstwr cyfrifiadurol (o'r enw Wren) i ymdrin â'r cannoedd o brofion clinigol maent yn eu cynnal bob mis. Ochr yn ochr â Wren rydym wrthi'n adeiladu ein TG Sêr Cymru a fydd yn adnodd cyfatebol i gefnogi ymchwil cancer a chlefydau genetig prin. Mae'r ddau adnodd TG ategol hyn yn cael eu cyfuno er mwyn denu cyllid i greu adnodd cyfun a fydd yn galluogi partneriaid ymchwil a masnachol i gael mynediad wedi'i reoli at ddata genomig a data clinigol arall mewn amgylchedd diogel.

Drwy achosion defnydd penodol, sy'n cynnwys ein partneriaid Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru (Canolfan Ymchwil Cancer Cymru a Banc Cancer Cymru), rydym yn canolbwyntio ar heriau penodol o ran integreiddio data, a fydd yn helpu i lywio ein strategaeth ddata gyfunol. Er enghraifft, gan ymuno â Banc Cancer Cymru rydym yn gweithio gyda Gwasanaeth Geneteg Feddygol Cymru Gyfan i ddilyniannu samplau biopsi tiwmorau cancer a chysylltu'r data hyn â delweddau histoleg i greu storfa ddata gyfunol a fydd yn y pen draw yn cefnogi datblygiad technoleg deallusrwydd artiffisial newydd i haenu cleifion cancer yn well ar gyfer triniaethau mwy personol. Ynghyd â Gwasanaeth Geneteg Feddygol Cymru Gyfan, rydym hefyd yn gweithio gyda phartneriaid Canolfan Ymchwil Cancer Cymru i helpu i ddatblygu model haenu risg gwell ar gyfer nodi unigolion sydd â risg uchel o ganser y colon a'r rhefr, gan gefnogi'r gwaith i ehangu'r treial CONSCOP2 presennol i gynnal dadansoddiadau llofnod mwntanol i gymharu 'polypau datblygedig' â 'pholypau nad ydynt yn ddatblygedig' er mwyn adnabod yn well y rhai lle mae'r risg o ganser y colon a'r rhefr yn uwch.

## Astudiaeth Achos 2

# Dysgu gyda'n gilydd. Hyfforddi'r genhedlaeth nesaf o fiowybodegwyr.

Mae biowybodegydd yn defnyddio technoleg, sgiliau rhifiadol a chyfrifiadureg i ateb cwestiynau o arwyddocâd biolegol. Mae biowybodeg glinigol yn faes hanfodol sy'n tyfu'n gyflym yng ngwyddor gofal iechyd. Mae angen dybryd i sicrhau addysg a hyfforddiant i'r genhedlaeth nesaf o fiowybodegwyr i ateb y galw am bobl fedrus i gyflawni'r rolau hanfodol hyn.

### Y galw am unigolion medrus

Wrth i dechnolegau genomig ddatblygu, mae ansawdd a maint y data y gellir ei gynhyrchu wedi cynyddu. Rôl biowybodegydd yw rheoli, dadansoddi a dehongli'r setiau data genomig mawr gyda ffynonellau data eraill. Mae'r rolau hyn yn hanfodol er mwyn gallu deall a gwneud y gorau o'r data hyn.

Mae rôl biowybodegydd yn amlldisgyblaethol, ac mae angen datblygu sgiliau mewn bioleg, mathemateg/ystadegau a chyfrifiadura, ynghyd â gwerthoedd proffesiynol fel sgiliau cyfathrebu, trafod ac arwain. Mae hwn yn sector allweddol sy'n tyfu o fewn gwyddor data iechyd.

### Datblygu arweinwyr y dyfodol

Mae amgylchedd diogel lle gall myfyrwyr roi cynnig ar dechnegau biowybodegol, gwneud camgymeriadau a dysgu oddi wrthynt gyda'i gilydd yn cael ei gynnig ym Mhrifysgol Caerdydd drwy'r rhaglenni MSc Biowybodeg a MSc Biowybodeg ac Epidemioleg Enetig. Ein rôl ni yw ysbrydoli'r genhedlaeth nesaf o fiowybodegwyr, ein harweinwyr yn y dyfodol.

Uchafbwynt allweddol y rhaglenni hyn yw bod deilliannau dysgu yn cael eu cyflawni drwy ddefnyddio setiau data mawr go iawn a chyfredol a gyflenwir gan ymchwilwyr profiadol ac academyddion clinigol blaenllaw ar lefel fyd-eang. Mae hyn yn cynnig cyfleoedd i gysylltu, dysgu a gweithio gyda phobl, gan adeiladu ar brofiad, a hefyd datblygu rhwydwaith o gysylltiadau ar gyfer y dyfodol.

