

Cyflwyniad i fodelu trafnidiaeth



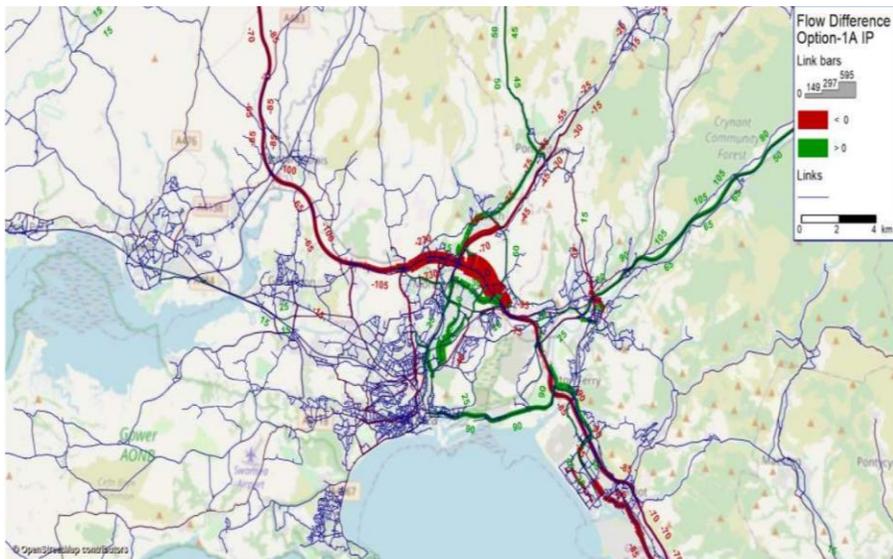
Cynnwys

3. Beth yw modelau trafnidiaeth?
4. Mathau o fodolau trafnidiaeth
7. Sut mae modelau trafnidiaeth yn gweithio?
8. Data sylfaenol cynradd
9. Data sylfaenol eilaidd
11. Adeiladu model trafnidiaeth – blwyddyn sylfaen
12. Adeiladu model trafnidiaeth – blynyddoedd i ddod
13. Modelau Trafnidiaeth Rhanbarthol Cymru
14. Pwrpas Modelau Trafnidiaeth Rhanbarthol Cymru
16. Model Trafnidiaeth Gogledd Cymru
17. Model Trafnidiaeth De-orllewin a Chanolbarth Cymru
18. Model Trafnidiaeth De Ddwyrain Cymru
20. Allbynnau'r modelau
21. Geirfa modelu trafnidiaeth



Beth yw modelau trafndiaeth?

Mae modelau trafndiaeth yn gynrychioliadau mathemategol, digidol o'r system drafnidiaeth gyfan, neu ran ohoni, a'r symudiadau a wneir gan bobl ar y system honno. Defnyddir modelau trafndiaeth i werthuso amodau presennol ac i ragweld effeithiau ac anghenion yn y dyfodol. Gallant gynrychioli gwahanol **ddulliau trafndiaeth** a dangos i'r defnyddiwr yr amodau ar gyfer **blwyddyn sylfaenol** benodol neu ar gyfer amodau a ragwelir yn y dyfodol ac ar adegau gwahanol, fel **cyfnodau brig**.



Buddion

- Dangos sut mae'r system drafnidiaeth yn cael ei defnyddio.
- Helpu i ragweld canlyniadau gwahanol bolisiau trafndiaeth a defnydd tir.
- Cefnogi'r broses o wneud penderfyniadau ynghylch buddsoddi mewn trafndiaeth.

Mae Trafndiaeth Cymru (TrC), gan weithio gyda Llywodraeth Cymru, wedi datblygu tri **model trafndiaeth strategol** ar wahân ar gyfer Cymru gyfan. Gyda'i gilydd, gelwir y rhain yn Fodelau Trafndiaeth Rhanbarthol Cymru.

Mae'r modelau wedi cael eu datblygu yn unol â chanllawiau dadansoddi trafndiaeth y DU.

Ffigur - enghraifft o allbwn llif traffig o Fodel Trafndiaeth De-orllewin a Chanolbarth Cymru

Mathau o fodelau trafnidiaeth



Mathau o fodelau trafndiaeth

Modelau trafndiaeth strategol

- Cynnwys ardaloedd mawr fel rhanbarthau, awdurdodau lleol, dinasoedd a threfi.
- Cynnwys yr holl brif lwybrau trafndiaeth fel traffyrdd, prif ffyrdd, llwybrau bysiau a rheilffyrdd.
- Cael eu defnyddio fel arfer i brofi cynlluniau trafndiaeth mawr neu bolisiau ardal gyfan.
- Mae Modelau Trafndiaeth Rhanbarthol Cymru yn enghreifftiau o fodelau trafndiaeth strategol.
- Mae Llywodraeth Cymru a TrC yn defnyddio modelau trafndiaeth strategol i brofi dewisiadau ar gyfer cynlluniau Metro Cymru ar lefel ranbarthol.