“Mae'r gefnogaeth gan Barc Geneteg Cymru wedi bod yn arbennig o werthfawr ar gyfer y rhaglenni MSc rydyn ni'n eu cynnig. Mae eu hymrwymiad i ddatblygiad myfyrwyr yn wych ac mae hyn yn helpu ein myfyrwyr i baratoi ar gyfer dyfodol llwyddiannus.”

Dr Marian Hamshere, Prifysgol Caerdydd.



**Cydweithio i sicrhau rhagoriaeth** Mae Parc Geneteg Cymru hefyd yn cyfrannu gweithdy sgiliau trosglwyddadwy sy'n cynnig cefnogaeth ar gyfer ceisiadau swydd, fel rhan o'u hymrwymiad i helpu myfyrwyr i ddatblygu sgiliau proffesiynol sy'n ddefnyddiol y tu allan i'r rhaglenni.

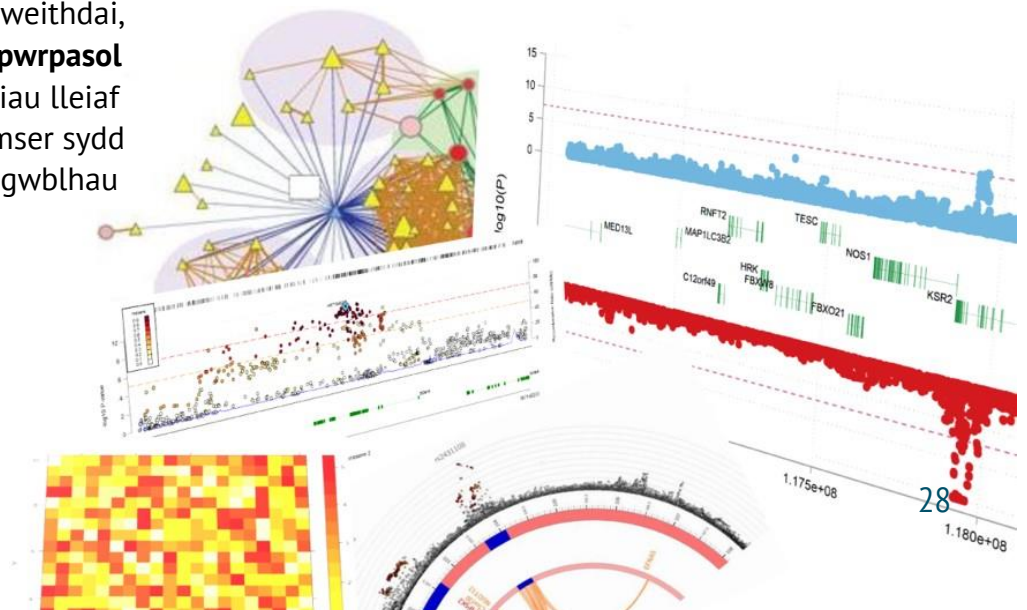
Parc Geneteg Cymru yw un o'n prif gydweithredwyr gwyddor data iechyd, sy'n cynnig prosiectau data a goruchwylwyr i helpu i fentora myfyrwyr wrth iddynt ddysgu.

Mae'r setiau data go iawn wedi'u hymgorffori yn yr elfennau a addysgir ac elfennau ymchwil y rhaglenni, gan gynnig cyfleoedd cyhoeddi i fyfyrwyr o'r cychwyn cyntaf. Mae Parc Geneteg Cymru yn cynnig **arbenigedd ac arweinyddiaeth** gydag arweinydd y modiwl ar gyfer astudiaethau achos, gweithdai, a **phŵer cyfrifiadurol pwrpasol** er mwyn sicrhau'r ciwiau lleiaf posibl, gan leihau'r amser sydd ei angen ar fyfyrwyr i gwblhau prosiectau.

Mae adborth myfyrwyr yn dangos gwerth y dull cyfannol hwn o ddarparu hyfforddiant biowybodeg, gyda llawer yn tynnu sylw at fanteision y fformat deniadol ac ysbrydoledig hwn.

### Llwyddiant y rhaglen

Mae 100% o garfan 2018/19, a 75% o garfan myfyrwyr 2019/20 yn gweithio neu'n gwneud astudiaethau pellach ym maes biowybodeg. Mae dau gynfyfyrwr wedi mynd ymlaen i weithio ym Mharc Geneteg Cymru.



## Astudiaeth Achos 3

### Gweithio gyda phartneriaid masnachol



Mae darparu gwasanaeth dilyniannu cenhedlaeth nesaf hyblyg a phwrpasol ar gyfer ymchwil yn un o gryfderau Parc Geneteg Cymru. Mae'r ffordd ystwyth hon o weithio wedi cefnogi gwaith yr Athro Simon Reed (Canser a Geneteg, Ysgol Meddygaeth Prifysgol Caerdydd), ac wedi cyfrannu at y gwaith o sefydlu cwmni biotechnoleg newydd o'r enw Broken String Biosciences.

Yn syml, nid yw difrod DNA yn dda i iechyd celloedd, nac i'r corff y mae'r celloedd ynddo chwaith.

Mae celloedd wedi datblygu llawer o fecanweithiau cymhleth i ymdrin â difrod DNA a'i drwsio, a'r enw ar gyfer y prosesau hyn yw atgyweirio DNA. Ers dros ddau ddegawd, mae ymchwil academaidd yr Athro Simon Reed wedi canolbwyntio ar ddeall sut mae'r prosesau atgyweirio DNA yn gweithio, ac mae gan hyn oblygiadau i lawer o glefydau, gan gynnwys canser.

Mae'r Athro Reed wedi gweithio gyda Pharc Geneteg Cymru dros y blynyddoedd diwethaf, i gael cefnogaeth er mwyn defnyddio technolegau dilyniannu cenhedlaeth nesaf ar gyfer ei ymchwil.

Drwy wneud newidiadau bach i brotocolau safonol dilyniannu cenhedlaeth nesaf, bu modd i Barc Geneteg Cymru gefnogi'r Athro Reed a'i dîm ymchwil i ddatblygu protocolau newydd a oedd yn defnyddio technolegau dilyniannu cenhedlaeth nesaf i fapio pwyntiau lle mae difrod DNA o fewn y genom.

Bydd datblygu dull cyflym, cywir a chadarn i fapio toriadau yn y genom yn ei gwneud yn bosibl datblygu therapïau diogel newydd ar gyfer celloedd a genynnau. Bydd chwilio am ddifrod "y tu hwnt i'r targed" a chadarnhau nad oes difrod o'r fath, gan ddilyn y strategaethau therapiwtig blaengar hyn, yn hanfodol er mwyn eu gweld yn cael eu defnyddio fwy eang mewn lleoliadau clinigol.



<https://www.brokenstringbio.com>

Mae Broken String Biosciences wedi cael cyllid Cyflymydd Illumina, ac mae'n gweithredu ym mhencadlys ymchwil Ewropeaidd Illumina yng Nghaergrawnt.

Nod Broken String Biosciences yw hybu datblygiadau a darganfyddiadau drwy asesu sefydlogrwydd y genomau. Mae'r platfform technoleg sy'n cael ei gynhyrchu yn cyfuno technegau dilyniannu newydd, dadansoddi biowybodeg, a deallusrwydd artiffisial, i gynnig i weithwyr gofal iechyd ddull sy'n seiliedig ar ddata ar gyfer ymchwil i ddatblygu'r genhedlaeth nesaf o feddyginiaethau arloesol, gan gynnwys therapiau celloedd a genynnau.

Nod Broken String Biosciences yw datblygu platfform o atebion genomeg ar gyfer asesu sefydlogrwydd genom (mesur o faint o ddifrod DNA sy'n digwydd mewn cell). Mae'r cwmni bellach yn gwneud rhagor o waith i ddatblygu eu technoleg gyntaf, o'r enw INDUCE-seq.

Gyda'i gilydd, bydd yr offer dilyniannu DNA newydd hyn yn gallu diwallu anhgenion yn y gwyddorau bywyd, a thrwy hynny gael gwared ar rwystrau a chynnig dulliau sy'n gallu helpu o ran datblygu a rheoleiddio'r genhedlaeth nesaf o feddyginiaethau arloesol, gan gynnwys therapiau celloedd a genynnau.



Yr Athro Simon Reed, Prifysgol Caerdydd.  
Prif Swyddog Gwyddonol Broken String Biosciences

## Astudiaeth Achos 4

### Integreiddio Data Genomeg

### Cysylltu mathau o epilepsi â data arferol ym Manc Data SAIL: astudiaeth fraenaru

Mae gan gysylltu data genomig â setiau data eraill y potensial i gynnig adnodd gwerthfawr iawn i ymchwilyr.