Modelau trafndiaeth lleol

- Cynnwys mannau penodol, gan gynnwys cynlluniau manwl ar gyfer cyffyrdd fel arfer.
- Mae modelau lleol yn cael eu defnyddio fel arfer ar gyfer asesiadau gweithredol fel profi cynlluniau cyffordd newydd, neu signalau traffig newydd ac amseriadau.
- Mae modelau lleol yn cael eu defnyddio gan Lywodraeth Cymru ac awdurdodau lleol i brofi gwahanol ddulliau o ddyrannu lle ar ffyrdd ac i brofi opsiynau ar gyfer lleihau oedi wrth gyffyrdd.



Mathau o fodelau trafndiaeth

Model priffyrdd

- Cynrychioli teithiau sy'n defnyddio'r **rhwydwaith** priffyrdd o fewn ardal benodol.
- Gall gynnwys llwybrau strategol (traffyrdd a ffyrdd 'A') a ffyrdd eraill (ffyrdd 'B' a ffyrdd lleol).
- Mae'r modelau hyn yn cynnwys symudiadau ceir, cerbydau nwyddau ysgafn (LGV) a cherbydau nwyddau trwm (HGV).
- Gellir categoraiddio teithiau mewn car yn ôl pwrpas y daith, megis cymudo, busnes, addysg, hamdden.

Model trafndiaeth gyhoeddus

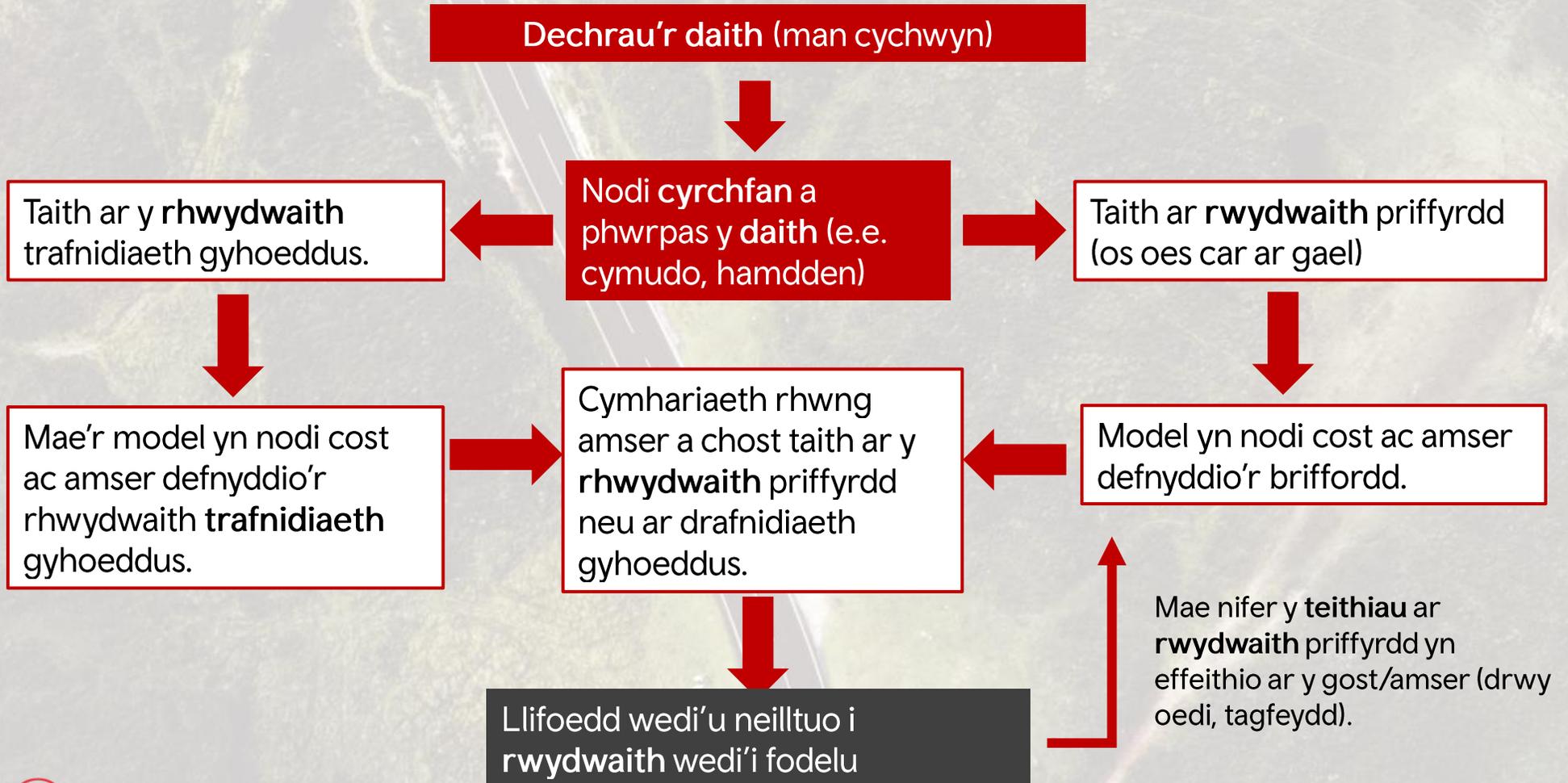
- Cynrychioli teithiau sy'n defnyddio'r **rhwydwaith** rheilffyrdd a'r rhwydwaith bysiau, yn aml i lefel teithiau bysiau a gwasanaethau rheilffyrdd unigol.
- Mae cerdded a beicio hefyd yn aml yn cael eu cynnwys fel ffyrdd o gael mynediad at y rhwydwaith trafndiaeth gyhoeddus.