Yn yr adroddiad blynyddol blaenorol, gwnaethom roi crynodeb o brosiect 'Jedi' - Integreiddio Data Genomig (GeDI) i hafanau diogel data. O'r gwaith hwnnw, gwnaethom gyhoeddi argymhellion ar gyfer model i asesu risg sydd â chyfres hyblyg o fesurau rheoli i ddiogelu preifatrwydd a sicrhau bod data'n parhau'n ddefnyddiol ar gyfer ymchwil. Ers y prosiect hwn, rydym wedi bod yn gweithio ar astudiaeth fraenaru ymarferol i gysylltu data arferol a gedwir ym Manc Data SAIL â data genomig ar gyfer astudiaeth epilepsi.

#### **Nod y prosiect braenaru.**

Nod y prosiect hwn yw cysylltu data genetig (setiau data amrywiadau genynnau) o ddilyniannu cenhedlaeth nesaf â chofnodion iechyd o fewn Banc Data SAIL. Astudiaeth fraenaru yw hon oherwydd ffocws y gwaith yw archwilio dulliau a phrosesau cysylltu priodol. Bydd y prosiect yn datblygu canllawiau a phrotocolau ar gyfer eraill sy'n dymuno integreiddio data genetig â data arferol. Fel astudiaeth fach (N = 111), mae'n annhebygol o gynhyrchu canlyniadau ystyrion iawn wrth asesu'r cysylltiad posibl rhwng amrywiadau genetig a chanlyniadau clinigol, ond bydd y prawf cysyniad hwn yn cynnig sylfeini i bobl eraill eu dilyn.





### Cynnydd y prosiect braenaru

Roedd y setiau data genetig ar y ffurf a elwir yn ffeiliau *Variant Call Format* (VCF). Roedd y rhain yn deillio o samplau a roddwyd gan gleifion o Gymru i Fanc Bio Niwroleg Abertawe. Cafodd y DNA ei ddilyniannu fel rhan o fenter gydweithredol Epi25 (<http://epi-25.org/epi25-cohorts>) a rhoddodd yr holl gleifion a gymerodd ran yn yr astudiaeth gydsyniad i'w data genetig gael ei lanlwytho i SAIL. Mae'r angen am gydsyniad ar gyfer cysylltu data yn bwysig, oherwydd cafodd y data ei gasglu ar gyfer ymchwil.

Ar ôl anodi'r ffeiliau VCF, gwnaethom gysylltu'r data â chofnodion meddyg teulu ac ysbytai yn SAIL. Gwnaethom ddefnyddio'r data a gysylltwyd i archwilio'r cysylltiad rhwng amrywiadau genetig a chanlyniadau epilepsi. Drwy'r data hwn a gysylltwyd roeddem yn gallu archwilio cwestiynau fel y baich genetig a difrifoldeb epilepsi, fel y'u mesurwyd gan dderbyniadau heb eu trefnu i'r ysbyty a thrwy ddefnyddio meddyginiaethau gwrth-atafael. Byddwn yn adrodd ar baratoi'r data, dulliau cysylltu, a chwestiynau enghreifftiol mewn papur a gyflwynir ar gyfer adolygiad gan gymheiriaid i'w gyhoeddi.

### Camau nesaf

Defnyddir y profiad a'r hyn a ddysgwyd o'r gwaith hwn ynghyd â phrofiad astudiaeth Jedi i ddatblygu rheolau ymgysylltu ar gyfer integreiddio data genetig â data arferol yn SAIL, sy'n berthnasol i amgylcheddau ymchwil dibynadwy yn fwy eang.



### Beata Fonferko-Shadrach

Ymchwilydd Gwyddor Data,  
Prifysgol Abertawe

I gael rhagor o wybodaeth cysylltwch ag arweinydd y prosiect, yr Athro Kerina Jones, Prifysgol Abertawe ([k.h.jones@swansea.ac.uk](mailto:k.h.jones@swansea.ac.uk)).

# Astudiaeth Achos 5

## Caffis Genomeg

### Pam Caffi Genomeg?

Ym mis Gorffennaf 2017, cyhoeddodd Llywodraeth Cymru ei *Strategaeth Genomeg ar gyfer Meddygaeth Fanwl* a oedd yn nodi camau allweddol i sicrhau bod pobl yng Nghymru yn elwa o'r datblygiadau ym maes meddygaeth genomig. O ganlyniad, sefydlwyd Partneriaeth Genomeg Cymru i gyflawni'r weledigaeth hon.



Er mwyn helpu i lywio cynnydd yn y maes hwn, mae'n hollbwysig bod cleifion a'r cyhoedd yn rhan o'r datblygiadau hyn. Fel rhan o'i raglen ymgysylltu, mae Parc Geneteg Cymru wedi sefydlu menter newydd, sef *Caffis Genomeg Cyhoeddus*, er mwyn ymgysylltu â'r cyhoedd a phobl y mae cyflyrau prin a genetig yn effeithio arnynt ynghylch genomeg mewn amgylchedd anffurfiol.



### Diwylliant y Caffi

Ers eu sefydlu yn haf 2019 mae'r caffis wedi cael eu cynnal wyneb yn wyneb mewn lleoliadau hygyrch i'r cyhoedd, fel siopau coffi, ledled Cymru. Mae'r caffis yn rhad ac am ddim, yn agored i bawb, a'u nod yw bod yn amgylchedd cyfeillgar a diddorol lle gellir rhannu a thrafod gwybodaeth am genomeg, a sut mae'n berthnasol i iechyd a meddygaeth.

### Bwydlen y Caffi

Mae'r digwyddiadau'n cynnwys cyflwyniadau byr, anffurfiol gan siaradwyr gwadd ar bynciau perthnasol, sy'n cynnwys:

- Ymchwilwyr, sy'n gallu ymgysylltu â'r rhai sy'n bresennol am eu hymchwil, rhannu gwybodaeth am gyfleoedd i gymryd rhan, neu gael adborth ar eu gwaith.
- Gweithwyr iechyd, fel Cwnselwyr Genetig neu feddygon o Wasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan.
- Pobl y mae cyflyrau prin neu genetig yn effeithio arnynt, sy'n rhannu eu profiadau personol.

*Llongyfarchiadau ar gaffi gwych y bore yma. Roedd yn ddiddorol ac yn hynod addysgiadol. Drueni nad oes modd dangos y tri chyflwyniad a'r trafodaethau cysylltiedig i bawb. Methu aros tan eich sesiwn nesaf!*

Unigolyn a aeth i un o'r caffis

### Cysylltiadau'r Caffi

Yn seiliedig ar drafodaethau anffurfiol gyda'r rhai a oedd yn bresennol, mae rhwydweithio wedi arwain at sgrysiâu a rhyngweithio defnyddiol - er enghraifft, y rhai y mae cyflyrau prin yn effeithio arnynt yn cael eu cyfeirio at wybodaeth neu wasanaethau drwy siarad â gweithwyr iechyd; ymchwilwyr yn cael adborth ar eu gwaith; aelodau o'r gymuned clefydau prin yn gwneud cysylltiadau newydd. Mae sesiynau holi ac ateb anffurfiol wedi bod yn boblogaidd hefyd.

*Mae cyfarfod ag eraill wyneb yn wyneb mewn amgylchedd anffurfiol wedi bod mor fuddiol. Er bod ganddyn nhw gyflyrau prin gwahanol, mae llawer o bryderon a phroblemau cyffredin. Mae'n braf cael cyfle i glywed a rhannu profiadau a'r arferion da sy'n gallu gwneud bywyd yn haws.*

Rhiant, Gofalwr ac Eiriolwr Claf â Chlefyd Prin

### Caffis Rhithwir

Ers mis Mai 2020 mae'r digwyddiadau wedi bod yn rhai rhithwir, gyda chaffis â thema, ymgysylltu ar-lein, ac e-rwydweithio (ar gais cyfranogwyr). Mae pontio i blatfform rhithwir wedi bod yn llwyddiannus, a chafwyd effaith gadarnhaol ar nifer y rhai a oedd yn bresennol a chynulleidfa oedd ehangach o bob rhan o Gymru a thu hwnt. Mae chwe Chaffi Genomeg rhithwir wedi cael eu cynnal - gan gyrraedd dros 420 o bobl.

### Manteision y Caffi

Cafwyd adborth cadarnhaol iawn ar y caffis hyd yma, gyda'r rhai a oedd yn bresennol yn nodi eu bod yn mwynhau'r fformat a'r cynnwys. Mae cyfranogwyr hefyd yn cysylltu i ofyn am wybodaeth ddilynol ac i awgrymu pynciau.