Model galw

- Cynrychioli'r **teithiau** sy'n digwydd ar draws pob math o ddulliau trafndiaeth.
- Bydd model **galw** yn neilltuo **taith** yn seiliedig ar ddadansoddiad cost/amser i ddull penodol o deithio rhwng dechrau a diwedd y **daith** honno.
- Mae'n caniatáu i'r defnyddiwr model trafndiaeth brofi dewisiadau sy'n effeithio ar y rhwydwaith trafndiaeth gyhoeddus a'r **rhwydwaith** priffyrdd.
- Er enghraifft, byddai gorsaf drenau newydd yn cynyddu'r galw ar y rhwydwaith rheilffyrdd ac yn lleihau'r **galw** ar y **rhwydwaith** priffyrdd.



Sut mae modelau trafndiaeth yn gweithio?





Data sylfaenol cynradd

Mae modelau trafndiaeth yn cael eu datblygu gan ddefnyddio llawer iawn o ddata.

Mae TrC a Llywodraeth Cymru wedi casglu data sylfaenol ar gyfer Modelau Trafndiaeth Rhanbarthol Cymru.

Cyfrifiadau cyswllt – data sy'n cael ei gasglu ar ffyrdd ac ar lwybrau bysiau a rheilffyrdd i nodi nifer y cerbydau neu deithwyr sy'n defnyddio pob rhan o'r system drafnidiaeth. Dyma ddau ddull cyfrif cyswllt penodol ar ffyrdd:

- **Cyfrifiadau Traffig Awtomatig (ATC)** – gwneir hyn drwy ddefnyddio tiwbiau rwber ar draws y ffordd sy'n cyfrif nifer y cerbydau (ac echelau cerbydau) sy'n pasio drostynt. Gwneir hyn fel arfer am 24 awr y dydd dros gyfnod o bythefnos.
- **Cyfrifiadau Dosbarthedig â Llaw (MCC)** – fel arfer defnyddir camera i ffilmio'r cerbydau sy'n pasio, ac yna bydd unigolyn neu feddalwedd arbenigol yn cyfrif y cerbydau hynny. Yn aml, caiff y data hwn ei gasglu am gyfnod o 12 awr, ac mae'n rhoi dadansoddiad manwl o niferoedd pob math o gerbyd, megis car, bws, cerbyd nwyddau trwm (HGV) ac ati.

Cyfrifiadau mynd ar a dod oddi ar drenau/bysiau – cyfrif nifer y bobl sy'n defnyddio trafndiaeth gyhoeddus fel trenau neu fysiau. Cânt eu casglu mewn gorsafoedd trenau neu safleoedd bysiau, ac maent yn cynrychioli nifer y bobl sy'n defnyddio'r gwasanaethau

Cyfweliadau wyneb yn wyneb – defnyddir y rhain i gael sampl o wybodaeth am deithiau unigol, gan nodi'r lleoliadau cychwyn a gorffen, pwrpas y daith, sut mae'r daith yn cael ei gwneud, y mathau o docynnau a ddefnyddir ac amllder y daith.



Data sylfaenol eilaidd

Mae **data sylfaenol** eilaidd ar gael o ffynonellau allanol sydd wedi cael eu defnyddio i ddatblygu model.

Data ffonau symudol – gwybodaeth ddiennw am bwyntiau cychwyn a gorffen teithiau, wedi'i chasglu gan weithredwyr rhwydweithiau ffonau symudol ar sail cyfathrebiadau rhwng ffonau unigol a thyrau cell.

Data amser teithio mewn cerbyd – fel arfer yn cael ei gasglu o ddyfeisiau GPS mewn cerbydau ac mae'n cael ei ddefnyddio i bennu cyflymder cyfartalog cerbydau ar wahanol adegau o'r dydd ar bob ffordd yn rhanbarth y model.

Data MOIRA – ystadegau am orsafoedd trenau a'r defnydd o lwybrau yn seiliedig ar werthiant tocynnau.

Data Traffig Cymru – data llif traffig sy'n cynnwys y prif lwybrau ar bob adeg o'r dydd.

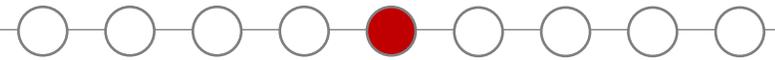
Data awdurdodau lleol – Yn cynnwys cyfrifiadau traffig, amseriadau signalau traffig, cyfrifiadau deiliadaeth meysydd parcio.

Data Gan Bwyll/data traffig a thrafnidiaeth gyhoeddus lleol – darperir data cyflymder a chyfrif ar gyfer amrywiaeth o lwybrau.

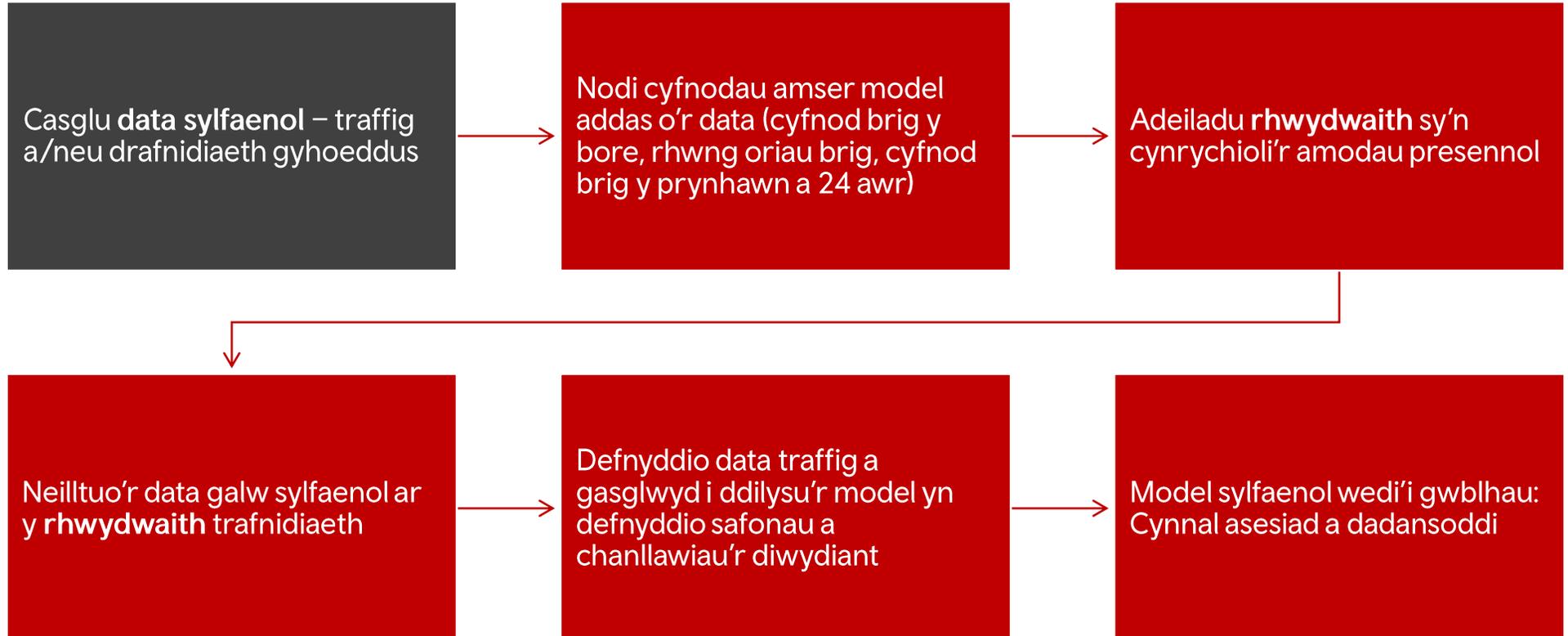
Cyfrifiad – darparu gwybodaeth atodol ar gyfer Cymru gyfan, gan gynnwys y dull trafndiaeth a ddefnyddir ar gyfer teithiau i'r Gwaith.

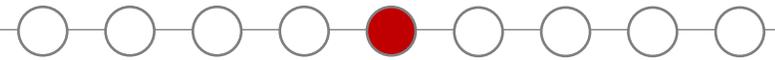
Adeiladu model trafnidiaeth





Blwyddyn sylfaen





Blynyddoedd i ddod

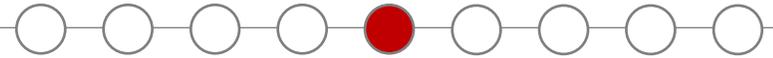
Model blwyddyn sylfaen – model wedi'i ddilysu a'i raddnodi sy'n cynrychioli'r amodau presennol.

Datblygu 'log ansicrwydd' sy'n nodi'r holl ddatblygiadau a chynlluniau trafndiaeth posib yn ardal y model a'r tebygolrwydd y bydd y cynllun neu'r datblygiad yn cael ei gwblhau.

Nodi blynyddoedd a ragwelir, yn seiliedig ar lefel y datblygiad, ac unrhyw gynlluniau allweddol a gynigir ar hyd y rhwydwaith – gwneir hyn drwy ymgynghori â rhanddeiliaid allweddol, gan gynnwys Llywodraeth Cymru ac awdurdodau lleol.

Nodi lleoliadau a maint yr holl ddatblygiadau tebygol yn y model ar gyfer pob blwyddyn a ragwelir gan ddefnyddio'r 'log ansicrwydd' – mae rhanddeiliaid yn rhan o'r broses adnabod hon.

Gwneud cais am gynnydd yn y galw ar sail y math o ddatblygiad mewn lleoliadau allweddol a defnyddio twf cyffredinol yn seiliedig ar y Model Terfyn Cenedlaethol (canllawiau Llywodraeth y DU).