*Rydw i wedi bod i sawl un o'r caffis i drafod fy ymchwil. Mae aelodau wedi rhoi adborth defnyddiol iawn ar fy ngwaith, ac wedi cynnig cymryd rhan yn fy astudiaeth. Rydw i wedi cael cyfle i gwrdd â phobl na fyddwn i fel arall wedi cwrdd â nhw, wedi dysgu llawer am waith arall sy'n cael ei wneud yn y gymuned, a hefyd wedi gallu cael syniad gwell o rai o'r heriau sy'n wynebu pobl sy'n byw gyda chyflwr prin. Rwy'n bwriadu parhau i gymryd rhan cyhyd â'u bod yn cael eu cynnal!"*

Un o Siaradwyr y Caffi Genomeg

### Uchafbwyntiau'r Caffi

- Defnyddiwyd y Caffis Genomeg fel astudiaeth achos ym mhapur polisi Llywodraeth y DU, Genome UK - The future of healthcare, sy'n amlinellu'r weledigaeth i ehangu arweinyddiaeth y DU ym maes gofal iechyd ac ymchwil genomig.
- Lansio Caffi Genomeg Pobl Ifanc newydd ym mis Hydref 2020 ar gyfer y grŵp oedran 16 i 25. Mae dau ddigwyddiad wedi'u cynnal hyd yma, gan ddenu dros 225 o bobl.
- Cyfleoedd i gyfranogwyr y caffi y mae cyflyrau prin neu genetig yn effeithio arnynt i rannu eu profiadau yn ystod sesiynau addysgol i fyfyrwyr gofal iechyd.
- Cyd-drefnu Caffi Genomeg arbenigol sy'n canolbwyntio ar haematoleg (a gynhelir ym mis Mehefin 2021) gyda'r sefydliad cleifion *Friends of Cymru Sickle Cell & Thalassaemia* a gweithwyr iechyd arbenigol.

### Mae'r cynlluniau ar gyfer Caffis Genomeg yn y dyfodol yn cynnwys:

- Slotiau i westeion o raglenni gwaith eraill Llywodraeth Cymru fel Gwyddorau Gofal Iechyd a Therapiau Datblygedig Cymru.
- Cynnwys rhanddeiliaid, ynghyd â chleifion a'r cyhoedd, yn y gwaith o gyd-drefnu a chyd-gynnal caffis y dyfodol.
- Archwilio dull cyfunol o gynnal digwyddiadau ar-lein ac wyneb yn wyneb, gyda'r nod o'u gwneud yn hygyrch i gynulleidfa eang.
- Cwmpas i gaffis y dyfodol gynnwys gweithgareddau fel grwpiau ffocws, ymateb i ymgynghoriadau, a thrafodaethau penodol ynghylch pynciau sy'n berthnasol i raglen Partneriaeth Genomeg Cymru.

**Os oes gennych ddi-ddordeb mewn dysgu mwy am y Caffis Genomeg, cysylltwch â ni:**

**[walesgenepark@cardiff.ac.uk/cy/hafan/](mailto:walesgenepark@cardiff.ac.uk/cy/hafan/)**

# Edrych i'r Dyfodol

## Cefnogi ymchwil genomig yng Nghymru

Mae Parc Geneteg Cymru yn bartner allweddol o fewn Partneriaeth Genomeg Cymru ac rydym yn cydnabod bod cydweithio yn hollbwysig ar gyfer cefnogi ymchwil genomig yng Nghymru: Cydweithio â'r GIG, gyda byd diwydiant, a gyda sefydliadau ymchwil eraill a ariennir gan Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru a thu hwnt.

Mae cydweithio yn hanfodol oherwydd mae'r adnoddau sydd eu hangen i alluogi a chefnogi ymchwil genomig yn ddrud ac mae angen eu diweddarau'n barhaus, ac oherwydd bod y setiau data allweddol y mae angen i ni eu cysylltu gyda'i gilydd i gefnogi ymchwil feddygol yn cael eu curadu gan nifer o reolwyr data ar draws y byd academaidd ac o fewn y GIG.

Dyma pam mae Parc Geneteg Cymru yn gweithio'n fwyfwy agos gyda'n partneriaid a ariennir gan Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru, fel Banc Canser Cymru a Chanolfan Ymchwil Canser Cymru, a phartneriaid ym Mhartneriaeth Genomeg Cymru, i ganolbwyntio ar y galluogwyr allweddol ar gyfer defnyddio data mawr meddygol i sicrhau budd gleifion.

Mae angen i ni allu canolbwyntio ar sawl galluogwr allweddol lle gallai Parc Geneteg Cymru chwarae rôl gefnogol.