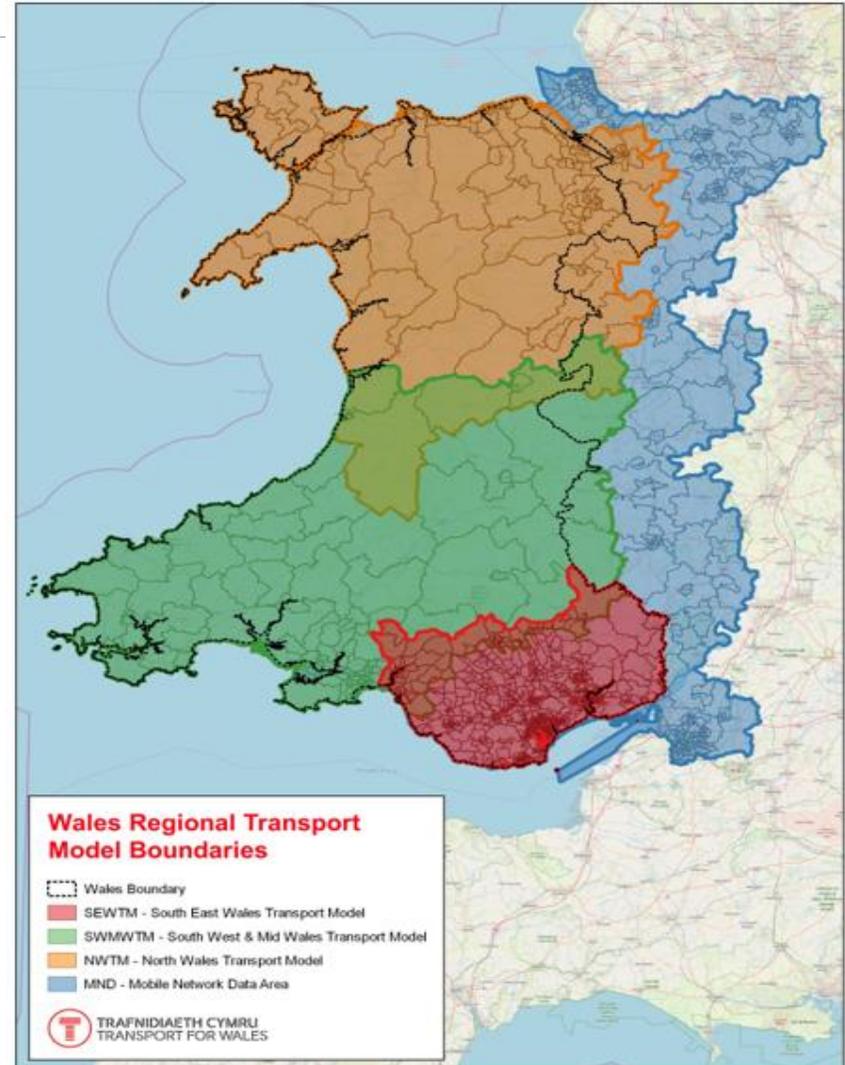
Modelau Trafnidiaeth Rhanbarthol Cymru

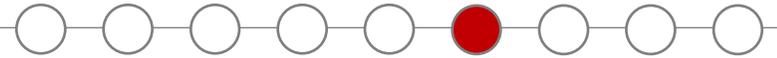
Mae tri model trafndiaeth strategol wedi cael eu datblygu ar gyfer Cymru gyfan:

- Model Trafnidiaeth Gogledd Cymru
- Model Trafnidiaeth De-orllewin a Chanolbarth Cymru
- Model Trafnidiaeth De Ddwyrain Cymru

Mae'r rhain yn eiddo i Lywodraeth Cymru ac yn cael eu rheoli, eu cynnal a'u diweddarau gan Trafnidiaeth Cymru.

Mae Modelau Trafnidiaeth Strategol Aml-Foddol yn cynrychioli priffyrdd a thrafnidiaeth gyhoeddus Cymru





Pwrpas Modelau Trafnidiaeth Rhanbarthol Cymru

Gwella cysondeb ac ansawdd y sylfaen dystiolaeth ar gyfer gwneud penderfyniadau ynghylch trafndiaeth ledled Cymru.

Gwneud yn siŵr bod offer o'r radd flaenaf yn cael ei ddarparu i asesu polisïau a phrosiectau trafndiaeth nawr ac yn y dyfodol.

Lleihau'r angen i gomisiynu modelau strategol ad-hoc neu benodol i gynllun a darparu cyfres gadarn a chyson o fodelau ar gyfer Cymru gyfan.

Defnyddiau gan Lywodraeth Cymru, Trafnidiaeth Cymru ac awdurdodau lleol

- Senarios profi ar gyfer newidiadau ymddygiad posib ar drafnidiaeth yn y dyfodol (fel mwy o bobl yn gweithio gartref neu ostyngiadau yn nifer y teithiau busnes ar ôl Covid-19)
- Asesu effaith gronnus datblygu a chefnogi'r gwaith o lunio cynlluniau fel datblygu Cynlluniau Datblygu Lleol
- Tystiolaeth wedi'i meintioli ar gyfer Camau 1-3 yr Arweiniad ar Arfarnu Trafnidiaeth Cymru
- Cronfa ddata o wybodaeth fanwl am gyflawni teithiau
- Cefnogi gwerthusiadau sy'n benodol i gynlluniau, fel gwerthusiadau economaidd
- Cefnogi datblygiad cynlluniau a phrosesau statudol
- Cefnogi'r broses o wneud penderfyniadau ac ymyriadau polisi mawr

Ein modelau trafndiaeth





Model Trafnidiaeth Gogledd Cymru

Mae Model Trafnidiaeth Gogledd Cymru yn cynnwys yr ardal sydd wedi'i hamlinellu mewn glas (ardal wedi'i modelu'n llawn).