**Data mawr:** Os ydym am wireddu manteision deallusrwydd artiffisial ym maes gofal iechyd, mae angen i ni gasglu data ar raddfa fwy. Drwy ein gwaith fel rhan o Bartneriaeth Genomeg Cymru, rydym yn parhau i adeiladu'r seilwaith sydd ei angen i gynhyrchu data genomig ar raddfa fawr a'r capasiti o ran TG i storio a dadansoddi'r data hwnnw.

**Cysylltu data:** I fod yn wirioneddol ddefnyddiol ar gyfer ymchwil a gofal iechyd, mae angen i wybodaeth genomig gael ei chysylltu â mathau eraill o ddata. Drwy ein cydweithrediad agos â Banc Data SAIL rydym yn parhau i archwilio ffyrdd o gysylltu data genomig â gwybodaeth epidemiologol dienw arall mewn modd diogel er budd ymchwil i'r boblogaeth. Nawr, wrth i ni a'n partneriaid weithio mwy gydag Adnodd Data Cenedlaethol GIG Cymru, rydym yn ehangu cyfleoedd ar gyfer cysylltu data.

**Mynediad at ddata:** Mae Parc Geneteg Cymru wedi cydnabod ers amser pa mor bwysig yw rhoi i ymchwilwyr fynediad diogel at ddata genomig mewn ffordd sy'n eu galluogi i wneud gwaith ymchwil ond nad yw'n peryglu cyfrinachedd cleifion a'r rhai sy'n cymryd rhan mewn ymchwil. Mae gweithio gyda Banc Data SAIL yn rhoi cyfle i ni lywio strategaeth gydgysylltiedig ar gyfer rhoi mynediad at ddata ar draws ein partneriaethau, gan fanteisio ar yr arbenigedd presennol o fewn sefydliadau eraill Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru i lywio ein strategaeth ddata ar y cyd.

**Rhannu data:** Mae angen safonau cyffredin arnom ymhlith partneriaid, fel ein bod yn rhannu data mewn ffordd sy'n gyson ac yn ein galluogi i adeiladu seilwaith data ffederal cydlynol y gall Cymru elwa arni. Mae Parc Geneteg Cymru yn gweithio gyda Chanolfan Ymchwil Canser Cymru a sefydliadau eraill i sicrhau ein bod yn mabwysiadu'r safonau cywir, fel y safonau genomig hynny a hyrwyddir gan y Gynghrair Fyd-eang ar gyfer Genomeg ac Iechyd.

**TG:** Drwy fentrau fel prosiect TG Sêr Cymru, clwstwr cyfrifiaduron Wren AWMGS, a gwaith Partneriaeth Genomeg Cymru, mae Parc Geneteg Cymru yn helpu i ysgogi datblygiad y seilwaith TG sydd ei angen i gefnogi gwaith cynhyrchu a dadansoddi data genomig yng Nghymru, ac i wneud hynny mewn ffordd sy'n gynaliadwy er mwyn cefnogi ymchwil ymhell i'r dyfodol.

**Arbenigedd:** Mae Parc Geneteg Cymru bob amser wedi canolbwyntio ar ddenu a chadw'r sgiliau sydd eu hangen i gefnogi meddygaeth genomig yng Nghymru. Rydym yn parhau i ddarparu staff labordy a biowybodeg arbenigol i gefnogi ymchwil genomeg ac rydym yn gweithio gyda phartneriaid eraill Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru i adeiladu ar y sylfaen arbenigedd hwn. Drwy ein harbenigedd a'n harweinyddiaeth, rydym wrthi'n cefnogi Canolfan Ymchwil Canser Cymru i ddatblygu eu gweithlu gwyddonwyr data, ac rydym yn parhau i ariannu staff sydd wedi'u hymgorffori yng Ngwasanaeth Genomeg Feddygol Cymru Gyfan a Banc Data SAIL.

[www.walesgenepark.cardiff.ac.uk/cy/hafan/](http://www.walesgenepark.cardiff.ac.uk/cy/hafan/)

## Diolchiadau

Rydym wedi clywed pobl yn dweud, ar fwy nag un achlysur, bod Parc Geneteg Cymru yn cyflawni llawer am dîm bach, ac mae hyn yn rhannol oherwydd y gefnogaeth a gafwyd gan lawer o uwch-academyddion, cydweithwyr ym Mhrifysgol Caerdydd ag arbenigedd dilyniannu cenhedlaeth nesaf, rheolwyr y Brifysgol, a staff dilyniannu sy'n parhau i gefnogi Parc Geneteg Cymru. Rydym yn diolch i bob un ohonynt am eu cymorth amhrisiadwy. Rydym yn diolch hefyd i holl aelodau'r grŵp cynghori strategol a'n cynrychiolydd cleifion am ei gefnogaeth a'i gyngor parhaus a rhagorol.

## Casgliad

Mewn blwyddyn gwbl unigryw, mae cymhwyso technolegau genomig wedi sefyll allan. Mae gwaith ein cydweithwyr ym Mhartneriaeth Genomeg Cymru, yn enwedig gwaith Uned Genomeg Pathogenau Iechyd Cyhoeddus Cymru wedi dangos pa mor hyblyg a gwerthfawr yw dilyniannu genomau ar gyfer iechyd y cyhoedd. Yn yr un modd, mae'r defnydd o dechnegau dadansoddi dilyniannu genom cyfan ar gyfer plant â salwch difrifol a'u rhieni gan Uned Genomeg Feddygol Cymru Gyfan wedi dangos pŵer y technegau hyn i roi diagnosis cyflymach i rai plant, triniaethau mwy amserol, a chanlyniadau gwell. Mae allbynnau'r momentwm y soniwyd amdano yn adroddiadau'r flwyddyn flaenorol i'w gweld yn helaeth.

Fel grŵp cymorth seilwaith, mae Parc Geneteg Cymru yn cynnwys tîm o dechnolegwyr genomig, biowybodegwyr ac ymarferwyr addysg ac ymgysylltu.

Unwaith eto, mae'r tîm Addysg ac Ymgysylltu wedi cyflwyno rhaglen fawr o ddigwyddiadau ar gyfer amrywiaeth o gynulleidfaedd, gan fanteisio ar arbenigedd yn sefydliadau addysg uwch Cymru a'r GIG. Cyflawnwyd hyn o dan amgylchiadau eithriadol, gyda'r holl ddigwyddiadau wyneb yn wyneb yn cael eu canslo a chyfarfodydd rhithwir yn eu lle. Gobeithiwn yn fawr y byddwn yn gallu dychwelyd yn fuan i weithredu gyda dull hybrid yn y dyfodol, gan gadw rhai o fanteision gwaith rhithwir, ond wedi'i ymgorffori mewn digwyddiadau wyneb yn wyneb. Drwy ein hymdrechion rydym yn gweithio i sicrhau bod y cyhoedd yng Nghymru yn wybodus ac yn gallu elwa ar ddatblygiadau technolegau genomig ym maes gofal iechyd.

Mae'r gweithgareddau labordy, biowybodeg a dadansoddi data ym Mharc Geneteg Cymru wedi parhau i ddarparu cefnogaeth ar gyfer amrywiaeth o waith ymchwil yng Nghymru. Mae gwaith y gorffennol wedi'i hymgorffori mewn 36 o gyhoeddiadau o fewn y cyfnod adrodd, gan hyrwyddo gwybodaeth wyddonol mewn ystod o feysydd gwyddonol.

Bydd buddsoddi mewn seilwaith TG pwrpasol ar gyfer ymchwil genomig yn gam ymlaen o ran sicrhau bod gwaith ymchwil o safon yn cael ei wneud gan ddefnyddio data genomig. Fodd bynnag, wrth i'r gyfradd cynhyrchu data gynyddu, ac wrth i'r gallu i gysylltu data genomig â setiau data eraill ddwyn ffrwyth, bydd angen i'r buddsoddiad parhaus mewn seilwaith TG barhau gyda'r un momentwm. Bydd mentrau cydweithredol yn hollbwysig er mwyn i hyn ddigwydd.

CARDIFF  
UNIVERSITY

PRIFYSGOL  
CAERDYDD

1872 PRIFYSGOL  
ABERYSTWYTH  
UNIVERSITY



PRIFYSGOL  
BANGOR  
UNIVERSITY



Swansea University  
Prifysgol Abertawe



Ariennir gan  
**Lywodraeth Cymru**  
Funded by  
**Welsh Government**

Ysgol Meddygaeth  
Prifysgol Caerdydd  
Is-adran Canser a Geneteg  
Adeilad Syr Geraint Evans,  
Campws Parc y Mynydd Bychan  
CF14 4XN  
Caerdydd, Cymru,  
y Deyrnas Unedig

Dr Karen Reed  
Rheolwr Gweithrediadau  
(E) reedkr@cardiff.ac.uk

walesgenepark.cardiff.ac.uk/cy/hafan/  
Twitter: @WalesGenePark