Mae pum maes modelu manwl wedi'u goleuo'n goch:

- Wrecsam – Glannau Dyfrdwy
- Rhyl – Llandudno
- Bangor – Caernarfon
- Y Trallwng
- Aberystwyth

Mae trafndiaeth aml-foddol (car, bws, rheilffordd) ac ychydig o gerdded a beicio wedi'i gynnwys yn y model hwn

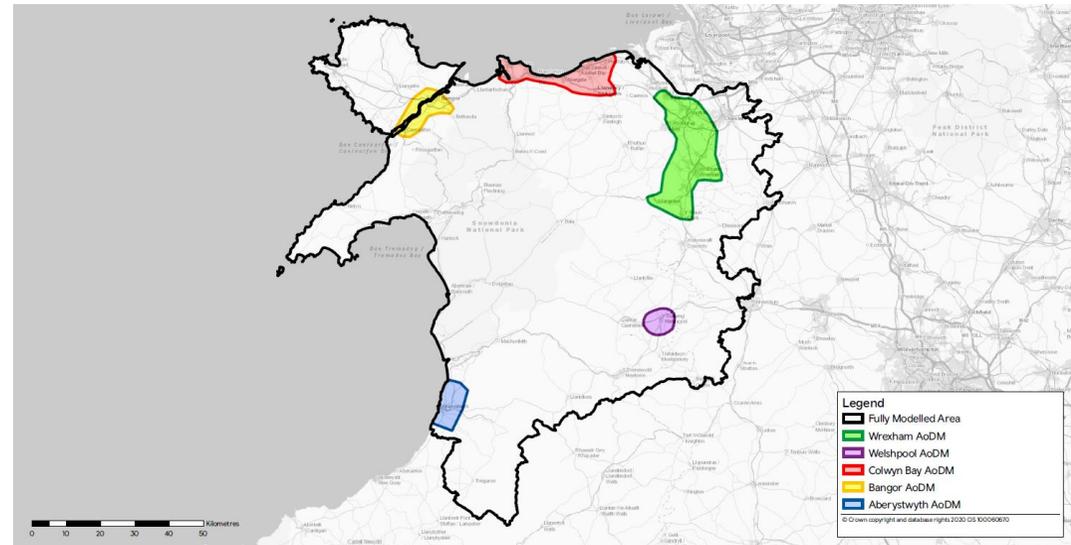
Mae'r model yn efelychu blwyddyn sylfaen 2019 ac yn rhagweld blynyddoedd 2027 a 2042.

Cyfnodau amser allweddol

AM 8am-9am (oriau brig)

Rhwng cyfnodau brig 10am-3pm (ar gyfartaledd)

PM 5pm-6pm (oriau brig)





Model Trafnidiaeth De-orllewin a Chanolbarth Cymru

Mae Model Trafnidiaeth De-orllewin a Chanolbarth Cymru yn cynnwys pedair ardal o waith modelu manwl:

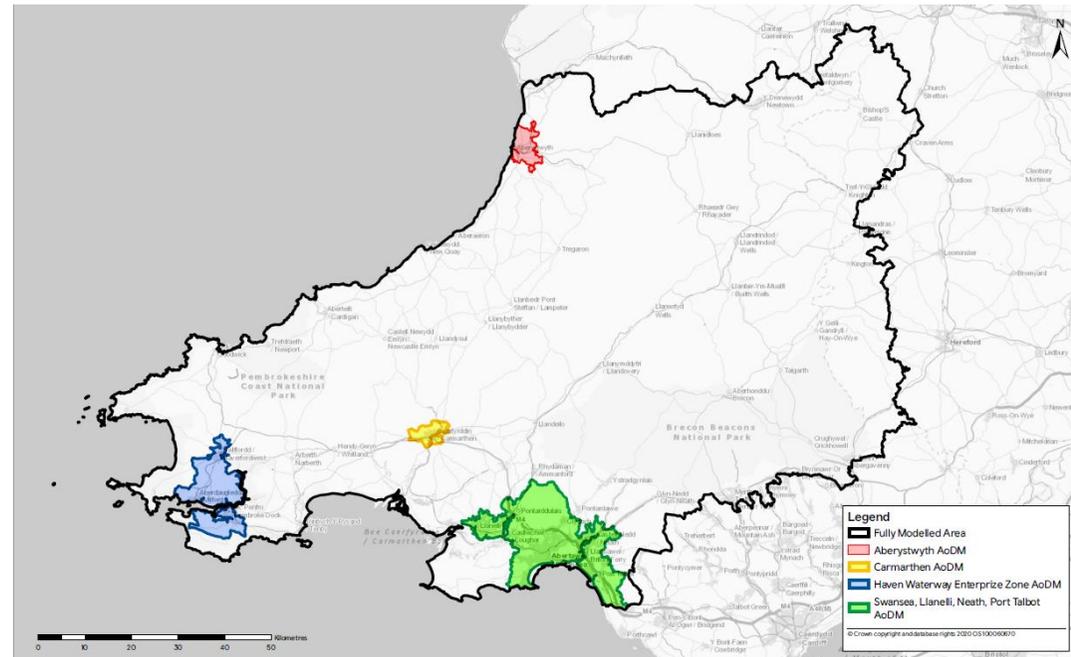
- Abertawe, Llanelli, Castell-nedd, Port Talbot
- Caerfyrddin
- Aberystwyth
- Ardal Fenter Dyfrffordd y Ddau Gleddau (Hwlfordd, Penfro, Doc Penfro ac Aberdaugleddau)

Mae trafndiaeth aml-foddol (car, bws, rheilffordd) ac ychydig o gerdded a beicio wedi'i gynnwys yn y model hwn.

Mae'r model yn efelychu blwyddyn sylfaen 2019 ac yn rhagweld blynyddoedd 2027 a 2042.

Cyfnodau amser allweddol

- AM 8am-y9am (oriau brig)
- Rhwng cfnodau brig 10am-3pm (ar gyfartaledd)
- PM 5pm-6pm (oriau brig)





Model Trafnidiaeth De Ddwyrain Cymru

Mae gan Fodel Trafnidiaeth De Ddwyrain Cymru ardal wedi'i modelu'n llawn sy'n cynnwys De Ddwyrain Cymru a Chastell-nedd Port Talbot i gyd.

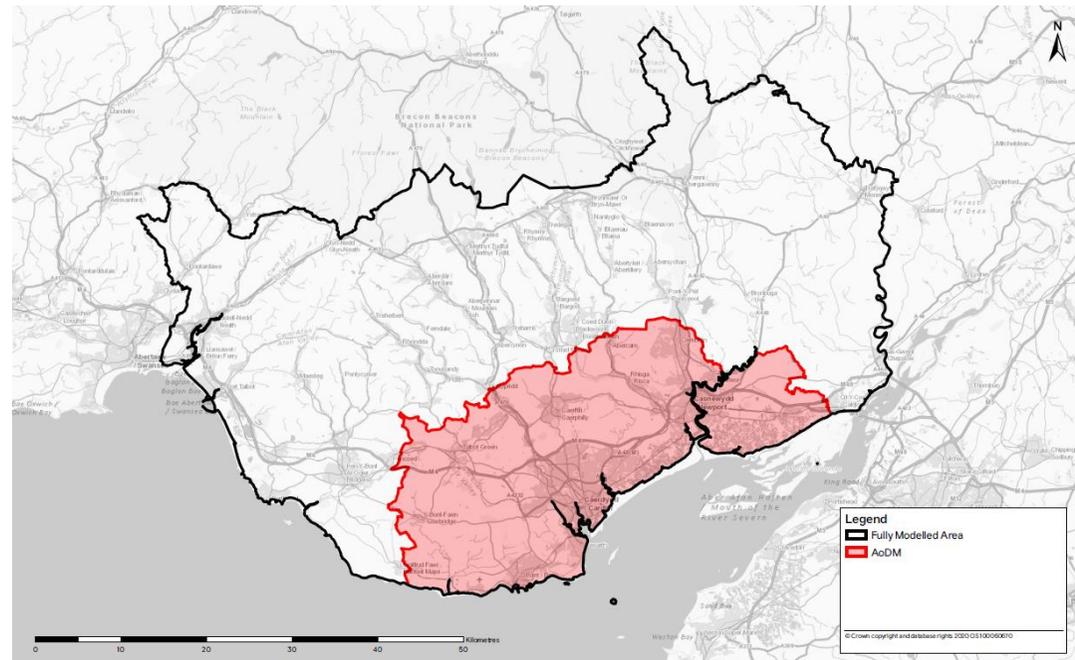
Mae ardal o waith modelu manwl yn cynnwys Caerdydd, Casnewydd, y rhan fwyaf o Fro Morgannwg a rhannau deheuol y cymoedd. Mae'r trefi a gwmpasir gan yr ardal modelu manwl yn cynnwys y Barri, Caerffili, Cwmbrân a Phenarth.

Mae trafndiaeth aml-foddol (car, bws, rheilffordd) ac ychydig o gerdded a beicio wedi'i gynnwys yn y model hwn.

Mae'r model yn efelychu blwyddyn sylfaen 2015 ac yn rhagweld blynyddoedd 2026, 2031 a 2036

Cyfnodau amser allweddol

- AM (07:00-09:30, gyda chyfnod brig 07:45-08:45)
- Rhwng cyfnodau brig (09:30-15:30 ar gyfartaledd)
- PM (15:30-18:00, gyda chyfnod brig 16:30-17:30)



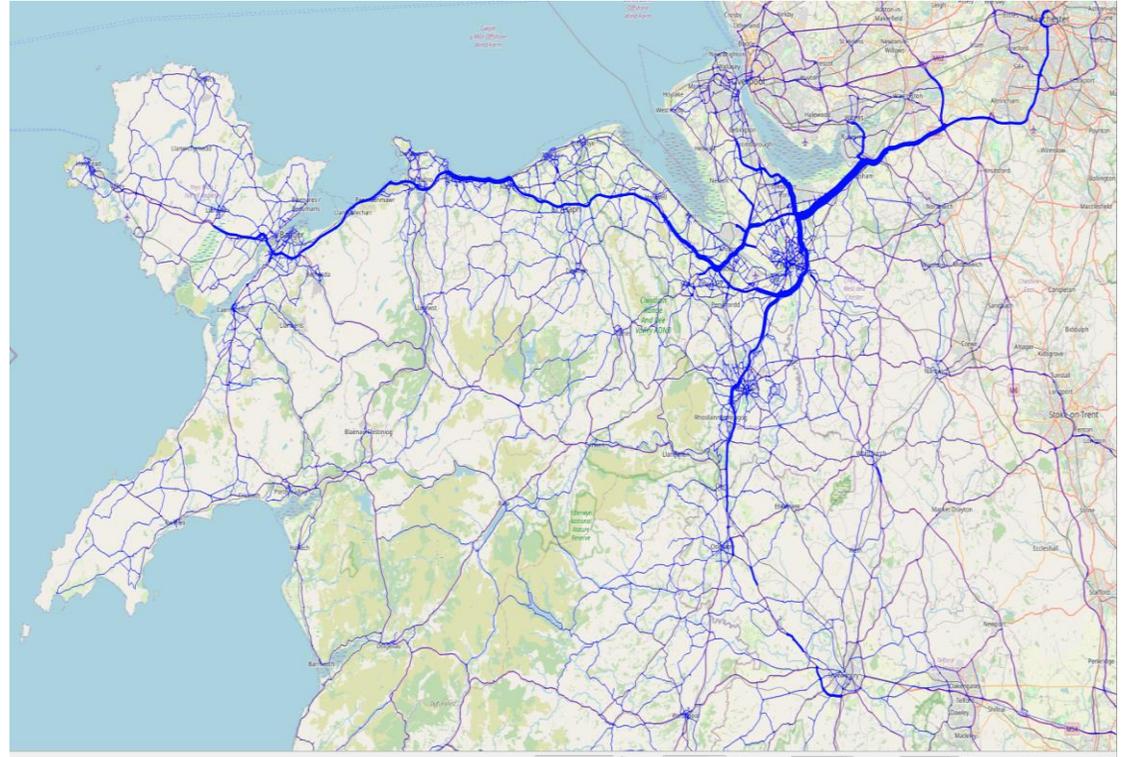
Allbynnau'r modelau





Allbynnau'r modelau

- Llifoedd traffig
- Cyflymderau traffig
- Oedi ar y priffyrdd
- Nifer y teithwyr ar fysiau a threnau
- Y daith i/o'r orsaf drenau neu'r safle bws (e.e. cerdded, beicio, car)
- Rhannu dulliau
- Hyd teithiau
- Cymharu llif traffig a theithwyr (rhwng senarios)
- Cymharu cyflymder ac oedi
- Adnabod manau cyfyng y rhwydwaith
- Dadansoddiadau o amser teithio



Llifoedd Priffyrdd AM



Geirfa modelu trafnidiaeth

System drafnidiaeth: Unrhyw fath o drafnidiaeth (rheilffordd, car, bws ac ati) sy'n galluogi i bobl symud rhwng gwahanol leoliadau.

Dulliau trafnidiaeth: Y math o drafnidiaeth a ddefnyddir fel trên, bws, car ac ati.

Blwyddyn sylfaen: Y flwyddyn pan gasglwyd yr holl ddata sylfaenol a'r flwyddyn y dilysir y model.

Cyfnodau brig: Yr adegau prysuraf ar y system drafnidiaeth fel cyfnodau brig y bore (AM) neu'r prynhawn (PM).

Modelau trafnidiaeth strategol: Modelau trafnidiaeth sy'n cynrychioli ardaloedd mwy, fel rhanbarthau neu ddinasoedd cyfan, gan gynnwys y prif ffyrdd a rhwydweithiau trafnidiaeth gyhoeddus.

Rhwydwaith: Cynrychiolaeth o'r rhwydwaith trafnidiaeth gyhoeddus neu briffyrdd a ddefnyddir yn y model, a elwir hefyd yn 'gyflenwad' trafnidiaeth.

Galw: Teithiau y mae pobl eisiau eu gwneud ar y rhwydwaith trafnidiaeth.

Log Ansicrwydd: Log o ddatblygiadau mewn ardal astudiaeth yn y dyfodol, gan gynnwys datblygiadau preswyl, cyflogaeth, priffyrdd a thrafnidiaeth gyhoeddus.

Tarddiad: Lleoliad cychwyn taith.

Cyrchfan: Lleoliad gorffen taith.

Taith: Disgrifio'r teithiau a wneir rhwng dau leoliad.

Data sylfaenol: Unrhyw ddata a gasglwyd i helpu i ddatblygu'r flwyddyn sylfaen enghreifftiol

Aml-foddol: Cynrychioli gwahanol fathau o drafnidiaeth, rheilffyrdd, bysiau, ceir ac ati.

Sylfaen dystiolaeth: Y data a'r wybodaeth hanfodol sydd eu hangen i gyfiawnhau penderfyniad ar brosiect trafnidiaeth nawr neu yn y dyfodol.

Arweiniad ar Arfarnu Trafnidiaeth Cymru (WelTAG): Proses arfarnu Llywodraeth Cymru ar gyfer asesu prosiectau trafnidiaeth yng Nghymru. Mae pum cam i'r broses sy'n datblygu prosiect o syniad cychwynnol i rywbeth sy'n cael ei ddatblygu a'i werthuso.